



Modalidad Abierta y a Distancia

Prevención de Riesgos Biológicos

Guía didáctica



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Producción

Prevención de Riesgos Biológicos

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Seguridad y Salud Ocupacional	IV

Autora:

Armijos Herrera Gabriela Elizabeth



SEOC_2004

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Prevención de Riesgos Biológicos

Guía didáctica

Armijos Herrera Gabriela Elizabeth

Universidad Técnica Particular de Loja



4.0, CC BY-NY-SA

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojainfo@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-203-9



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

16 sep. 2021

Índice

1. Datos de información.....	7
1.1. Presentación de la asignatura	7
1.2. Competencias genéricas de la UTPL	7
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	7
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	8
2. Metodología de aprendizaje.....	8
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	9
Primer bimestre	9
Resultado de aprendizaje 1	9
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	9
Semana 1	9
Unidad 1. Agentes biológicos	10
1.1. Concepto de riesgo biológico laboral	10
1.2. Definición de agentes biológicos	10
Actividades de aprendizaje recomendadas	15
Semana 2	16
1.3. Factores que pueden influenciar la acción de los agentes biológicos	17
1.4. Los riesgos biológicos en el lugar de trabajo.....	18
Actividades de aprendizaje recomendadas	22
Autoevaluación 1	24
Semana 3	26
Unidad 2. Vías de entrada de los agentes biológicos.....	26
2.1. Vías de entrada de los agentes biológicos.....	26
2.2. Vigilancia de la salud	30
Actividades de aprendizaje recomendadas	32
Semana 4	33
2.3. Enfermedades ocupacionales de origen biológico.....	33
Actividades de aprendizaje recomendadas	41

Autoevaluación 2	42
Semana 5	44
Unidad 3. Identificación, reducción y evaluación de riesgos.....	44
3.1. Metodología para evaluar riesgos biológicos	44
Actividades de aprendizaje recomendadas	51
Semana 6	52
Actividades de aprendizaje recomendadas	58
Autoevaluación 3	59
Semana 7	61
Unidad 4. Inmunizaciones	61
4.1. Vacunación en el ámbito laboral	61
Actividades de aprendizaje recomendadas	66
Autoevaluación 4	68
Actividades finales del bimestre.....	70
Semana 8	70
Segundo bimestre	71
Resultado de aprendizaje 2.....	71
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	71
Semana 9	71
Unidad 5. Actuación ante un accidente laboral biológico	71
5.1. Terminología básica.....	71
5.2. Protocolo de actuación para accidentes de trabajo en los establecimientos de salud.....	72
Actividades de aprendizaje recomendadas	72
Semana 10	73
Actividades de aprendizaje recomendadas	77
Semana 11	78

Actividades de aprendizaje recomendadas	82
Autoevaluación 5	84
Semana 12	86
Unidad 6. Infecciones trasmitidas por sangre y otros líquidos corporales ...	86
6.1. ¿Cómo se contrae una infección en el ámbito laboral?.....	86
6.2. Accidentes por exposición con sangre o fluidos corporales (AES).	87
6.3. Tipos de exposición a agentes infecciosos	87
6.4. Protocolo que debe seguirse en caso de un accidente.....	88
Actividades de aprendizaje recomendadas	89
Autoevaluación 6	92
Semana 13	94
Unidad 7. Protección frente a algunas enfermedades específicas.....	94
7.1. El VIH/SIDA en el ambiente de trabajo	94
Actividades de aprendizaje recomendadas	96
Semana 14	98
7.2. Enfermedad por coronavirus COVID-19	99
Actividades de aprendizaje recomendadas	101
Semana 15	102
Actividades de aprendizaje recomendadas	106
Autoevaluación 7	108
Semana 16	110
4. Solucionario	111
5. Glosario.....	119
6. Referencias bibliográficas	121
7. Anexos	124



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Compromiso e implicación social.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Identificar, evaluar, prevenir y controlar riesgos para la seguridad y salud de las personas en empresas y lugares de trabajo.
- Gestionar el manejo de residuos peligrosos industriales y biológicos, contaminación generada por la actividad laboral.

1.4. Problemática que aborda la asignatura

Insuficientes mecanismos para garantizar el acceso al trabajo digno y la seguridad social de todas las personas a fin de prevenir y minimizar las enfermedades ocupacionales y de esta manera potenciar sus capacidades productivas en condiciones de equidad.



2. Metodología de aprendizaje

En la asignatura de Prevención de Riesgos Biológicos, se utilizará la metodología basada en autoaprendizaje por competencias.

De tal forma que el estudiante sea protagonista de su propio proceso de aprendizaje, desarrollando aptitudes y actitudes indispensables para la labor profesional, como rigurosidad para desarrollar sus tareas, responsabilidad y administración del tiempo; también se enfocará en el aprendizaje basado en investigación. Durante el desarrollo de la asignatura, se recurrirá a herramientas cognitivas, como tormenta de ideas, resúmenes gráficos, infografías y diagramas de flujo, además de herramientas de gamificación, como juegos de relacionar y crucigramas, que facilitarán el análisis y el aprendizaje de los contenidos.

Finalmente, al término de cada unidad, como parte del aprendizaje basado en competencias, el estudiante deberá realizar una autoevaluación, lo que le permitirá conocer en qué tema requiere mayor esfuerzo y dedicación a fin de que pueda tener mayor compresión de los contenidos.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Comprende el peligro inherente a la exposición de riesgos biológicos y si es capaz de responder correctamente ante dichos riesgos.

A través del presente resultado de aprendizaje, usted podrá comprender la definición de agentes biológicos, su clasificación y cuáles son las principales actividades laborales en las que los trabajadores se encuentran expuestos a agentes biológicos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 1

Estimado estudiante, sea usted bienvenido a la asignatura de Prevención de Riesgos Biológicos. Le animo a iniciar sus estudios con entusiasmo y optimismo para lograr una comprensión exitosa de todos los temas.

En la primera semana de clases, conocerá el concepto de riesgos laborales biológicos, así como la definición de los agentes biológicos y su clasificación, lo cual le ayudará a involucrarse en los fundamentos básicos de la asignatura.

¡Reciba un cordial saludo de bienvenida!

Unidad 1. Agentes biológicos

1.1. Concepto de riesgo biológico laboral

Antes de abordar la temática propuesta hay que preguntarse:

¿Qué es un riesgo biológico laboral?

El riesgo biológico es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño (infección, intoxicación o alergias) como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral (Falagán et al., 2000).

Según el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud del Gobierno de España (ISTAS), el sector sanitario es uno de los que se ve frecuentemente afectado por este tipo de riesgo, siendo los más expuestos de forma directa los profesionales que prestan asistencia a los enfermos, como médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, tecnólogos de rayos x, laboratoristas clínicos y también el personal de los centros de investigación biomédica, centros odontológicos y personas que trabajan con animales o con derivados de éstos.

La exposición indirecta se presenta en los trabajadores de limpieza que manipulan material de desecho contaminado y en los encargados de actividades de mantenimiento a instalaciones.

En la actualidad, de entre las enfermedades infecciosas a las que están expuestos los profesionales sanitarios, destacan aquellas causadas por virus, como la *hepatitis B*, *hepatitis C*, *hepatitis Delta* y el SIDA, entre otras; y, enfermedades producidas por otros microorganismos (bacterias), como tétanos, tuberculosis, *legionellosis* y *brucellosis* (ISTAS, 2019).

1.2. Definición de agentes biológicos

¿Qué son los agentes biológicos?

Son microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Hacen referencia a toda

entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético (INSST, 2014).

1.2.1. Clasificación de los agentes biológicos

Los agentes biológicos pueden clasificarse por especies en: bacterias, hongos, virus y parásitos; y, según su peligrosidad en cuatro grupos.

A. Clasificación según su especie

Bacterias

Son organismos unicelulares simples que tienen un tamaño entre 1 y 5 μ y son visibles al microscopio óptico. Son capaces de vivir en un medio adecuado, sin la necesidad de un huésped para completar su desarrollo. Poseen un elevado poder de reproducción por partición celular y se pueden visualizar de distintas formas, como esféricas, varillas rectas, curvas o ensortijadas (Falagán et al., 2000). Entre las bacterias se pueden mencionar algunas, como *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori*, *Clostridium tetani*, *Mycobacterium tuberculosis*, etc. En la Figura 1 se puede apreciar la bacteria causante de la *Salmonellosis*.

Figura 1.
Bacteria Salmonella



Fuente: urfin|shutterstock.com

Hongos

Son formas complejas de vida que presentan una estructura vegetativa denominada micelio, que está formada por hifas (estructuras filiformes por las que circula el citoplasma plurinucleado), que pueden llegar hasta 10 µ de diámetro. Su *habitat* natural es el suelo, pero algunos componentes de este grupo son parásitos tanto de hombres, animales y de vegetales (Falagán et al., 2000). Existe una gran variedad de hongos, entre los que se pueden mencionar: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophyte* entre otros. En la Figura 2 se puede visualizar los hongos causantes del pie de atleta en las personas.

Figura 2.

Hongos dermatofitos Trichophyton rubrum



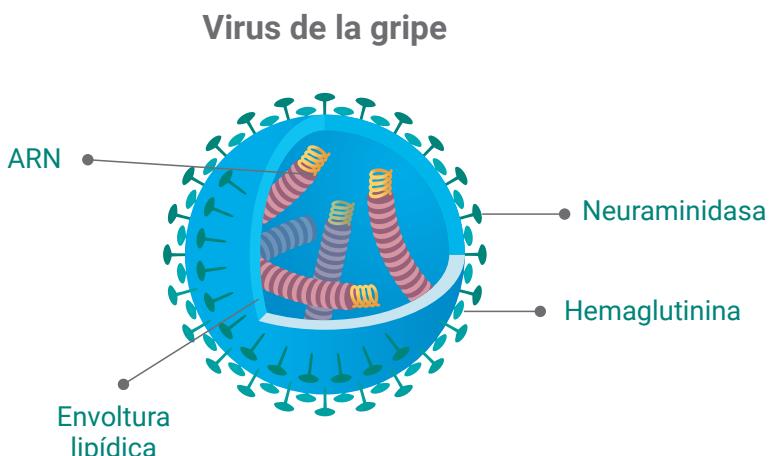
Nota. Tomada de [enlace web](#)

Virus

Son las formas de vida más simples, tienen un tamaño inferior a las bacterias y a los hongos siendo de unos pocos nanómetros, por lo que solo son visibles en el microscopio electrónico. Están constituidos únicamente por material genético: ADN o ARN y una cubierta proteica; precisan de un huésped (célula) para poder reproducirse, fuera de ella no son capaces de crecer o multiplicarse (Falagán et al., 2000). Por ejemplo: virus de la familia *Rhabdoviridae* causante de la rabia, virus de la *hepatitis B* perteneciente a la familia *Hepadnaviridae* causante de la *hepatitis B*, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) causante del SIDA, virus H1N1 causante de la gripe porcina, etc. En la Figura 3 se puede apreciar el virus de la *influenza H1N1* causante de la gripe.

Figura 3.

Virus de la gripe y sus partes



Fuente: VectorMines|shutterstock.com

Parásitos

Son animales pluricelulares que desarrollan algunas fases de su ciclo de vida en el interior del organismo humano del que se aprovechan sin proporcionarle ningún beneficio, por ejemplo: *protozoos*, *artrópodos*, *helmintos*, *platelmintos*, etc. (Falagán et al., 2000) Entre los parásitos más comunes que afectan al hombre se encuentran: La *Tenia* (*Taenia solium*) causante de la teniasis y los ácaros. En la Figura 4 se presenta un ejemplo.

Figura 4.

Taenia solium (tenia del cerdo)



Nota. Tomada de [enlace web](#)

B. Clasificación según su peligrosidad

Para la evaluación y prevención de los riesgos de estos contaminantes biológicos, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), establecen cuatro niveles de riesgo, que van desde el menor riesgo (grupo 1), hasta el mayor riesgo (grupo 4):

- **Grupo 1:** Aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre, tales como *Hepatitis canina*, *E. coli.*, *varicela*, cultivos de célula y bacterias no-infecciosas. Las medidas de precaución en este nivel son: guantes de protección y una cierta clase de protección facial (Álvarez et al., 2010).
- **Grupo 2:** Aquel que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: *Hepatitis B*, *Hepatitis C*, gripe, tétanos, Enfermedad de *Lyme*, *Salmonellas*, VIH (Álvarez et al., 2010).
- **Grupo 3:** Aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad, existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Ántrax, Tuberculosis, Hepatitis, Paperas, Virus del Nilo Occidental, Tifus, Fiebre amarilla (Álvarez et al., 2010).
- **Grupo 4:** Aquel que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz. Ej.: virus del Ébola y de *Marburg*, Fiebre boliviana, *Dengue*, *Hanta*, Virus de *Lassa*, y otras enfermedades hemorrágicas. Al manipular peligros biológicos de este nivel, el uso del Traje de Hazmat y una fuente de respiración autónoma con oxígeno, es obligatorio.

Para una mayor comprensión del tema, se presenta en la tabla 1, un resumen en relación con el peligro intrínseco del microorganismo y su capacidad de transmisión entre individuos (Álvarez et al., 2010).

Tabla 1.*Clasificación de los agentes biológicos según su peligrosidad*

Grupo	Efecto dañino al hombre	Ejemplo de agente Biológico	Propagación	Profilaxis y tratamiento
1	Poco probable que causen una enfermedad en el hombre.	La clasificación comunitaria no incluye los agentes biológicos del grupo 1. El hecho de que un agente biológico no esté clasificado en los grupos de riesgo 2 a 4 de esta clasificación, no significa que estén implícitamente clasificados en el grupo 1.	No	Innecesario.
2	Pueden causar una enfermedad en el hombre y constituir un peligro para los trabajadores.	Bacterias: <i>Legionella pneumophila</i> . Virus: virus de la gripe. Hongos: <i>Penicillium sp.</i>	Poco probable	Possible generalmente.
3	Pueden provocar una enfermedad grave en el hombre y constituir un serio peligro para los trabajadores.	Bacterias: <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> . Virus: virus de la <i>Hepatitis B</i> . Hongos: <i>Histoplasma capsulatum</i> .	Probable	Possible generalmente.
4	Provocan una enfermedad grave en el hombre y constituyen un serio peligro para los trabajadores.	Bacterias: No hay ninguna clasificada en este grupo. Virus: virus de Ébola. Hongos: No hay ninguno clasificado en este grupo.	Elevada	No conocido en la Actualidad.

Nota. Adaptada de (Álvarez et al., 2010)

Como usted pudo observar en la Tabla 1, dependiendo del grupo al que pertenezcan los agentes biológicos y su posible efecto en el organismo, es que se podrá establecer el tratamiento médico o profilaxis que recibirá el trabajador a fin de evitar una mayor propagación de la enfermedad.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para complementar el estudio de los temas de la semana 1, le invito a trabajar en la siguiente actividad recomendada, que, aunque no es calificada, seguro le servirá como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Elija una actividad laboral e investigue los tipos de agentes biológicos a los que se exponen los trabajadores. Para ello puede revisar los recursos educativos abiertos que considere necesarios (REAs).

- Revise el video denominado “Riesgo biológico” y conteste las siguientes preguntas:
 - ¿Qué son los agentes biológicos?
 - ¿Cuáles son las actividades laborales que están expuestas a riesgos biológicos?
- Una vez que encuentre las respuestas a estas interrogantes, usted tendrá una visión más amplia y clara sobre a dónde queremos llegar con esta asignatura.
- A continuación, encontrará un ejemplo que le servirá de guía para el desarrollo de la actividad recomendada.
 - El personal de los museos y las bibliotecas está expuesto a hongos, por ejemplo: *Aspergillus*, *Penicillium*, que cuando se dan ciertas condiciones ambientales contaminan los libros y al entrar en contacto con las personas producen síntomas habituales como ataques febriles, temblores, náuseas y tos (Álvarez et al., 2010).

Apreciado estudiante, ha finalizado la primera semana de estudio y usted ha conocido fundamentos básicos de la asignatura, conceptos, definiciones y sectores laborales con una exposición directa e indirecta a los agentes biológicos. Para reforzar este contenido puede revisar los textos básicos: [Manual de Prevención de Riesgos Biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España](#) (ISTAS) y la [Guía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España](#) (INSST). Ahora lo invito a revisar los temas de la siguiente semana.



Semana 2

Estimado estudiante, en la segunda semana de clases estudiará los factores que pueden influenciar la acción de los agentes biológicos y los tipos de riesgos biológicos se pueden identificar en los diversos lugares de trabajo.

1.3. Factores que pueden influenciar la acción de los agentes biológicos

La supervivencia, reproducción y dispersión al aire de los agentes biológicos, dependen en su mayoría de las condiciones del entorno en el que se encuentran como son: la temperatura, humedad relativa, movimiento del aire, la luz y las fuentes de alimento que van a determinar el grado en que se encontrarán en un ambiente (Fagán et al., 2000).

- Para una mayor comprensión, se puede mencionar que las temperaturas bajas inhiben el crecimiento de muchos microorganismos; sin embargo, algunos de ellos como los hongos (*mohos*) y levaduras, se desarrollan bien en ambientes fríos. Otras especies microbianas, por ejemplo: *Aspergillus* y *Legionella pneumophila*, alcanzan su óptimo desarrollo a temperaturas elevadas (Fagán et al., 2000).
- Los ambientes muy húmedos también favorecen el desarrollo de los hongos, de las bacterias y de los ácaros del polvo doméstico. El movimiento del aire contribuye al transporte, mantenimiento y paso al aire de los agentes biológicos procedentes del exterior o contenidos en un reservorio del interior (Fagán et al., 2000).
- El grado y tipo de luz también pueden favorecer o inhibir el desarrollo de los microorganismos. Por ejemplo: la luz ultravioleta inhibe dicho crecimiento y la ausencia de luz impide la formación de esporas de algunos hongos como la *Alternaria sp* (Fagán et al., 2000).
- Los organismos vivos precisan de nutrientes para su supervivencia y desarrollo. Se podría decir que el agua y la materia orgánica son los dos recursos principales que usan estos organismos para vivir. Por lo tanto, todos aquellos materiales y estructuras en las que se reúnan esas dos condiciones pueden ser considerados como *substratos colonizables* por los microorganismos (Fagán et al., 2000).
- Una vez que los microorganismos se han asentado en un substrato (reservorio) e iniciado su desarrollo (amplificación), su paso al aire (diseminación) estará condicionado por varios factores, como pueden ser: su arrastre provocado por el movimiento del aire, de las personas o de la maquinaria; la alteración del reservorio debida principalmente

a obras de demolición, al movimiento de tierras o a las operaciones de limpieza (Falagán et al., 2000).

1.4. Los riesgos biológicos en el lugar de trabajo

La identificación, evaluación y control de los riesgos biológicos en el lugar de trabajo se concentra particularmente en los trabajadores que por su actividad laboral están expuestos a cualquier tipo de agentes biológicos como es el caso del personal de servicios hospitalarios y odontológicos, laboratoristas clínicos, personal de limpieza y de mantenimiento, así como los trabajadores que realizan actividades de agricultura y los trabajadores que manejan animales y sus derivados, quienes pueden desarrollar distintas afecciones a la salud.

1.4.1. Riesgos biológicos por sectores de trabajo

En la tabla 2 se observa una lista indicativa de las principales actividades laborales en donde puede existir riesgo biológico.

Tabla 2.

Sectores de trabajo expuestos a riesgos biológicos

Nro.	Sector / Actividad	Nro.	Sector / Actividad
1	Industria de la alimentación.	12	Cuidado de animales de laboratorio.
2	Actividades en contacto con la tierra, vegetales y sus productos.	13	Productos farmacéuticos y de origen vegetal.
3	Trabajos en contacto con animales y sus productos.	14	Laboratorios clínicos y de investigación.
4	Pesca.	15	Centros ambulatorios.
5	Silvicultura.	16	Procesos industriales y biotecnológicos.
6	Fábricas textiles.	17	Eliminación de residuos y limpieza urbana.
7	Procesamiento de la madera: aserraderos, papeleras, fábricas de corcho.	18	Saneamiento público y depuradores de aguas residuales.
8	Asistencia sanitaria y social (cuidado de pacientes médico y dental).	19	Sistemas industriales para el tratamiento de residuos.
9	Actividades con colectivos de riesgo como instituciones penitenciarias.	20	Actividades de construcción y mantenimiento de edificios e instalaciones.

Nro.	Sector / Actividad	Nro.	Sector / Actividad
10	Servicios funerarios.	21	Calidad de aire interior, contaminantes biológicos (oficinas, colegios, hospitales).
11	Centros de estética (piercing, tatuaje, peluquería).	22	Piscinas de uso público.

Nota. Adaptada de (Álvarez et al., 2010)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene el Trabajo del Gobierno de España (INSST) a través de su Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, señala en el Anexo II, acorde a lo que establece el Real Decreto 664/1997, la lista de agentes biológicos de los grupos 2, 3 ó 4, proporcionando, además, las siguientes indicaciones adicionales bajo la consiguiente simbología:

A: Posibles efectos alérgicos.

D: La lista de los trabajadores expuestos al agente debe conservarse durante más de 10 años después de la última exposición.

T: Producción de toxinas.

V: Vacuna eficaz disponible.

(*) Normalmente no infeccioso a través del aire.

“spp”: Otras especies del género, además de las explícitamente indicadas, pueden constituir un riesgo para la salud (INSST, 2014).

Para ampliar este apartado lo invito a revisar todo el [anexo II](#) de la Guía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España (INSST), en donde usted podrá visualizar un listado de los agentes biológicos como son bacterias y afines, virus, hongos y parásitos clasificados según los posibles efectos adversos que pueden generar sobre los trabajadores sanos.

1.4.2. Epidemiología de los procesos de origen biológico en el medio laboral

- Los procesos propagados en el medio profesional suelen vehicularse por estos mecanismos. Le invitamos a profundizar sus conocimientos sobre este tema:
 - a. En muchas ocasiones son *zoonosis*, es decir, enfermedades infecciosas que se transmiten de un animal superior que hace el papel de huésped, hacia el nuevo huésped que es el trabajador, el cual tiene algún tipo de relación con ese animal o sus productos derivados (Falagán et al., 2000).
 - b. En muchos casos, aunque no siempre, las *zoonosis* también se propagan por *artrópodos*, los cuales actúan como vectores o huéspedes intermediarios entre el animal y el trabajador, tomando el agente del primero e inoculándolo en el segundo (Falagán et al., 2000).
 - c. En otras ocasiones se trata de una transmisión a partir de otros seres humanos huéspedes del agente en cuestión. En este caso la transmisión se produce por medio del aire o por utensilios o dispositivos de uso personal y de uso compartido. Los contagiantes pueden ser compañeros de trabajo aparentemente sanos y otras veces personas enfermas atendidas por los mismos trabajadores.
 - d. Otra fuente de riesgo es la *manipulación de productos contaminados*, llegando los seres vivos al organismo del manipulador por contacto, heridas o simple desprendimiento en el aire (Falagán et al., 2000).
- Las enfermedades por hongos especialmente en el trabajo agropecuario aparecen de distintas formas con afectaciones específicas como se muestra en la Figura 5.

Figura 5.

Vías de ingreso de los hongos en el sector agropecuario



Nota. Adaptada de (Falagán et al., 2000)

- Es importante también mencionar que se encuentran especialmente predispuestos a sufrir enfermedades infecciosas y parasitarias aquellos que no están previamente inmunizados, como es el caso de trabajadores procedentes de zonas geográficas diferentes a aquellas a las que fueron a desarrollar su trabajo; y, que, por ello, no tuvieron

ocasión hasta entonces de acceder a una vacuna. Por este motivo es primordial dentro de la vigilancia de la salud, mantener un esquema de vacunación acorde a los riesgos biológicos a los que se encuentra expuesto el personal en todos los sectores laborales (Falagán et al., 2000).

- Las reacciones tóxicas y alérgicas pueden producirse cuando el operario se expone a los productos causantes en lugares, como laboratorios, establecimientos que procesan productos orgánicos o en el medio agropecuario.
- También en el trabajo agrario y con animales se pueden presentar agresiones animales, lo que hace esencial la implementación de medidas de prevención para evitar estos accidentes y situaciones (Falagán et al., 2000).

Estimado estudiante, ¡felicitaciones!, ha concluido el estudio de la unidad 1 correspondiente a los agentes biológicos. Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello, realice las siguientes actividades recomendadas. Seguidamente se dará inicio al estudio de la unidad 2 relacionada con las vías de entrada de los agentes biológicos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que realizó la revisión de los contenidos de la semana 2, lo invito a trabajar en las siguientes actividades, que, aunque no son calificadas, le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consisten las actividades?

- Revise el recurso educativo abierto correspondiente a la página del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España (INSST) en el apartado de materias, sección Riesgos Biológicos, [sectores laborales](#); y, luego de realizar una lectura detenida, le invito a responder las siguientes preguntas:
 - ¿En cuáles de las actividades laborales investigadas, existe una manipulación intencionada o no intencionada de los agentes biológicos?

- Una vez que identifique las respuestas a estas interrogantes, usted podrá distinguir los sectores laborales cuya exposición a los agentes biológicos puede ser debida a una manipulación intencionada o deliberada de los mismos, como por ejemplo, en la industria de la biotecnología (preparación de cultivos), o si al contrario la exposición es debida a una manipulación no deliberada o no intencionada como contaminantes en la actividad, como en las actividades agrícolas o en las actividades sanitarias.
- Repase los contenidos de la unidad 1 en los textos básicos [Manual de Prevención de Riesgos Biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España](#) (ISTAS) y la [Guía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España](#) (INSST); y, luego, realice la autoevaluación.

A continuación, le invito a reforzar sus conocimientos participando en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 1

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Un riesgo biológico es un conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas o piezas.
2. () Los agentes biológicos son microorganismos susceptibles de causar lesiones en el trabajador.
3. () La exposición a agentes biológicos se produce principalmente en el sector sanitario.
4. () Los trabajadores que laboran con animales no están expuestos a agentes biológicos.
5. () Los agentes biológicos se clasifican según su especie y peligrosidad.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

6. Los agentes biológicos se clasifican según su especie en:
 - a. () Virus, bacterias y protozoos.
 - b. () Virus, hongos y bacterias.
 - c. () Bacterias, hongos, virus y parásitos.
 - d. () Helmintos, artrópodos y hongos.

7. ¿Cuál de las siguientes características no corresponden a las bacterias?
- () Son organismos pluricelulares invisibles al microscopio óptico.
 - () Tienen un tamaño entre 1 y 5 μ .
 - () Son capaces de vivir en un medio adecuado, sin necesidad de un huésped para completar su desarrollo.
 - () Algunas bacterias son: Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus.
8. De las siguientes consideraciones cual no se relaciona con los virus:
- () Son de un tamaño superior a los hongos y las bacterias.
 - () Están constituidos únicamente por material genético: ADN o ARN y una cubierta proteica.
 - () Entre los virus se encuentran el de la gripe porcina y el VIH.
 - () Son las formas de vida más simples.
9. Dentro de las características de los hongos se encuentran:
- () Presentan una estructura vegetativa denominada micelio.
 - () Tienen un tamaño de 5 μ de diámetro.
 - () Solo habitan en el hombre.
 - () Se utilizan en el consumo humano.
10. Según la peligrosidad el grupo 2 se caracteriza por:
- () Dentro de este grupo se encuentra el Síndrome de Inmunodeficiencia Humana.
 - () Se propaga fácilmente a la colectividad.
 - () Puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores.
 - () Actualmente no tienen un tratamiento eficaz.

[Ir al solucionario](#)



Semana 3

Estimado estudiante, en la semana 1 y 2 se examinaron los conceptos básicos sobre los agentes biológicos, su clasificación y los sectores laborales expuestos a riesgos biológicos. Ahora, con el mismo entusiasmo continuará con la semana 3, en la que damos inicio a la unidad 2, enfocada a las vías de entradas de los agentes biológicos.

Unidad 2. Vías de entrada de los agentes biológicos

2.1. Vías de entrada de los agentes biológicos

Muchos de los procesos propios de los sectores laborales en que los agentes biológicos están presentes son susceptibles de producir polvo y aerosoles a los que habitualmente están asociados estos microorganismos. La exposición y subsiguiente infección de un individuo (huésped) puede producirse por varias vías como se muestra en la Figura 6.

Figura 6.
Vías de entrada de los agentes biológicos al organismo



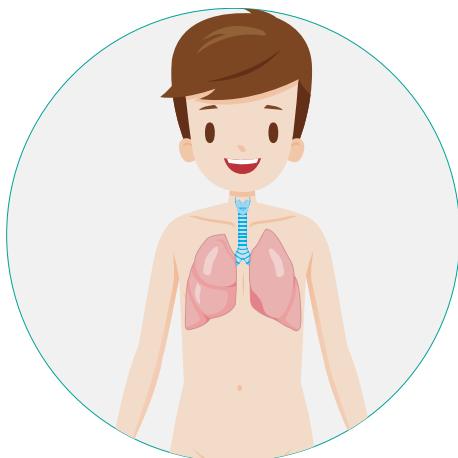
Nota. Adaptada de (Falagán et al., 2000)

Los agentes biológicos pueden entrar al organismo por todas las vías.

2.1.1. Vía respiratoria

Se produce por inhalación, en aquellos procesos o actividades en que las partículas en forma de humos, polvos y nieblas son portadoras de estos microorganismos. Estas partículas también pueden encontrarse suspendidas en el aire como aerosoles. Su inhalación en el medio de trabajo sanitario se produce por la centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, toses, estornudos, etc. (ISTAS, 2019). Algunos agentes biológicos como el citomegalovirus, los rinovirus y las esporas de hongos, ingresan por esta vía tal como se puede observar en la Figura 7.

Figura 7.
Vía respiratoria

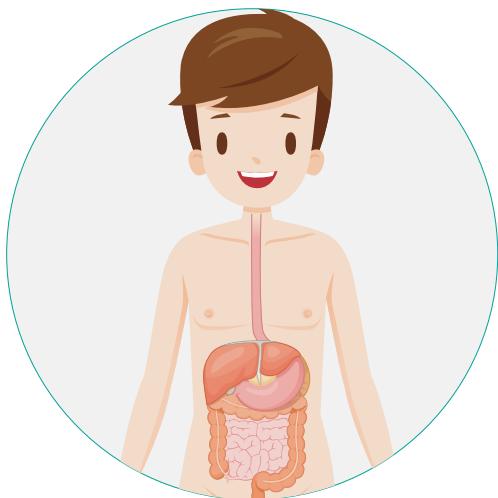


Fuente: matoommi|freepik.com

2.1.2. Vía digestiva

Se suele producir por hábitos personales o de trabajo inadecuados, como un aseo personal defectuoso o por ingestión accidental al pipetejar con la boca en los laboratorios, morder y chupar lápices o bolígrafos, al comer, beber o fumar en el lugar de trabajo, etc. En algunas ocasiones pueden producirse proyección o salpicaduras que pueden originar o facilitar la entrada de los microorganismos o agentes biológicos a la vía digestiva, como se evidencia en la Figura 8. Algunos microorganismos son: enterovirus, enterobacterias, helmintos y protozoos, también se incluye el virus de la *hepatitis A*, que se transmite principalmente por la vía fecal-oral, a través de alimentos y bebidas contaminadas con las heces o sangre de una persona infectada (Falagán et al., 2000).

Figura 8.
Vía digestiva



Fuente: matoommi|freepik.com

2.1.3. Vía dérmica

Se produce cuando el agente infeccioso entra en contacto con la piel según se aprecia en la Figura 9 y tiene la capacidad de atravesarla en situaciones en que la piel se encuentra alterada por heridas, fisuras, erosiones y alteración del manto ácido protector de la piel, etc. (Falagán et al., 2000).

Figura 9.
Vía dérmica



Fuente: macrovector|freepik.com

2.1.4. Vía intradérmica o parenteral

Se producen cuando cualquier elemento punzante o cortante (agujas, bisturíes, etc.) atraviesa la piel depositando en su interior los posibles agentes biológicos infecciosos como se visualiza en la Figura 10. Esta vía de entrada adquiere una gran importancia y se produce con frecuencia en el sector sanitario y en actividades veterinarias en donde además de estos medios de ingreso, se producen lesiones de los mismos animales como mordeduras y arañazos. Algunos ejemplos de agentes biológicos infecciosos son el virus causante de la rabia y el virus del sida (Falagán et al., 2000).

Figura 10.
Vía intradérmica o parenteral



Fuente: freepik.com

2.1.5. Vía mucosa

Se produce cuando el agente infeccioso (aerosoles) entra en contacto con las mucosas del organismo (ojos, boca, etc.) por medio de salpicaduras, lo cual se evidencia en la Figura 11. En estas zonas la capacidad de absorción es muy grande, porque son zonas muy vascularizadas. También, a través de los oculares de los microscopios u otros aparatos ópticos contaminados, así como por la proyección de gotas de medios de cultivo infecciosos (Falagán et al., 2000).

Figura 11.

Vía mucosa



Fuente: freepik.com

2.1.6. Los agentes biológicos del aire interior

- Los microorganismos más preocupantes del aire interior son las bacterias, los virus y los hongos, además, los ácaros de polvo, que pueden generar infecciones en el ser humano.
- Otra fuente importante de transmisión de los agentes biológicos son los humificadores, que, a causa de un deficiente mantenimiento pueden producir la llamada “fiebre del humidificador”. También los sistemas de agua y torres de refrigeración pueden propagar la legionela.
- Ciertos microorganismos pueden producir metabolitos tóxicos o irritantes y las esporas fúngicas producen alergias y reacciones de hipersensibilidad (ISTAS, 2019).

2.2. Vigilancia de la salud

Es primordial organizar en las empresas la vigilancia de la salud de los trabajadores, según las pautas y protocolos establecidos por las autoridades sanitarias y los organismos de control. En tal caso, deberá llevarse un historial médico individual de cada trabajador y el médico responsable de la vigilancia de la salud podrá proponer medidas colectivas de prevención

o protección y también medidas orientadas a proteger a personas determinadas, por ejemplo, mediante vacunas o cambio provisional de puesto de trabajo. Además, el trabajador será informado de la pertinencia de controles médicos, más allá de la finalización de la actividad laboral o con posterioridad a la exposición (ISTAS, 2019).

En Ecuador, el artículo 66 de los riesgos biológicos del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, establecen algunas consideraciones importantes en este sentido, por ejemplo:

- En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de trasmitir enfermedades infecto-contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotando al personal de los medios de protección necesarios (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986).
- Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica y se realizará la vacunación como una medida de prevención (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente de Trabajo, 1986).
- Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., deberá ser protegido en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión del suero antiofídico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 del Código del Trabajo.
- Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción y se mantendrá libres de insectos y roedores los medios de transporte, industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente de Trabajo, 1986).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Luego de haber revisado y estudiado los temas de la semana 3, referente a las vías de ingreso de los agentes biológicos al organismo, le invito a trabajar en la actividad recomendada que, aunque no es calificada le servirá para afianzar los temas estudiados.

¿En qué consiste la actividad?

- Busque información referente a las vías de ingreso de los agentes biológicos al organismo, para lo cual puede apoyarse en información de la guía virtualizada en la unidad 2, en el apartado 2.1. Vías de ingreso de los agentes biológicos. Además, puede utilizar los recursos educativos abiertos (REA) que considere necesarios, o, puede revisar los textos básicos [Manual de Prevención de Riesgos Biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España \(ISTAS\)](#) y la [Guía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España \(INSST\)](#).
- Luego de analizar la información proporcionada es importante que usted pueda responder a la siguiente pregunta:
 - ¿Cuáles son todas las vías de ingreso de los agentes biológicos al organismo que usted conoce?
- Una vez revisadas las fuentes de información sugeridas, a manera de ejemplo, vamos a realizar el análisis del ingreso de los agentes biológicos por la vía respiratoria y qué zonas del organismo pueden verse afectadas.

La vía respiratoria es una de las más frecuentes. La persona inhala de 10 a 20 m³ de aire diariamente y el tracto respiratorio facilita una inmejorable entrada y depósito de bioaerosoles (biopartículas). Una vez depositados, los microorganismos pueden multiplicarse localmente o entrar por absorción al torrente sanguíneo y aunque el organismo humano dispone de muchos mecanismos de defensa, pueden causar un gran número de enfermedades, bien por inhalación.

En el caso de aerosoles, el riesgo depende tanto de la concentración como del tamaño de la partícula. Las defensas naturales del organismo son un freno a la entrada de partículas, pero tienen un límite en cuanto a su tamaño.

En general, las partículas menores de 10μ pasan las primeras defensas y pueden ir depositándose en el tracto respiratorio, los pulmones y las zonas de intercambio gaseoso.

Algunos de los agentes biológicos que ingresan por vía respiratoria son los ácaros del polvo y el bacilo de Koch, causante de la tuberculosis (Falagán et al., 2000).

Apreciado estudiante, en la tercera semana de clases ha revisado las diferentes vías de ingreso de los agentes biológicos: respiratoria, digestiva, dérmica, intradérmica, mucosa y mediante agentes del aire interior. En la semana 4 se analizarán las enfermedades ocupacionales de origen biológico.



Semana 4

Estimado estudiante, en la semana 4 se abordarán las principales enfermedades ocupacionales producidas por la exposición a los agentes biológicos. Al finalizar este tema se espera que usted pueda distinguir los distintos microorganismos involucrados y las características específicas de cada uno de estas patologías.

2.3. Enfermedades ocupacionales de origen biológico

La Lista Española de Enfermedades Profesionales conforme al Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, en su apartado D, clasifica las enfermedades infecciosas y parasitarias en cuatro grupos:

1. Helmintiasis, anquilostomiasis duodenal, anguillulosia.
2. Paludismo, amebiasis, dengue, fiebre papataci, fiebre recurrente, fiebre amarilla, peste, *leishmaniasis*, pian, tifus exantemático y otras ricketiosis.

3. Enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.
4. Enfermedades infecciosas y parasitarias del personal que se ocupa de la prevención, asistencia y cuidado de enfermos y en la investigación (ISTAS, 2019).

A continuación, se hará una breve explicación de algunas enfermedades o patologías producidas por agentes biológicos.

2.3.1. Anquilostomiasis

La anquilostomiasis también llamada uncinariasis, necatoriasis, anemia tropical o anemia de los mineros, es una parasitosis intestinal muy común causada por nematodos (gusanos) de la familia Ancylostomatidae. En los países tropicales factores, como la deficiente higiene corporal y la alta temperatura ambiental, permiten la salida de las larvas a la superficie de la tierra. La falta de calzado en las personas, hace que entren en contacto con estos suelos contaminados por heces permitiendo el ingreso de estos gusanos, los cuales se alimentan de sangre y producen anemia.

El primer síntoma es la presencia de lesiones cutáneas, luego aparece el dolor epigástrico (que la alimentación alivia); y, finalmente, aparecen vómitos y fiebre constante o de tipo palúdico (Álvarez et al., 2010).

2.3.2. Alergia

Es una reacción corporal ante agentes externos o alérgenos. La reacción es inmediata con prurito y aparición de lesiones en la piel que desaparecen al poco tiempo, también existen reacciones alérgicas tardías o diferidas, como la reacción a la prueba de tuberculina. Algunos ejemplos de enfermedades alérgicas son: el asma y la fiebre de heno. Los agentes alérgenos pueden ser: proteínas, polipéptidos, polen, agentes biológicos o partes de ellos (Álvarez et al., 2010).

2.3.3. Muermo

El muermo es una enfermedad de los solípedos (caballo, asno y cebra) pero muy contagiosa para el hombre y también para estos mamíferos. El bacilo productor es un germen conocido como el *Bacillus mallei* que es muy débil y en tres días muere por desecación.

Los animales con muermo son muy peligrosos para el hombre en especial para aquellos que trabajan cerca, como veterinarios, jinetes, cocheros, labradores y trabajadores industriales. Los arneses y la paja que han estado en contacto con un caballo afectado por esta enfermedad deben ser desinfectados y la paja quemada (Álvarez et al., 2010).

2.3.4. Tétanos

Es una enfermedad violenta causada por la bacteria del tétano que normalmente vive en el suelo, la saliva, el polvo y en el estiércol. Las bacterias suelen ingresar al cuerpo a través de un corte profundo, como los que puede hacerse uno mismo con un cuchillo o al pisar un clavo.

La infección causa un espasmo doloroso de los músculos, por lo general, de todo el cuerpo. Puede conducir a un “bloqueo” de la mandíbula (conocido como *trismus*), haciendo imposible abrir la boca o tragar, si eso ocurre, la persona corre el riesgo de morir por sofocación (Álvarez et al., 2010).

2.3.5. Leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad causada por bacterias espiroquetas del género *Leptospira*. Se propagan a través de la orina de animales infectados, como roedores, perros, ganado, cerdos, caballo y animales silvestres.

Las personas se pueden infectar a través del contacto directo con la orina o los líquidos del aparato reproductor de animales infectados, por contacto con agua contaminada con orina (agua de inundación, ríos, arroyos, agua de alcantarilla) y tierra mojada; y, por ingestión de alimentos o agua contaminados por la orina o por agua contaminada con orina. La transmisión ocurre a través de las membranas mucosas, la conjuntiva y cortes o abrasiones en la piel.

Esta infección se presenta en los trabajadores de las cloacas, obreros agrícolas dedicados a la limpieza de acequias y cultivos de arroz; y, en todos aquellos que tengan contacto con el agua. Produce síntomas, como escalofrío, dolor de cabeza, dolores musculares, vómito, sarpullido, diarrea y fiebre (Álvarez et al., 2010).

2.3.6. Tularemia

La tularemia también conocida como fiebre de los conejos o fiebre de las liebres silvestres, es una infección causada por la bacteria *Francisella tularensis*, que los seres humanos pueden contraer a través de:

- La picadura de una garrapata, un insecto o mosquito.
- La inhalación de material vegetal o tierra infectada.
- El contacto directo, a través de una herida en la piel, con un animal infectado o su cadáver (conejo, una rata almizclera, un castor o una ardilla).
- La ingestión de carne infectada (poco frecuente).

No se transmite por contagio directo con una persona enferma o portadora. No es necesario aislar a los enfermos de tularemia. Algunas personas pueden presentar una neumonía después de inhalar el material vegetal o tierra infectada, por lo que deben comunicarlo al médico, que probablemente decretará un tratamiento preventivo con antibióticos (Falagán et al., 2000).

2.3.7. Hepatitis B

La *hepatitis B* es una infección hepática potencialmente mortal causada por el virus de la *hepatitis B* (VHB). Es una enfermedad que se hace crónica con cierta frecuencia, pudiendo degenerar en una cirrosis hepática en un 30% de estos casos y también cáncer de hígado.

El riesgo laboral es por contacto con sangre infectada y derivados o algunas secreciones orgánicas, bien directamente o a través de objetos contaminados (agujas, instrumental quirúrgico). Existe una vacuna efectiva que se recomienda para los profesionales con riesgo de exposición laboral, como personal sanitario, funcionarios de instituciones penitenciarias, policías, bomberos, personal de ambulancias y que atiende a minusválidos psíquicos, personal de limpieza en contacto con sangre y derivados, personal de recolección de basura, personas con múltiples parejas sexuales, personas que viajan a países de alto riesgo (ISTAS, 2019).

2.3.8. El Ántrax o Carbunco

Es una enfermedad bacteriana aguda, generalmente cutánea, que en ocasiones puede afectar a los pulmones o al tracto digestivo, producida por el agente infeccioso *Bacillus anthracis*.

En su *forma cutánea* se caracteriza por una lesión en forma de pápula, que luego evoluciona en vesícula; y, finalmente, de 2 a 6 días, se transforma en una lesión de color negra tipo escara. Aparecen signos de inflamación con afectación de los ganglios de la zona. Puede complicarse con una septicemia, que, si no se trata, llega a producir la muerte en un 15% de los casos (Álvarez et al., 2010).

En su *forma respiratoria* se produce por inhalación. Empieza con síntomas similares a los de un resfriado común, en 3 a 5 días después se empiezan a presentar síntomas de afectación respiratoria severa acompañada de fiebre e incluso shock séptico, sobreviniendo la muerte al poco tiempo.

En su *forma digestiva* se produce por la ingestión de alimentos contaminados. Empieza con un cuadro de molestias abdominales, que en unos pocos días se convierte en fiebre, shock séptico y muerte.

Su diagnóstico se realiza mediante la comprobación del bacilo en la sangre o en lesiones y en secreciones, mediante cultivos. También se puede diagnosticar mediante técnicas inmunológicas (Álvarez et al., 2010)

2.3.9. Brucelosis o Zoonosis

También llamada fiebre de Malta, es producida por bacterias del género *Brucella* que ataca a varias especies de mamíferos. Su principal mecanismo de transmisión laboral es el contacto directo con animales (ovejas y cabras principalmente), así como con productos del parto (placenta, flujos vaginales, fetos abortados, sangre). El estiércol, la orina y la leche también pueden transmitir esta enfermedad, cuya mayor incidencia se da entre ganaderos, veterinarios, trabajadores de mataderos y personal de laboratorios.

Una de las medidas de prevención más eficaces es la vacunación del ganado (no existe vacuna humana) y un control veterinario estricto, eliminando las cabezas de ganado que estén enfermas o que hayan estado en contacto con animales enfermos. Además, la higiene y desinfección

sistemática de establos y equipos de ordeño, así como la protección e higiene personal (ISTAS, 2019).

2.3.10. Enfermedad del legionario (*Legionellosis*)

La *Legionellosis* es una infección respiratoria severa causada por la bacteria *Legionella pneumophila*, que puede originar una neumonía. Tiene un período de incubación relativamente largo, ya que la bacteria permanece en el organismo entre 2 y 10 días antes de provocar síntomas.

La *Legionella* vive en lugares húmedos y desde allí se transmite por el aire. Las personas se infectan al respirar pequeñas gotas de agua (aerosoles) que contienen la bacteria y que son emitidas por instalaciones que utilizan agua contaminada. La *Legionella* necesita una temperatura entre, 20 y 45 °C para desarrollarse (ISTAS, 2019).

2.3.11. Enfermedades de transmisión sexual (ETS)

Son infecciones que transmiten de una persona a otra a través del contacto sexual. Deben ser consideradas un riesgo para las personas que son explotadas laboralmente en el ejercicio de la prostitución. A las enfermedades tradicionalmente incluidas en esta categoría (sífilis, chancro blando, linfogranuloma) hay que añadir otras también transmisibles por contacto directo persona-persona (hongos, sarna o escabiosis, herpes); y, recientemente, la *hepatitis B* y el sida.

La medida de prevención más importante es la utilización del preservativo. Además, debería vigilarse periódicamente la salud de estas personas, en su mayoría mujeres, promoviendo su vacunación cuando esté indicada (*Hepatitis B*) y practicando una higiene personal estricta y exigirla a los usuarios (ISTAS, 2019).

2.3.12. Tuberculosis

La tuberculosis está causada por una bacteria del complejo *Mycobacterium tuberculosis* y es una enfermedad que se transmite por vía aérea de una persona con tuberculosis pulmonar en fase contagiosa a otras personas al hablar, toser o estornudar. La enfermedad afecta fundamentalmente a los pulmones, pero puede afectar a otros órganos (Falagán et al., 2000).

Le invito a profundizar sus conocimientos acerca de este importante tema.

Excepcionalmente se puede producir la transmisión por la vía dérmico-mucosa, a través de salpicaduras sobre piel no integra o sobre mucosas directamente expuestas; o, por inoculación percutánea accidental que puede ocurrir en laboratorios y salas de autopsias.

Las formas de tuberculosis más infecciosas son: tuberculosis pulmonar, laríngea y cavidad oral, enfermos portadores de tuberculosis con cepas más virulentas, enfermos tuberculosos con infección VIH, cadáveres de enfermos tuberculosos (en salas de necropsias) y tuberculosis extrapulmonar con abscesos o lesiones abiertas con alta concentración de organismos o drenajes extensos (Falagán et al., 2000).

A continuación, se presenta la tabla 3 de las actividades laborales y enfermedades infecciosas asociadas, según el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud del Gobierno de España. Le invito a profundizar sus conocimientos acerca de tema.

Tabla 3.

Actividades laborales y enfermedades infecciosas asociadas

Actividad	Enfermedades	Vías de transmisión
Laboratorios	Hepatitis Sida Zoonosis Otras infecciones	Cultivos gérmenes clínicos Animales experimentales Material biológico
Personal de centros sanitarios	Hepatitis SIDA Herpes Tuberculosis Otras infecciones	Pinchazos, contacto con sangre u otros líquidos biológicos Material/instrumental contaminado
Personal de atención a grupos/riesgo	Hepatitis SIDA Tuberculosis	Pinchazos Contacto con sangre Contacto con enfermos
Agricultura y ganadería	Zoonosis Tétanos Parasitos	Animales suelo, agua, herramientas mosquitos
Industrias lácteas	Brucelosis Tuberculosis bovina	Animales Leche
Industrias cárnica	Zoonosis	Animales
Industrias de la lana	Carbunco (Ántrax) Fiebre Q	Lanas animales

Actividad	Enfermedades	Vías de transmisión
Industria del curtido	Carbunco (Ántrax) Fiebre Q	Pielles animales
Producción de abono orgánico	Zoonosis Tétanos Parasitos	Estiércol Harina de huesos
Saneamiento público	Leptospirosis Tétanos Hepatitis	Herramientas contaminadas Aguas residuales Fangos
Limpieza urbana	Leptospirosis Erisipela Fiebre tifoidea Hepatitis	Basuras, ratas Agua o tierra contaminadas Recogida de jeringuillas
Trabajos en minas, zanjas, alcantarillas	Anquilostomiasis Leptospirosis Tétanos	Tierra contaminada Herramientas contaminadas
Veterinarios, cuidado de animales	Zoonosis (brucelosis)	Animales, fluidos y herramientas contaminadas
Prostitución	Hepatitis SIDA Enfermedades de transmisión sexual	Contacto sexual con personas infectadas

Nota. Adaptada de (ISTAS, 2019)

Para ampliar este contenido sobre las enfermedades que pueden producirse como consecuencia del contacto con agentes biológicos, lo invito a revisar la página de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en donde se encuentra publicado el [listado de enfermedades profesionales](#). La nueva lista de la OIT representa el último consenso mundial sobre las enfermedades que son aceptadas internacionalmente como causadas por el trabajo e indica donde aplicar la prevención y la protección (Organización Internacional del Trabajo, 2010).

Estimado estudiante ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de la unidad 2, en la cual conoció las vías de entrada de los agentes biológicos y las enfermedades ocupacionales de origen biológico. Ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que realizó la revisión de los contenidos de la semana 4, le invito a trabajar en las siguientes actividades recomendadas, que, aunque no son calificadas, seguro le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Observe el siguiente video “[Agentes biológicos](#)” el cual le ayudará a comprender la definición y características básicas de los agentes biológicos y sus vías de ingreso en el organismo, siendo importante su prevención para evitar que los trabajadores sufran una serie de enfermedades, infecciones e intoxicaciones.
- Lea comprensivamente los temas de la semana 3 y 4.
- Realice el siguiente juego de relacionar la enfermedad con su definición, lo cual le permitirá familiarizarse con las enfermedades ocupacionales de origen biológico.
 - Las palabras que componen el juego de relacionar son: *Legionellosis, Anquilostomiasis, Ántrax o Carbunco, Alergia, Muermo, Tétanos, Hepatitis B, Tuberculosis, Leptospirosis y Brucelosis.*

[Enfermedades ocupacionales de origen biológico](#)

- Revise los textos básicos de la asignatura para reforzar los temas de estudio: [Manual de prevención de riesgos biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España \(ISTAS\)](#) y la [Guía del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España \(INSST\)](#).

Ahora lo invito a poner a prueba sus conocimientos desarrollando la autoevaluación de los temas revisados en la unidad 2.



Autoevaluación 2

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Las vías de ingreso de los agentes biológicos son: respiratoria, digestiva, dérmica, intradérmica, mucosa y agentes del aire interior.
2. () El ingreso de agentes biológicos por vía dérmica se produce por heridas, fisuras y erosiones.
3. () En el medio de trabajo sanitario la inhalación de partículas se produce por la centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, toses, estornudos.
4. () El ingreso por vía mucosa se produce cuando el agente infeccioso entra por el contacto con la piel.
5. () Otra fuente de transmisión de los agentes biológicos son los humificadores a causa de un deficiente mantenimiento.

Seleccione la respuesta correcta según corresponda, elija solamente una opción:

6. Características de la anquilostomiasis:
 - a. () La anquilostomiasis es una enfermedad causada por bacterias.
 - b. () La anquilostomiasis se transmite por contacto con suelos contaminados.
 - c. () La presencia de estos parásitos se produce en climas fríos.
 - d. () Uno de los síntomas es la alteración del sistema nervioso.

7. ¿Cuál de los siguientes enunciados, no corresponde al ántrax o carbunco?
- () Ántrax de tipo cutáneo.
 - () Ántrax de tipo respiratorio.
 - () Ántrax de tipo digestivo.
 - () Su diagnóstico se realiza a través de pruebas radiológicas.
8. Una de las características de la Hepatitis B es la siguiente:
- () Infección hepática potencialmente mortal causada por el virus de la hepatitis B (VHB).
 - () No tiene hasta el momento una vacuna efectiva.
 - () Se produce por contacto con la ropa de personas infectadas.
 - () El personal sanitario es el único afectado.
9. ¿Cuál de los siguientes enunciados corresponden a los medios de contagio de la brucellosis?
- () Contacto directo con animales (ovejas y cabras).
 - () Contacto con personas infectadas.
 - () Establos con deficiente higiene.
 - () Por ingestión de alimentos contaminados.
10. ¿Cuáles de las siguientes enfermedades son de transmisión sexual?
- () Legionellosis.
 - () Ántrax.
 - () Hepatitis B.
 - () Muermo.

[Ir al solucionario](#)



Unidad 3. Identificación, reducción y evaluación de riesgos

Estimado estudiante, lo animo a iniciar con ímpetu la unidad 3, en la que se abordará el estudio de la metodología para evaluar los riesgos biológicos. Al finalizar la semana, usted debe ser capaz de comprender todas las consideraciones que se deben tomar, al momento de determinar los puestos de trabajo con exposición a riesgos biológicos que se van a evaluar, cómo identificar los agentes biológicos implicados y cómo realizar la cuantificación de las variables determinantes del riesgo.

3.1. Metodología para evaluar riesgos biológicos

Debido a las dificultades que implica identificar y evaluar los riesgos biológicos en los trabajos donde este tipo de riesgos existen, se cree oportuno describir un método sencillo, constatado y fiable para realizar evaluaciones de riesgos biológicos. Por tal razón, se va a presentar una metodología para aquellas actividades en las que no existe una intención deliberada de trabajar con agentes que pueden causar riesgos biológicos, ya que los trabajadores de este tipo de actividades se encuentran con un nivel de conocimiento, ante lo que se exponen, menor que los que trabajan por ejemplo en laboratorios de microbiología, trabajos con animales inoculados con agentes infecciosos, industria de biotecnología e industria farmacéutica (CEPYME ARAGON, 2012).

En ese contexto, este método se puede aplicar a distintos sectores de este tipo de actividades como son:

- a. Trabajos en centros de producción de alimentos.
- b. Trabajos agrícolas.
- c. Actividades en las que existe contacto con animales y/o con productos de origen animal.
- d. Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

- e. Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios y de diagnóstico, con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
- f. Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- g. Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Según las disposiciones establecidas en el Real Decreto 664/1997 de la legislación española, para iniciar la evaluación deben considerarse los datos epidemiológicos existentes de enfermedades infectocontagiosas y realizar un estudio exhaustivo de los procedimientos de trabajo (CEPYME ARAGON, 2012).

Conforme a lo antes expuesto, se detalla la metodología para valorar el riesgo biológico mediante su identificación y posterior evaluación, el cual consta de los siguientes pasos:

- I. Determinación de los puestos a evaluar.
- II. Identificación del agente biológico implicado.
- III. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - Clasificación del daño.
 - Vía de transmisión.
 - Tasa de incidencia del año anterior.
 - Vacunación.
 - Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- IV. Medidas higiénicas adoptadas.
- V. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).
- VI. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

3.1.1. Determinación de los puestos a evaluar

La evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, o lo que es lo mismo, para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a:

- Riesgos existentes.
- Grado de exposición.
- Gravedad de las consecuencias de un posible daño.

- Para los grupos de trabajadores que por la movilidad de su trabajo están sometidos a un riesgo tal que no puede considerarse asociado a las condiciones de seguridad de una única área o sección; y, la actividad realizada no varía sustancialmente de una sección a otra, puede considerarse que tampoco variará la frecuencia de exposición a los distintos agentes biológicos.
- Por el contrario, la probabilidad determinada por la valoración de las medidas higiénicas, sí variará ligeramente dependiendo del área o servicio donde se encuentre el trabajador. Por ello, para estos grupos se tomará la probabilidad más elevada, es decir, se considerará la situación más desfavorable (CEPYME ARAGON, 2012).
- A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:
 - Elección de equipos.
 - Cambio de condiciones de trabajo.
 - Incorporación al puesto de trabajo de un trabajador especialmente sensible.

Los trabajadores que por su actividad no están expuestos a un riesgo adicional de infección con relación al resto de la población, no deben ser considerados. Por ejemplo: un trabajador que realiza tareas de atención al público puede tener la sensación subjetiva de un mayor riesgo de contagio de enfermedad de transmisión aérea, no correspondiéndose habitualmente esa percepción con la realidad.

3.1.2. Identificación del agente biológico implicado

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas (CEPYME ARAGON, 2012).

Para realizar esta identificación se debe conocer, de modo detallado:

- La organización de la empresa.
- El proceso productivo que en ella se desarrolla.
- Las tareas.
- Procedimientos.
- Materias primas utilizadas.
- Equipos de trabajo.

- Trabajadores que se encuentran en cada puesto.
- Su estado de salud.
- Edad.
- Sexo.
- Tiempo de exposición.

La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo (CEPYME ARAGON, 2012).

- Cuando en la actividad desarrollada no existe intención voluntaria de manipular agentes biológicos, se crea una cierta incertidumbre acerca de evaluar el nivel de exposición.
- Por otro lado, también debemos conocer qué agentes biológicos pueden estar presentes en las actividades laborales, información que no puede obtenerse con fiabilidad de muestreos esporádicos o instantáneos en los locales de trabajo y su posterior cultivo, debido a la gran variabilidad de microorganismos (agentes biológicos) existentes en un determinado medio.
- Los agentes biológicos se pueden obtener a partir de datos epidemiológicos y de fuentes bibliográficas (CEPYME ARAGON, 2012).

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del tercer paso denominado: Cuantificación de las variables determinantes del riesgo.

3.1.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

- **Clasificación del daño**

Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado el número de días de baja que conllevaría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas en el trabajador como se visualiza en la tabla 4 (CEPYME ARAGON, 2012).

Hay que tener presente también el curso que seguiría la enfermedad aplicando el tratamiento adecuado, en caso de que exista.

Tabla 4.*Calificación del daño causado por el agente biológico*

Secuelas	Daño	Puntuación
Sin secuelas	Imposibilidad al trabajador menor a 30 días	1
	Imposibilidad al trabajador mayor a 30 días	2
Con secuelas	Imposibilidad al trabajador menor a 30 días	3
	Imposibilidad al trabajador mayor a 30 días	4
	Fallecimiento	5

Nota. Adaptada de (CEPYME ARAGON, 2012)

A efectos de valorar el tiempo de duración de la enfermedad, se ha tenido en cuenta la guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal.

- **Vía de transmisión**

Se entiende por vía de transmisión, mediante el cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona. Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla 5 (CEPYME ARAGON, 2012).

Tabla 5.*Calificación según la vía de transmisión del agente biológico*

Vía de transmisión	Puntuación
Indirecta	1
Directa	2
Aérea	3

Nota. Adaptada de (CEPYME ARAGON, 2012)

La puntuación final se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga más de una vía.

A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio.

A continuación, se definen las tres posibles vías de transmisión, según el manual para el control de las enfermedades transmisibles de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Le invito a profundizar sus conocimientos a través del siguiente recurso.

[Vías de transmisión de microorganismos \(OMS\)](#)

▪ **Tasa de incidencia del año anterior**

La *tasa de incidencia de una enfermedad* es un dato de gran relevancia para poder valorar correctamente el riesgo de sufrir contagio, la población laboral en estudio, durante el desarrollo de su actividad. Los datos necesarios para calcular la *tasa de incidencia de una enfermedad* pueden obtenerse en el *Instituto Nacional de Estadística (INE) (CEPYME ARAGON, 2012)*.

Por tales motivos es conveniente conocer la *tasa de incidencia de las distintas enfermedades en un periodo de tiempo determinado*, calculándose según la siguiente expresión:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100000$$

Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de incidencia, debe utilizarse la siguiente tabla 6:

Tabla 6.
Incidencia de la enfermedad en la población laboral

Incidencia (100000 habitantes)	Puntuación
Menor de un caso	1
De 1 a 9	2
De 10 a 99	3
De 100 a 999	4

Incidencia (100000 habitantes)	Puntuación
Igual o mayor a 1000	5

Nota. Adaptada (CEPYME ARAGON, 2012)

De acuerdo con esta puntuación, por ejemplo: se asignaría a la gripe una valoración de 5 puntos, debido a los altos niveles de incidencia que tiene en la población cuando aparece este virus.

- **Vacunación**

En este apartado se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión. Consultar las vacunas disponibles en las páginas oficiales de los entes de control de salud. Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se aplicará la siguiente tabla 7 (CEPYME ARAGON, 2012).

Tabla 7.

Nivel de riesgo de exposición de los trabajadores vacunados

Vacunación	Puntuación
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70% y 90%	2
Vacunados entre el 50% y 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Nota. Adaptada de (CEPYME ARAGON, 2012)

En caso de que no exista vacuna completamente eficaz, deberá calcularse el porcentaje de trabajadores que se encontrarían protegidos y se aplicaría la tabla anterior. Así por ejemplo, en el caso de la gripe, el coeficiente a aplicar dependerá del nivel de vacunación existente en la empresa, mientras que para el caso de un microorganismo del que no se disponga de vacunación efectiva, se aplicará siempre una puntuación de 5 (CEPYME ARAGON, 2012).

- **Frecuencia de realización de tareas de riesgo**

Este factor evalúa el tiempo en el que los *trabajadores se encuentran expuestos al agente biológico objeto del análisis*. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo que estos se encuentran en contacto

con los distintos agentes biológicos, objeto de la evaluación, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en pausas, tareas administrativas, etc. Una vez realizado este cálculo deberá llevarse a la tabla 8, para conocer el nivel de riesgo (CEPYME ARAGON, 2012).

Tabla 8.

Evaluación del riesgo según el tiempo de exposición al agente biológico

Porcentaje	Puntuación
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20% - 40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41% - 60% del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61% - 80% del tiempo	4
Habitualmente: > 80% del tiempo	5

Nota. Adaptada de (CEPYME ARAGON, 2012)

A modo de conclusión, usted debe saber que es importante identificar y establecer los puestos de trabajo en los que el personal podría estar a expuesto a riesgos biológicos, así sea en un nivel bajo, para poder ejecutar las medidas de prevención que conlleven a evitar infecciones o alteraciones a la salud.

Estimado estudiante, hemos finalizado la semana 5, donde como parte de la metodología de evaluación de riesgos, revisamos cómo determinar los puestos de trabajo que se deben evaluar, los agentes biológicos implicados y cómo cuantificar las variables determinantes del riesgo. A continuación, lo invito a realizar las actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

- Luego de haber revisado y estudiado los temas de la presente semana, lo incentivo a trabajar en las actividades recomendadas, las mismas que le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Repase detenidamente el contenido de la semana 5 de la guía didáctica.
- Revise el recurso académico abierto denominado “Real Decreto 664/97” de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, en su [Anexo 1](#), donde encontrará una lista indicativa de las actividades que no implican la manipulación o el uso deliberado de agentes biológicos, la cual usted puede revisar para profundizar sobre este tema (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, 1997).

Luego de haber analizado con detenimiento los recursos educativos abiertos, usted podrá responder a la siguiente pregunta:

- ¿Cuáles son los puestos de trabajo o actividades con una exposición no deliberada de agentes biológicos que se deben evaluar en las organizaciones?

En este aspecto es importante tener una descripción de todos los puestos de trabajo de la organización, las actividades rutinarias y no rutinarias, los procesos que se realizan y también establecer un diálogo con el trabajador. Eso permitirá establecer cuáles son las ocupaciones que se encuentran expuestas a agentes biológicos.

Hemos terminado la semana 5. Ahora, estimado estudiante, le invito a continuar con la semana 6, donde culminaremos la revisión de la metodología de evaluación de los riesgos biológicos.



Semana 6

Estimado estudiante, en la semana 5 se han revisado los primeros pasos de la metodología para la evaluación de riesgos biológicos. Ahora, es momento de estudiar las medidas higiénicas adoptadas, cálculo del nivel de riesgo biológico (R) y la interpretación de los niveles de riesgo biológico. Al culminar esta semana, usted comprenderá una metodología básica para

aplicar en aquellas actividades en las que no exista una intención deliberada de trabajar con agentes que puedan causar riesgos biológicos.

3.1.4. Medidas higiénicas adoptadas

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 40 apartados.

Para llenarlo, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo (observación directa) y recabando información de los trabajadores evaluados, así como de sus supervisores. Igualmente, la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada tal como se muestra en el cuestionario de medidas higiénicas adoptadas (CEPYME ARAGON, 2012)

Cuestionario de medidas higiénicas adoptadas

Medida	Si	No	No aplicable
Dispone de ropa de trabajo.	1	0	
Uso de ropa de trabajo.	1	0	
Dispone de Equipos de Protección Individual (EPIS).	1	0	
Uso de EPIS.	1	0	
Se quitan las ropas y EPIS al finalizar el trabajo.	1	0	
Se limpian los EPIS.	1	0	
Se dispone de un lugar para almacenar EPIS.	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de EPIS.	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario.	1	0	
Se dispone de armarios para guardar la ropa y otros efectos personales.	1	0	
Se dispone de aseos.	1	0	
Se dispone de duchas.	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos.	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos.	1	0	
Se prohíbe comer o beber.	1	0	
Se prohíbe fumar.	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo, antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada.	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar.	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios.	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección.	1	0	

Medida	Si	No	No aplicable
Se aplican procedimientos de desinsectación.	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización.	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire.	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación.	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente.	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios.	1	0	
Existe señales de peligro biológico.	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	1	0	
Hay procedimientos de gestión de residuos.	1	0	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	1	0	
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras.	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes que puedan liberar agentes biológicos.	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes que puedan liberar agentes biológicos.	1	0	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97.	1	0	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/1997.	1	0	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.	1	0	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud.	1	0	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas.	1	0	
Se toman medidas para el personal especialmente sensible.	1	0	

Para su cuantificación se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Considerar solamente las respuestas aplicables.
- Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes.
- Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas.

Para ello se procederá a cuantificar el número de respuestas afirmativas del cuestionario realizado a los trabajadores y también se realizará la sumatoria del número de respuestas afirmativas y negativas y se reemplazará en la fórmula que se encuentra a continuación para determinar el porcentaje.

$$PORCENTAJE = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$$

En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la tabla 9 como se muestra a continuación:

Tabla 9.

Coeficientes de disminución de riesgo al agente biológico

Respuestas afirmativas	Puntuación
Menos del 50%	0
Del 50 al 79%	-1
Del 80 al 95%	-2
Más del 95%	-3

Nota. Adaptada de (CEPYME ARAGON, 2012)

Una vez obtenida esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 o mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos (CEPYME ARAGON, 2012).

Ahora, en base al tipo de cuestionario planteado para la evaluación de las medidas higiénicas, le animo a realizarse las siguientes preguntas:

- ¿Es posible establecer en cada empresa un formulario de medidas higiénicas acorde a la realidad de la empresa y a las actividades laborales con posible exposición a riesgos biológicos?
- ¿Considera usted que es importante la participación de los trabajadores en el análisis de los puestos de trabajo?

En este aspecto, usted debe recordar que cada organización es un mundo diferente y su actividad laboral es distinta a otra, por lo que realizar un formulario basado en su realidad es primordial para ejecutar una mejor evaluación de los riesgos biológicos, solicitando colaboración de los

trabajadores, quienes son las personas que conocen a profundidad el trabajo que realizan y además porque con su cooperación se promoverá una mayor conciencia en la prevención de riesgos y en el cuidado personal.

3.1.5. Cálculo del nivel de riesgo biológico (r)

Con los valores determinados en las variables determinantes del riesgo y acorde a la empresa que se realice el estudio, se aplicará la fórmula siguiente:

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Donde:

R=Nivel de riesgo.

D=Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.

V= Vacunación.

T= Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).

I= Tasa de incidencia.

F= Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Puesto que las variables *daño* y *vacunación* se encuentran íntimamente relacionadas, ya que si se aumenta la tasa de vacunación disminuirá el daño e inversamente, estos factores se presentan en la expresión en forma de producto, apareciendo el resto como una suma (CEPYME ARAGON, 2012).

3.1.6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado. Este estudio fue realizado por un grupo de profesionales, quienes validaron el presente método aplicándolo a las distintas actividades incluidas en el Anexo I del Real Decreto 664/1997, concluyendo que ofrece suficiente sensibilidad para evaluar la exposición a riesgo biológico (CEPYME ARAGON, 2012).

Tras la validación se consideraron dos niveles:

- **Nivel de acción biológica (NAB):** Aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.
- **Límite de exposición biológica (LEB):** Aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas. Dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores, el nivel de riesgo será más o menos elevado (CEPYME ARAGON, 2012).

Finalmente, luego de haber analizado paso a paso esta metodología, quiero motivarlo a realizarse las siguientes interrogantes:

- ¿Piensa usted que la implementación de medidas higiénicas eficientes en las áreas de trabajo puede contribuir notablemente en la disminución de la exposición del personal a los microorganismos y agentes biológicos?
- ¿Considera usted que el proceso de vacunación puede influir positivamente en la reducción del nivel de riesgo biológico?

En este aspecto se pueden señalar algunas medidas importantes que deben implementarse y mantenerse en las organizaciones para prevenir la exposición a los riesgos biológicos, como son, mantener una correcta higiene personal en la vida diaria y sobre todo en el trabajo, ya que una adecuada higiene de manos disminuye las posibilidades de transmisión de enfermedades como la gripe o el resfriado común entre los trabajadores, así como el orden, limpieza y desinfección de las superficies de contacto, máquinas, equipos, herramientas y de todas las instalaciones. A la par de ello, se deben ejecutar métodos de control de higiene industrial para contaminantes ambientales, como ruido, vibraciones, iluminación, etc. y también realizar jornadas de vacunación ya que si son bien dirigidas se consigue reducir la contagiosidad de determinadas enfermedades, protegiendo así a los propios trabajadores, a sus familias, a los clientes de la empresa y a los visitantes.

Estimado estudiante, ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de la unidad 3, en la cual conoció la metodología para evaluación de los riesgos biológicos

laborales, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello debe realizar la actividad recomendada.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Finalizado el estudio de los temas de la semana 5 y 6, referente a la metodología para la identificación y evaluación del riesgo biológico, lo invito a trabajar en las actividades recomendadas, las mismas que le servirán como autoevaluación y refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consisten las actividades?

- Investigue los contenidos tratados en la unidad 3 en los recursos educativos abiertos (REAs) que usted considere necesarios.
- Revise los siguientes recursos educativos abiertos:
 - Documento denominado "[Agentes biológicos, Evaluación simplificada](#)" que es una norma técnica que ofrece soluciones sencillas para el control de las exposiciones a agentes contaminantes en el lugar de trabajo (NTP 833 Agentes biológicos. Evaluación simplificada, 2009).
 - Documento denominado Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas [BIOGAVAL NEO](#) (Llorca et al., 2018).
 - Video denominado "[Prevención de riesgos biológicos](#)" que le proporcionará información sobre la evaluación y prevención de la exposición a riesgos biológicos en el trabajo y consejos preventivos para los sectores con mayor incidencia de contagios y enfermedad (sector sanitario, agrícola, industria alimentaria y limpieza).
- Repase los temas de semana 5 y 6 de la guía didáctica y revise el texto utilizado denominado "[Agentes Biológicos, guía preventiva y documental](#)".
- Luego de realizar las actividades propuestas, lo invito a desarrollar la autoevaluación.



Autoevaluación 3

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Se debe identificar los riesgos biológicos en las actividades laborales.
2. () Los médicos y las enfermeras son los únicos profesionales expuestos a agentes biológicos.
3. () En los puestos de trabajo, el personal está expuesto a agentes biológicos en mayor o menor medida.
4. () La evaluación de riesgos biológicos es sencilla, no requiere de metodología específica.
5. () Los puestos de trabajo a evaluar se pueden elegir al azar.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

6. Los puestos de trabajo que serán evaluados nuevamente son aquellos que se vean afectados por:
 - a. () Equipos y máquinas no utilizadas.
 - b. () Cambio de las condiciones de trabajo.
 - c. () Los riesgos ergonómicos laborales.
 - d. () Enfermedades ocupacionales.
7. ¿Cuáles de los siguientes enunciados forman parte de la metodología de evaluación de riesgos laborales?
 - a. () Nómina de trabajadores.
 - b. () Historia médica ocupacional.
 - c. () Carnet de inmunización.
 - d. () Medidas higiénicas adoptadas.

8. Son variables determinantes del riesgo biológico las siguientes:
- a. () Edad.
 - b. () Género.
 - c. () Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
 - d. () Profesión.
9. Para identificar los agentes biológicos implicados en las actividades laborales se debe conocer:
- a. () Antecedentes laborales.
 - b. () Tareas y procedimientos.
 - c. () Tiempo de trabajo en la empresa.
 - d. () Accidentabilidad.
10. Cuál de las siguientes no son vías de transmisión a evaluar:
- a. () Directa.
 - b. () Aérea.
 - c. () Dérmica.
 - d. () Indirecta.

[Ir al solucionario](#)



Estimado estudiante, en la semana 6 ha culminado con los pasos para evaluar los riesgos biológicos laborales, ahora lo motivo a que, con el mismo interés y entusiasmo, revise la importancia de la inmunización o vacunación en los trabajadores que están expuestos a riesgos biológicos.

Unidad 4. Inmunizaciones

4.1. Vacunación en el ámbito laboral

La vacunación es un proceso muy importante para conseguir el mayor nivel posible de protección frente a las enfermedades inmunoprevenibles y sugiere algunas ventajas, entre ellas:

- Proteger a los trabajadores del riesgo de padecer determinadas enfermedades transmisibles en el entorno de trabajo y en los desplazamientos por trabajo, por las consecuencias en su salud y en el impacto sobre el absentismo laboral.
- Evitar que sean fuente de contagio para terceros.
- Prevenir enfermedades en **inmunocomprometidos** o con patologías crónicas.
- Evitar enfermedades infecciosas que puedan evolucionar a la cronicidad.
- Colaborar en el mantenimiento del calendario de vacunación para adultos, cuando la exposición a riesgos biológicos lo justifique (INSST, 2014).

4.1.1. Definición de vacunación o inmunización

La vacunación o inmunización es el proceso de inducción o provisión de inmunidad artificial a un individuo sano y supuestamente susceptible, mediante la administración de un producto o fármaco inmunobiológico. Según la CDC (*Centers for Diseases Control and Prevention*), se denomina “producto inmunobiológico” a los agentes terapéuticos inmunizantes, los

cuales pueden ser de tres tipos: vacunas, sueros heterólogos o antitoxinas e inmunoglobulinas (INSST, 2014).

La inmunización puede ser activa o pasiva:

- a. **La inmunización activa o vacunación:** es la inducción de la producción de respuestas inmunitarias específicas protectoras en el individuo sano (anticuerpos y/o inmunidad mediada por células).

Las vacunas son sustancias antigénicas que se administran al individuo sano para producir inmunidad activa frente al agente infeccioso a través de la producción por el propio organismo de anticuerpos o respuesta inmunitaria celular o ambas cosas. Pueden contener el microorganismo vivo atenuado, muerto o una fracción antigénica o solamente la toxina bacteriana (toxoides).

- b. **La inmunización pasiva:** comprende la administración de anticuerpos producidos por otro huésped a un individuo susceptible con el objeto de proporcionar una inmunización inmediata (aunque temporal) frente al agente (INSST, 2014).

4.1.2. Tipos de vacunas

- a. **Sistemáticas:** presentan un interés individual y comunitario, por lo que se aplican a la totalidad de la población (excepto contraindicación), dentro de los programas de salud pública (calendarios vacunales) para conseguir elevadas coberturas vacunales que aseguren niveles adecuados de inmunidad colectiva frente a enfermedades, como difteria, tosferina, poliomielitis, sarampión, rubéola, parotiditis, varicela, enfermedad por meningococo C y hepatitis B.
 - i. Las revisiones de salud inicial y periódicas, constituyen una oportunidad única para el conocimiento, la revisión y la actualización de la situación vacunal de la población trabajadora respecto a las vacunaciones sistemáticas del adulto.
 - ii. Las vacunaciones sistemáticas en el medio laboral, debido a que la casi totalidad de la población laboral está comprendida entre 16 y 65 años (salvo excepciones que pueden llegar a los 75 años) deberán estar en consonancia con las recomendaciones para la vacunación de adultos; y, debido a su carácter universal, todos los trabajadores de estos grupos de edad deberían tener

asegurada una correcta inmunidad frente a esas infecciones, independientemente del trabajo o profesión que desempeñen (INSST, 2014).

- b. **No sistemáticas:** se aplican de forma individual o específica según las circunstancias personales o ambientales de los trabajadores (exposición laboral, viajes, condiciones médicas, embarazo, estilos de vida o bien catástrofes, convivencia con portadores, etc.) o ante la aparición de un brote epidémico. Se incluyen las dirigidas a determinados colectivos definidos como “grupos específicos de riesgo” por su ocupación. Su administración debe formar parte de programas estructurados de salud pública (INSST, 2014).

Son las consideradas de mayor importancia en el medio laboral por estar dirigidas a grupos concretos basándose en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo. En este grupo se encuentra las vacunas contra: hepatitis B, triple vírica (sarampión, rubéola, parotiditis), gripe, varicela, hepatitis A, rabia.

Estas vacunaciones están indicadas fundamentalmente para los trabajadores que:

- Por su profesión estén expuestos a riesgos biológicos, identificados en la evaluación inicial de riesgos.
- Precisen viajar a zonas geográficas donde existan determinadas enfermedades endémicas o vacunaciones obligatorias.
- Desarrollen su actividad en lugares en los que, debido a la concentración de personas, la propagación de determinadas enfermedades sea más fácil y puedan afectar a personas especialmente sensibles o porque puedan comprometerse servicios esenciales para la comunidad (INSST, 2014).

Entre los principales grupos de riesgo cabe destacar los siguientes:

- Personal sanitario, de laboratorios clínicos y de investigación microbiológica.
- Bomberos, policía, protección civil, etc.

- Trabajadores de instituciones, como cárceles, geriátricos, centros de discapacitados psíquicos, de atención al público, asistencia social, etc.
- Trabajadores no sanitarios expuestos a sangre, pinchazos u otros fluidos contaminantes como manicuras, pedicuras, tatuajes y piercing.
- Trabajadores docentes en especial de guarderías y parvularios.
- Trabajadores en contacto con medios acuáticos insalubres, como colectores, aguas estancadas o contaminadas; vigilancia y saneamiento ambiental, funerarias, etc.
- Personal de limpieza en contacto con residuos y trabajadores de lavanderías.
- Trabajadores de centros de producción o manipulación de alimentos.
- Trabajadores en contacto con animales salvajes.
- Trabajadores que por motivos laborales viajen a zonas endémicas.
- Trabajadores inmigrantes insuficiente o incorrectamente vacunados.

En el siguiente recurso se resumen las principales vacunas sistemáticas y no sistemáticas, para grupos especiales, entre otras recomendadas en el ámbito laboral.

Vacunas recomendadas en el medio laboral

Como usted puede apreciar en el recurso educativo, se especifican las vacunas que deben aplicarse a los trabajadores según la actividad u ocupación que desempeñen. La vacunación es una herramienta preventiva y de vital importancia porque ayuda a evitar absentismo por bajas laborales, como consecuencia de enfermedades adquiridas en el desempeño de sus funciones y a evitar muertes como consecuencia de enfermedades infecciosas. Todas estas acciones implementadas en las empresas contribuyen a generar ambientes seguros y saludables para todos.

4.1.3. El servicio de vacunación en la prevención

La inmunización activa frente a las enfermedades infecciosas junto con las medidas generales de prevención es uno de los principales medios para proteger a los trabajadores. La existencia de una vacuna eficaz disponible no exime al empresario de adoptar el resto de medidas preventivas en todos los puestos de trabajo (INSST, 2014).

Cuando exista riesgo por exposición a agentes biológicos para los que haya vacunas eficaces, estas deberán ponerse a disposición de los trabajadores, sin costo alguno, informándoles de las ventajas e inconvenientes tanto de la vacunación como de la no vacunación y hacerlo constar por escrito. De la misma forma se actuará en caso de que existan medidas de preexposición eficaces que permitan realizar una adecuada prevención primaria.

Las unidades de vigilancia de la salud o los servicios médicos de la empresa, mantendrán actualizado el calendario de vacunas individual de los trabajadores y crearán un registro de las vacunas administradas y de cualquier reacción adversa significativa relacionada con la vacunación. Es importante la colaboración con el Sistema Sanitario Público para una correcta atención sanitaria, evitando repeticiones o la no vacunación de los trabajadores pertenecientes a grupos de riesgo de atención primaria (INSST, 2014).

Una vez administrada la primera dosis de vacuna, el empleado debe recibir un carnet de vacunación que certifique que ha recibido dicha dosis, el cual incluya las fechas para futuras dosis. Esta información debe introducirse en los registros del centro de trabajo (INSST, 2014).

Una vez que hemos revisado la importancia de la vacunación en el ámbito laboral, lo invito a que se haga la siguiente pregunta:

- ¿Considera usted que es importante que la vacunación vaya encaminada a una población laboral específica, es decir, que vaya enfocada a proteger al personal de acuerdo al tipo de agente biológico al que se encuentra expuesto?

Estimado estudiante, ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de la unidad 4, en la cual conoció todos los aspectos importantes sobre las inmunizaciones. Ahora, es momento de conocer los resultados de

autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Luego de haber revisado y estudiado los temas de la semana 7, referente a las inmunizaciones como medio para la prevención de infecciones por causa de agentes biológicos, lo invito a trabajar en las actividades recomendadas, que, aunque no son calificadas, seguro le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Realice un cuadro sinóptico sobre los tipos de vacunas utilizadas en el ámbito laboral, indicando la actividad, tipo de vacuna y qué tipo de enfermedad previene. Para ello lea detenidamente los temas tratados en la unidad 4 de la guía didáctica y busque información en recursos educativos abiertos que considere necesarios.
- Revise los siguientes recursos educativos abiertos que le serán de mucha utilidad para conocer la importancia de la vacunación e inmunización y los tipos de vacunas para los adultos y las enfermedades que previenen, por ejemplo: página de la [Organización Mundial de la Salud](#) y sitio web de los Centros para el control y la prevención de enfermedades de Estados Unidos (CDC), en su apartado [vacunas e inmunización](#).
- Lea el [esquema nacional de vacunación-Ecuador 2019](#) el cual proporciona información sobre el uso y colocación de las vacunas que se disponen en el país (Ministerio de Salud Pública, 2019).
- Revise el texto básico “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos año 2014, del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno de España (INSST)” en su [apéndice 9](#), donde encontrará información detallada de las vacunas recomendadas en el ámbito laboral con sus respectivas contraindicaciones.

- Luego de revisar los recursos educativos abiertos, lo motivo a que dé respuesta a la siguiente interrogante:
 - ¿En Ecuador, cuáles son las vacunas básicas recomendadas que deben suministrarse a los trabajadores?

En el país, las vacunas para adultos recomendadas son: Difteria y Tétanos (mujeres en edad fértil, embarazadas y hombres), Influenza (gripe estacional), Fiebre amarilla y Hepatitis B.

A continuación, lo invito a realizar la autoevaluación referente a los temas revisados en la unidad 4 y así reforzar sus conocimientos.



Autoevaluación 4

Seleccione verdadero o falso, según corresponda sobre la importancia de la vacunación:

1. () La vacunación no es primordial en la prevención de enfermedades.
2. () Solo los trabajadores de la salud necesitan ser inmunizados.
3. () Evitar que los trabajadores sean fuente de contagio para terceros.
4. () Evitar enfermedades infecciosas que puedan evolucionar a la cronicidad.
5. () Los agentes terapéuticos inmunizantes son: vacunas, sueros fisiológicos y medicamentos.
6. Seleccione la respuesta correcta, según corresponda sobre la inmunización activa, elija solamente una opción:
 - a. () No forma parte del programa de salud pública.
 - b. () Es la inducción de la producción de respuestas inmunitarias específicas protectoras en el individuo sano.
 - c. () No contienen el microorganismo atenuado.
 - d. () Se administran al individuo enfermo para acelerar su recuperación.
7. Son vacunas no sistemáticas en el medio laboral las siguientes:
 - a. () Difteria/ tétanos.
 - b. () Hepatitis B.
 - c. () Fiebre amarilla.
 - d. () Suero antiofídico.

8. Se considera grupos de riesgo a las siguientes profesiones o actividades:
- () Auxiliares de contabilidad.
 - () Personal de entidades bancarias.
 - () Diseñador de interiores.
 - () Trabajadores docentes, en especial de guarderías y parvularios.
9. ¿Cuáles de las siguientes no corresponden a contraindicaciones de la vacuna triple vírica (sarampión, rubéola y parotiditis)?
- () Personas con inmunodepresión.
 - () Embarazo.
 - () Trombocitopenia a la vacuna.
 - () Alérgicos a algún componente de la vacuna.
10. ¿Cuál de las siguientes vacunas son indicadas para los grupos especiales como trabajadores con diabetes, con cardiopatías, enfermedad pulmonar o renal?
- () Poliomielitis.
 - () Rabia.
 - () Hepatitis A y B.
 - () Tifoidea inactivada.

[Ir al solucionario](#)



Actividades finales del bimestre



Semana 8

Apreciado estudiante, ¡Felicitaciones! ¡Hemos llegado al final del primer bimestre.

Durante este tiempo hemos estudiado temas, como conceptos y clasificación de los agentes biológicos, vías de entrada al organismo, enfermedades ocupacionales de origen biológico, metodología para la evaluación de los riesgos biológicos y los tipos de vacunas en el ámbito laboral y su importancia.

Ahora, para que usted tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que luego de revisar la guía didáctica y los recursos educativos abiertos, usted comprenda con claridad los contenidos de mayor relevancia como son: definición de agentes biológicos, diferencia entre virus, hongos , bacterias y parásitos, vías de ingreso al organismo, principales enfermedades ocupacionales y los agentes biológicos causantes, la metodología de identificación y evaluación de riesgos biológicos y las vacunas que deben implementarse en los diversos sectores laborales.

Esta semana usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados desde la semana 1 hasta la semana 7 de clases, como preparación para la evaluación bimestral. Para ello le recomiendo estudiar estos contenidos en la guía didáctica, repasar las actividades recomendadas como autoevaluaciones, actividades de gamificación y cuadros sinópticos.



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Comprende el peligro inherente a la exposición de riesgos biológicos y es capaz de responder correctamente ante dichos riesgos.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

Estimado estudiante ¡Bienvenido al segundo bimestre!

En esta semana inicia la unidad 5, donde se abordará el protocolo de actuación ante un accidente laboral biológico en los establecimientos de salud, de manera particular en Ecuador. Para ello, lo animo a trabajar con mucha predisposición en todas las actividades y a revisar los temas de la semana 9.

Unidad 5. Actuación ante un accidente laboral biológico

Antes de involucrarnos en el tema es importante conocer algunos términos básicos que facilitarán la comprensión y el aprendizaje de este contenido.

5.1. Terminología básica

Mediante el siguiente contenido, usted podrá conocer algunas definiciones relevantes y algunos ejemplos ilustrativos al respecto. Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del recurso.

[**Terminología básica**](#)

5.2. Protocolo de actuación para accidentes de trabajo en los establecimientos de salud

5.2.1. Evaluación y seguimiento del trabajador afectado

El médico del personal será el encargado de realizar la evaluación y seguimiento periódico del estado de salud del trabajador accidentado, de acuerdo a los protocolos establecidos para el efecto; el trabajador por su parte deberá obligatoriamente concurrir a las citas programadas (MSP, 2016).

5.2.2. De los accidentes de trabajo por riesgos

Según el reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución No. C.D. 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, un accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016).

El accidente de trabajo provocado por un agente biológico exige un análisis rápido de sus posibles consecuencias, según el diagnóstico del paciente de contacto y las características de exposición, con los cuales se determinará la necesidad o no de un tratamiento profiláctico (MSP, 2016).

- Estimado estudiante, una vez concluida la semana 9, lo invito a revisar uno de los textos de apoyo utilizados como [el Manual de bioseguridad de establecimientos de salud 2016](#) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en su capítulo VI: De la seguridad y salud ocupacional en bioseguridad, literales del 1 al 2.
- A continuación, debe realizar las actividades de aprendizajes recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Luego que haber revisado y estudiado los temas de la presente semana referentes a la terminología básica y al protocolo de actuación para

accidentes de trabajo en los establecimientos de salud, es hora de reforzar los conocimientos adquiridos, mediante las actividades recomendadas.

¿En qué consiste la actividad?

- Investigue los temas estudiados en la semana 9 correspondiente a actuación ante un accidente laboral biológico en recursos educativos abiertos que sean de su interés. Le recomiendo revisar los siguientes documentos:
 - [Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud](#) (Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Generados en los Establecimientos de Salud, 2019).
 - [Manual de prevención de riesgos biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España \(ISTAS\)](#)
- Culminada la revisión de los recursos educativos abiertos, lo animo a que responda la siguiente pregunta:
 - ¿Cuáles son los fluidos corporales involucrados en los accidentes laborales biológicos?

En el sector sanitario, los principales fluidos corporales de riesgo son sangre, secreciones genitales (semen, secreción vaginal), fluidos corporales provenientes de cavidades normalmente estériles y cualquier otro fluido con “sangre visible”.

- Esta información le será de beneficio para adentrarse en el protocolo que debe seguir en el caso de un accidente laboral de tipo biológico al desempeñar una actividad.

Ahora es momento de revisar con atención los temas de la siguiente semana, que lo ayudarán a entender de forma más sólida los pasos a seguir en el caso de que un trabajador sufra un accidente laboral biológico.



Semana 10

Estimado estudiante, con la misma motivación y entusiasmo, en la semana 10 continuaremos con la revisión del protocolo de actuación para accidentes

de trabajo y también abordaremos la metodología para la prevención de accidentes laborales, principales medidas de prevención, accidentes por pinchazos y riesgos y prevención de lesiones por instrumentos cortopunzantes.

5.2.3. Metodología para la prevención de accidentes laborales por riesgos

- El médico ocupacional, será el responsable del programa de vacunación, debería verificar el correcto registro y promover la aplicación del esquema completo a todos los trabajadores.
- Se identificarán los trabajadores expuestos a riesgos, así como los puestos de trabajo sujetos a vigilancia para definir el esquema de vacunación apropiado en el caso de nuevos trabajadores que ingresen a la institución.
- Se establecerán y registrarán los antecedentes de vacunación de cada trabajador, así como la verificación previa de inmunidad detectada.
- Se revisarán y registrarán en la historia ocupacional los antecedentes de salud.
- Se iniciará vacunación a aquellas personas susceptibles (MSP, 2016).

5.2.4. Principales medidas de prevención de riesgos

- La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo, de su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas.
- Entre todas las recomendaciones acerca de la protección del riesgo biológico, las que han demostrado mayor eficacia son: la aplicación de las precauciones estándar, la provisión del equipo de protección personal a los trabajadores de la salud por parte de la empresa, la inmunización del personal, en el caso de los trabajadores inmunocompetentes se aplicarán vacunas para la difteria, tétanos, hepatitis b, neumococo e influenza; y, cuando el trabajador de la salud tenga comorbilidades se aplicarán las complementarias.
- Los pacientes con tuberculosis o H1N1, deben estar ubicados en habitaciones aisladas debidamente señalizadas y el personal que

entra en contacto con ellos debe utilizar mascarillas (N95) cumpliendo con la normativa nacional vigente (MSP, 2016).

- Las muestras de sangre y/o líquido orgánico de los pacientes deben considerarse y por ende manejarse como potencialmente peligrosos.
- Es importante que las personas que por su actividad laboral se ven expuestas a agentes biológicos, conserven normas de higiene personal antes, durante y después de los procedimientos.
- Así también se deberá manipular el material cortopunzante según el protocolo interno de desechos de la empresa o centro de trabajo.

5.2.5. Accidentes por pinchazos

Las instituciones de salud deben gestionar la inmediata atención de los trabajadores con accidentes por pinchazos, tomando como premisa de que todo accidente laboral de este tipo se considera una emergencia y deben también diseñar e implementar un protocolo de respuesta ante estos accidentes, en el que se incluyan básicamente los siguientes parámetros:

- Medidas iniciales de asepsia y limpieza de herida.
- Toma de muestras del trabajador y contacto (cuando sea aplicable).
- Evaluación por parte del médico ocupacional de la institución.
- En caso de ser necesario inicio de terapia antirretroviral.
- Reporte al Seguro General de Riesgos del Trabajo –IESS.
- Realizar la referencia y contrarreferencia de los trabajadores que hayan presentado riesgos en su salud, tomando en cuenta la norma emitida por la autoridad sanitaria nacional en relación a las referencias (MSP, 2016).

5.2.6. Riesgos y prevención de lesiones por instrumentos cortopunzantes

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que alrededor de 385 000 lesiones son provocadas anualmente por agujas u otros instrumentos cortopunzantes en los trabajadores de la salud hospitalarios.

Lesiones similares ocurren en otros lugares tales como guarderías, clínicas, servicios de emergencia y casas privadas. Las lesiones cortopunzantes están asociadas principalmente con la transmisión ocupacional del virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC), virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y también de otros patógenos (MSP, 2016).

¿Qué instrumentos están involucrados en las lesiones percutáneas?

El personal de salud sufre múltiples lesiones por diversos instrumentos cortopunzantes, cerca del 80% del total de todas las lesiones se producen por estos 6 utensilios:

- Jeringas desechables (32%)
- Agujas de sutura (19%)
- Aguja alada de acero (12%)
- Hojas de bisturí (7%)
- Catéter intravenoso (IV) (6%)
- Agujas para flebotomía (3%)

Los equipos de protección personal, barreras de seguridad y las prácticas del trabajo por sí solas no evitan y disminuyen todas las lesiones por cortopunzantes, por ello se requiere de:

- Educación.
- Reducción del uso de procedimientos invasivos (tanto como fuera posible).
- Un ambiente de trabajo seguro.
- Una proporción adecuada de personal de salud en relación a la cantidad de pacientes para evitar el sobreesfuerzo físico y la carga mental (MSP, 2016).

En base al contenido analizado en esta sección, quiero invitarlo a que responda las siguientes interrogantes:

- ¿Considera usted importante la existencia de un servicio médico en la empresa que pueda dar soporte en caso de un accidente laboral a cargo de un médico especializado en la materia?

Los establecimientos de salud deben tener un médico ocupacional especialista en la materia para dar cumplimiento a los requerimientos legales vigentes en el país, mantener la gestión y vigilancia de la salud de todos los trabajadores y para poder brindar la atención y seguimiento periódico de los colaboradores que hayan sufrido accidentes laborales. El médico ocupacional es el profesional indicado para ejecutar los protocolos en el caso de accidentes por materiales cortopunzantes y de asegurarse de que el accidentado se practique todos los exámenes médicos necesarios hasta que sea dado de alta.

- ¿Cree usted que es fundamental que todos los establecimientos de salud cuenten con un manual de gestión de los residuos y desechos que se generan internamente?

Los residuos hospitalarios pueden producir contaminación y enfermedades si no se los maneja adecuadamente. Los residuos infecciosos, especialmente los corto punzantes, presentan un riesgo para el personal que entra en contacto con ellos, por tal razón una gestión interna eficiente de los mismos previene accidentes laborales biológicos y la contaminación del medio ambiente: aire, agua y suelo debido si la disposición es inapropiada.

Una vez concluida la semana 10, lo invito a realizar las actividades de aprendizajes recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para complementar el estudio de los temas de la semana 10, lo invito a trabajar en la siguiente actividad recomendada, que, aunque no es calificada, seguro le servirá como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Ampliar los conocimientos estudiados en la semana 10 buscando información en los recursos educativos abiertos que considere necesarios.
- Revise los textos de apoyo utilizados en esta unidad como el "[Manual de bioseguridad de establecimientos de salud 2016](#)", del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en su capítulo VI. De la seguridad y salud ocupacional en bioseguridad del literal 3 al 6.

- Observe el video denominado “[Prevención del riesgo biológico](#)” en el cual podrá visualizar los distintos tipos de accidentes de trabajo de tipo biológico que sufren con frecuencia los profesionales de la salud.

Luego de haber visualizado con atención los recursos educativos abiertos, lo invito a que responda a la siguiente pregunta:

- ¿Qué medidas o estrategias de prevención usted podría recomendar para evitar accidentes laborales biológicos en el personal sanitario?

Algunas medidas para prevenir accidentes en el personal de la salud son: el lavado cuidadoso de manos, uso de equipos de protección colectiva y personal, como guantes, trajes quirúrgicos, gorros, mascarillas y gafas de protección ocular, uso de máquinas y herramientas en buen estado, desinfección o esterilización de material después de cada paciente, disposición adecuada de materiales cortopunzantes, señalización, orden y limpieza de áreas de trabajo, capacitación en prevención de riesgos laborales, adecuado ambiente de trabajo a fin de evitar sobrecarga laboral y la implementación de pausas activas.

Ahora es momento de analizar los contenidos de la siguiente semana, con la que pondremos fin a este tema y en la que se abarcarán los pasos básicos de actuación frente a un accidente biológico.



Semana 11

Apreciado estudiante, en esta semana finalizará con el análisis del procedimiento inmediato a seguir en caso de un accidente de trabajo de tipo biológico. Luego de ello, usted podrá comprender los pasos básicos a seguir luego de que un trabajador se vea expuesto a este tipo de lesiones.

5.2.7. Procedimiento inmediato

Es importante tomar en cuenta las siguientes medidas inmediatamente sucedido el accidente de trabajo:

a. Para el trabajador afectado

- En exposición de piel y mucosas:
 - Lavar con abundante agua.
 - Si es en piel, utilizar jabón.
 - No frotar con esponja para no causar laceraciones.
- Si es en conjuntiva, usar suero fisiológico.
- En pinchazo o herida:
 - Promover el libre sangrado.
 - Luego lavar con agua y jabón.
- Exposición en la boca:
 - Enjuagues con agua y escupir (MSP, 2016).

b. Reporte interno del accidente

1. Dependiendo de la organización del establecimiento de salud y de la hora y lugar en donde ocurrió el accidente, el trabajador debe acudir inmediatamente dentro de su institución al médico ocupacional o al profesional responsable para recibir el tratamiento respectivo e iniciar el procedimiento estipulado en estos casos.
2. Posterior a la ocurrencia del evento, el trabajador de la salud deberá recibir apoyo psicológico en todo momento (MSP, 2016)

c. Reporte, registro y notificación del accidente a la autoridad competente

- En todos los establecimientos de salud, tanto públicos como privados del país, debe delegarse a una persona con conocimientos e involucrada en el campo de la seguridad y salud ocupacional, para que se encargue de llevar el registro interno de accidentes de trabajo y realizar la notificación de los mismos al Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro, de conformidad con lo que determina la normativa vigente. (Art. 43 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución Nro.C. D 513) (MSP, 2016).

- Todo trabajador que durante el desarrollo de sus actividades laborales sufre un accidente por contacto de tipo corto punzante con material supuestamente contaminado con sangre u otros fluidos orgánicos, deberá ser reportado como un accidente de trabajo dentro del término, siendo responsabilidad de la empresa el realizar el reporte al Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, caso contrario podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web y tendrá suficiente validez para efectos del trámite (SGRT, 2018).
- Una vez realizado el aviso de accidente en las unidades provinciales del Seguro de Riesgos del Trabajo, el trabajador recibe una cita para realizarle la primera evaluación médica en un plazo no mayor a las 72 horas posteriores al accidente, debiendo enviar, previamente, junto al reporte oficial del accidente de la página web, los exámenes para descartar la infección por VIH, hepatitis B y C y demás documentos habilitantes.
- Los médicos de las Unidades Provinciales de Riesgos del Trabajo, realizarán la calificación del accidente. En la evaluación médica inicial, en la historia clínica se deberá plasmar los antecedentes del paciente, forma en que se produce el accidente, objeto con el que se produce, sustancias con las que se encontraba contaminado, medidas inmediatas aplicadas y si se le aplicó la profilaxis con antirretrovirales y durante qué tiempo lo recibirá (SGRT, 2018).
- En caso de no haber recibido tratamiento profiláctico, el médico realizará una transferencia oficial del trabajador accidentado al Hospital o Centro de Salud del IESS que le corresponda, para que inicie de inmediato el tratamiento que durará 4 semanas.
- El paciente será citado para control a las 6 semanas de la primera evaluación médica para certificar que recibió completa la profilaxis o para tomar las medidas administrativas necesarias para garantizarlo, verificar su estado de salud y explicarle que deberá ser re evaluado a los 6 y 12 meses posteriores al accidente. Ello comprenderá la evaluación clínica y los resultados de la prueba MICRO ELISA para VIH (SGRT, 2018).

- Si en la evaluación de los 12 meses el trabajador (paciente) se encuentra normal, se procede a dar el alta y se verifica que en su expediente del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) se encuentren consignados todos los elementos del seguimiento médico realizados.
- Concluida la primera valoración médica, el médico del SGRT realizará el reporte del accidente en el documento establecido para conformar el Registro Nacional de Accidentes Cortopunzantes con material contaminado con biológico (SGRT, 2018).
- Todo trabajador de salud expuesto por accidente ocupacional a un caso fuente probablemente infectado con el VIH u otras posibles enfermedades (VHV, VHC), deberá tener acceso de manera inmediata a la evaluación por un médico capacitado, para establecer el riesgo de exposición y la necesidad de profilaxis con antirretrovirales, debiendo garantizarse la atención en las 24 horas del día incluyendo feriados y fines de semana.
- Si por alguna razón (accidente nocturno, días feriados y fines de semana), no se efectuó la evaluación del riesgo en las primeras horas posteriores al accidente, puede iniciarse la profilaxis, debiéndose efectuar dicha evaluación lo más pronto posible (SGRT, 2018).
- Si se concluye la existencia de riesgo en el accidente ocupacional, el trabajador de salud recibirá profilaxis antirretroviral lo más pronto posible (en un lapso no mayor de 72 horas).
- Durante todo el proceso de atención se deberá garantizar la confidencialidad necesaria.
- En las provincias que cuenten con médicos ocupacionales en los Hospitales del IESS y/o del Ministerio de Salud Pública se puede establecer la coordinación para que se realicen las evaluaciones de los accidentados a las 6 semanas y 6 meses posteriores al accidente y envíen las copias de las investigaciones realizadas y la evaluación médica, para adjuntarse al expediente, siendo responsabilidad primordial del médico ocupacional del Seguro

General de Riesgos del Trabajo, las evaluaciones iniciales y finales y de la custodia del expediente completo del afiliado accidentado (SGRT, 2018).

Con la información analizada, quiero invitarlo a que responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el plazo estipulado por el Seguro general de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para la presentación del aviso de accidente de trabajo y los documentos habilitantes que deben ser anexados?

Cuando ocurre un accidente laboral, el plazo establecido para realizar el reporte en la página web del [Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS](#) en la sección de Seguro General de Riesgos de Trabajo, es de 10 días contados a partir del día que ocurrió el siniestro.

- ¿Considera necesario que todos los establecimientos de salud desarrollen un protocolo de actuación para accidentes laborales biológicos, debidamente socializado con todo el personal?

Es fundamental que todos los establecimientos de salud cuenten con un protocolo de actuación en caso de accidentes laborales biológicos para establecer las medidas a adoptar, los tipos de exámenes médicos, tiempos y controles necesarios que deben realizarse al accidentado.

Estimado estudiante, ¡Felicitaciones! Ha concluido el estudio de la unidad 5 ahora lo invito a realizar las actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

En la semana 11 se revisó el procedimiento inmediato de actuación ante un accidente laboral biológico, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para lo cual le sugiero que realice las actividades recomendadas, que, aunque no son calificadas, le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Realice un crucigrama en donde identificará palabras claves utilizadas en el procedimiento inmediato de actuación ante un accidente laboral de tipo biológico, para ello revise los contenidos de la semana 11.
 - Las palabras que componen el crucigrama son: accidente de trabajo, trabajador, pinchazo, médico ocupacional, Seguro General de Riesgos del Trabajo, sangre, aviso de accidente, historia clínica, antirretrovirales, VIH y profilaxis. Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del recurso.

Procedimiento inmediato de actuación ante un accidente laboral de tipo biológico

- Luego que haber finalizado el crucigrama, lo invito a leer comprensivamente los temas de la unidad 5 de la guía y el texto de apoyo utilizado en esta unidad denominado “Protocolo de atención en accidentes laborales con material cortopunzante presuntamente contaminado con fluidos biológicos” del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Ir a anexos

A continuación, lo invito a realizar la autoevaluación y así reforzar sus conocimientos.



Autoevaluación 5

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () La sangre visible no se considera un fluido corporal de alto riesgo biológico.
2. () Se denomina cortopunzantes a las agujas, cánulas, catéteres, hojas de bisturí y cualquier otra herramienta que pueda producir una herida por corte o punción.
3. () La exposición ocupacional solo se produce a través de la mucosa ocular.
4. () En el accidente cortopunzante el trabajador no sufre ningún trauma en su piel.
5. () Los accidentes por pinchazos se consideran una emergencia.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

6. De la siguiente lista, seleccione los parámetros a tener en cuenta en el diseño de un protocolo de pinchazos.
 - a. () Edad del trabajador.
 - b. () Enfermedades crónicas.
 - c. () Esquema de vacunación.
 - d. () Medidas iniciales de asepsia y limpieza de heridas.
7. ¿Cuál de los siguientes instrumentos están involucrados en lesiones percutáneas?
 - a. () Sondas.
 - b. () Agujas de sutura.
 - c. () Pinzas.
 - d. () Separadores.

8. La prevención y disminución de lesiones por cortopunzantes incluye aspectos como:
- () Buena alimentación.
 - () Cambio de horario en la jornada laboral.
 - () Un ambiente de trabajo seguro.
 - () Rotación de puestos de trabajo entre el personal.
9. Una de las medidas inmediatas a implementar en el trabajador afectado por un objeto cortopunzante incluye:
- () Licencia por enfermedad.
 - () Aviso a los organismos de socorro ECU 911.
 - () Aviso a los familiares del trabajador.
 - () Lavado con abundante agua.
10. El reporte del accidente laboral al Seguro General de Riesgos del Trabajo debe hacerse en el:
- () Término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro.
 - () Término de diez (7) días contados desde la fecha del siniestro.
 - () Término de diez (20) días contados desde la fecha del siniestro.
 - () Término de un mes contados desde la fecha del siniestro.

[Ir al solucionario](#)



Apreciado estudiante, es momento de iniciar la unidad 6 correspondiente a la semana 12, en la cual se estudiará la forma en cómo se contraen las infecciones y algunos agentes infecciosos de los accidentes a exposición con sangre o fluidos corporales (AES), para lo cual lo animo a participar con atención y esmero.

Unidad 6. Infecciones trasmitidas por sangre y otros líquidos corporales

6.1. ¿Cómo se contrae una infección en el ámbito laboral?

Para contraer una infección es necesario que coincidan una serie de circunstancias en íntima relación con tres elementos: el agente, la vía de transmisión y el propio sujeto. Los agentes se desarrollan, según el caso, en el organismo humano o en el organismo animal (ISTAS, 2019).

Las personas o animales portadores de agentes no siempre están enfermas. A veces se trata de portadores sanos que no sufren la enfermedad pero que sí pueden transmitirla a otros organismos.

Las diferentes formas mediante las que el organismo humano o animal contacta con su entorno son vías que permiten que los agentes salgan desde un individuo infectado al exterior, mediante la respiración, la saliva, la relación sexual, las heridas, la sangre, la leche, las heces o la orina, si bien suelen predominar unas determinadas vías y no otras según los casos.

El contagio puede ser *directo* (de persona a persona o de animal a persona) o de forma *indirecta* a través de elementos previamente contaminados por personas o animales infectados (aire, agua, suelo, alimentos, objetos, etc.).

Las vías de entrada de los agentes biológicos son a través de la piel (punciones, heridas, mordeduras, picaduras de insectos), la vía respiratoria (conversación, tos, aire contaminado, polvo con excrementos animales), la vía digestiva (alimentos o agua contaminados, manos sucias) y la vía mucosa cuando el agente infeccioso (aerosoles) entra en contacto con las mucosas del organismo, como ojos, boca, etc. (ISTAS, 2019).

6.2. Accidentes por exposición con sangre o fluidos corporales (AES)

Accidente por exposición con sangre (AES): es todo contacto con sangre o fluidos corporales que lleva una solución de continuidad (pinchazo o herida cortante) o un contacto con mucosas o con piel lesionada (eczema, escoriación) (Álvarez et al., 2010).

6.2.1. Agentes infecciosos de los AES

Numerosos agentes infecciosos en la sangre o fluidos corporales pueden ser trasmítidos al hombre, particularmente al trabajador de la salud. Los agentes más frecuentemente comprometidos en los AES son:

- **Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH):** El riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada se ha estimado en 0.3-0.4%. En un contacto mucoso con sangre contaminada baja su proporción a un 0.05%.
- **Hepatitis Virus B (HBV):** El riesgo de infectarse por este virus en un accidente laboral a través de una aguja que tiene sangre contaminada, se estima en promedio en un 15%, llegando hasta un 40%.
- **Hepatitis Virus C (HVC):** El riesgo en este caso no está todavía bien precisado, se citan cifras de hasta un 10%.

Los trabajadores de la salud no están exentos de sufrir accidentes ocupacionales aun aplicando las normas universales y específicas de bioseguridad, por este motivo es importante establecer planes para hacer frente a situaciones, en las que el trabajador de la salud se lesionó o entra en contacto con sangre.(Álvarez et al., 2010).

6.3. Tipos de exposición a agentes infecciosos

- **Exposición clase I:** Exposición de membranas mucosas, piel no-intacta, lesiones percutáneas, a sangre o líquidos corporales potencialmente contaminados a los que se les han aplicado las precauciones universales (conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal de salud de la posible infección con ciertos agentes, como VIH, HBV Y HVC).

El riesgo de infectarse con VIH o HVB después de una exposición clase I está bien definido, por lo que se debe proporcionar un seguimiento médico estricto, medidas necesarias y evaluaciones serológicas (Álvarez et al., 2010).

- **Exposición clase II:** Exposición de membranas mucosas y piel no-intacta a líquidos a los que no se les han aplicado las precauciones universales, o no están visiblemente contaminados con sangre (Álvarez et al., 2010).
- **Exposición clase III:** Exposición de piel intacta a sangre o líquidos corporales a los cuales se les han aplicado las precauciones universales. El riesgo de adquirir infección por VIH y HVB después de una exposición clase II - III es menos probable, por lo que el manejo no justifica el procedimiento descrito en la exposición clase I, a menos que el comité de bioseguridad del establecimiento de salud así lo considere (Álvarez et al., 2010).

6.4. Protocolo que debe seguirse en caso de un accidente

Son varios los pasos que se deben seguir en caso de un accidente. Estos deben ser recopilados en un protocolo que todos los trabajadores del área deben manejar. En este punto es primordial que los trabajadores sean capacitados y entrenados por el comité de bioseguridad, el medio ocupacional o el responsable que se encuentre a cargo. (Álvarez et al., 2010).

Uno de los pasos principales es el *lavado del área expuesta* para lo cual se debe hacer lo siguiente:

- Lavar con agua y jabón (no usar desinfectantes ni exprimir el área de la lesión).
- Lavar las membranas mucosas afectadas con agua.
- No existen evidencias de que usando antisépticos tópicos o comprimiendo exprimiendo los bordes de la herida se pueda reducir el riesgo de transmisión patógena, sin embargo, el uso de antisépticos no está contraindicado (Álvarez et al., 2010).

Dependiendo de la forma de exposición el lavado del área expuesta se realizará siguiendo estas recomendaciones:

a. Exposición percutánea (exposición a través de la piel)

- Lave inmediatamente el área expuesta con agua y jabón germicida. Si la herida está sangrando, apriétela o estimule el sangrado, siempre que el área corporal lo tolere.
- Aplique una solución desinfectante después de concluido el lavado (Álvarez et al., 2010).

b. Exposición en mucosas (tejido)

- Lave profusamente el área con agua o solución salina.

c. Exposición en piel no-intacta

- Lave el área profusamente con solución salina y aplique solución antiséptica.

d. Exposición en piel intacta

- Lave simplemente el área con agua y jabón profusamente (Álvarez et al., 2010).

Estimado estudiante, ¡Felicitaciones! ¡Ha finalizado la unidad 6, ahora lo invito a realizar las actividades recomendadas!



Actividades de aprendizaje recomendadas

Luego de haber revisado los temas de la semana 12, ahora es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para lo cual le recomiendo que realice las actividades recomendadas, que, aunque no son calificadas, le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Busque recursos educativos abiertos sobre los temas tratados para reforzar los contenidos estudiados.

- Observe el siguiente video denominado: [¿Qué hacer en caso de accidentes con exposición a sangre o fluidos corporales de riesgo?](#) en el cual se explica cómo se debe tratar un caso de heridas provocadas por material cortopunzante contaminado con sangre o contacto con mucosa oral, ocular o nasal con sangre u otro fluido corporal de riesgo.

Luego de echar un vistazo al video, lo invito a dar respuesta a estas interrogantes:

- ¿Cree usted que la capacitación al personal, los manuales, protocolos y procedimientos de trabajo son importantes en la prevención de accidentes de trabajo?

En este aspecto, es primordial implementar toda esta documentación dentro de las empresas, ya que en ella se incluyen los lineamientos y medidas generales de seguridad, con el fin de orientar a los trabajadores sobre cómo deben desempeñarse en sus funciones de forma segura a fin de evitar cualquier accidente de trabajo o enfermedad profesional.

- ¿Qué tipos de elementos de protección personal y barreras, considera usted que no pueden faltar en el personal y en los establecimientos de salud?

La protección personal tiene por objeto interponer una última barrera entre el riesgo y el trabajador/a mediante el uso equipos individuales. Esto, no elimina el riesgo y su función preventiva es limitada, por ello, si se utilizan hay que realizar una selección adecuada, tanto para evitar que esta barrera genere una falsa seguridad, agravando la exposición, como para evitar incomodidades. Además, hay que organizar un programa de implantación y seguimiento. Entre los equipos de protección personal utilizados por los profesionales de la salud se encuentran: guantes, mascarillas, gafas, batas, mandiles, gorros, cubiertas para los zapatos.

Dentro de las barreras pueden mencionarse: Desinfectantes como hipoclorito sódico, formaldehído, glutaraldehído, N-duopropenida, povidona yodada, gluconato de clorhexidina, etc., así como biocidas en la limpieza de conductos de aire. Además, buenas prácticas en el trabajo, normas de higiene personal, vacunación e inmunización y manejo adecuado de objetos cortantes o punzantes.

- Repase los contenidos del texto base denominado **Manual de prevención de riesgos biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España** (ISTAS) en su numeral 10 y 11.
- Lea detenidamente los temas tratados en la unidad 6 y realice la autoevaluación.

Lo invito a que lea detenidamente los temas tratados en la unidad 6 y realice la autoevaluación.



Autoevaluación 6

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Para contraer una infección es necesario que coincidan el agente biológico y el propio sujeto.
2. () Los agentes se desarrollan en el organismo humano o en el organismo animal.
3. () Los agentes biológicos infecciosos se transmiten mediante la respiración y algunos fluidos corporales.
4. () El contagio con los agentes biológicos solo puede ser directo.
5. () Una de las vías de entrada de los agentes es a través de la piel.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

6. ¿Cuál de las siguientes, es una forma de contagio por vía respiratoria?
 - a. () Secreciones.
 - b. () Tos.
 - c. () Esputo.
 - d. () Sangre.
7. ¿Cuáles son algunos de los agentes infecciosos de los AES?
 - a. () Virus de la influenza.
 - b. () HBV.
 - c. () Mycobacterium tuberculosis.
 - d. () Adenovirus.

8. Entre los tipos de exposición a agentes infecciosos se encuentra:
- () Exposición directa.
 - () Exposición clase I.
 - () Exposición indirecta.
 - () Por contacto.
9. La bioseguridad comprende:
- () Técnicas para análisis de HVC.
 - () Técnicas para análisis de VIH.
 - () Conjunto de principios, normas y protocolos que se implementan a fin de evitar el riesgo para la salud.
 - () Técnicas en caso de accidentes de trabajo de tipo biológico.
10. En una exposición percutánea el lavado de la herida se realiza con:
- () Agua potable.
 - () Solución salina.
 - () Agua y jabón germicida.
 - () Alcohol.

[Ir al solucionario](#)

Luego de haber realizado un repaso sobre las infecciones producidas por sangre y otros fluidos corporales es importante que usted conozca cuales son las patologías más importantes que debemos conocer. Para ello lo invito a que revisemos la siguiente semana.



Semana 13

Estimado estudiante, lo invito a revisar con atención la presente semana, en la cual se hará referencia a la protección frente a algunas enfermedades específicas e importantes como son el VIH/SIDA y las medidas de prevención que se deben efectuar en el ámbito laboral.

Unidad 7. Protección frente a algunas enfermedades específicas

7.1. El VIH/SIDA en el ambiente de trabajo

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida, más conocido por las siglas SIDA, es una alteración del sistema inmunitario (sistema defensivo contra la infección) producida por el virus del VIH.

El virus VIH es muy frágil fuera del cuerpo humano; el calor y los desinfectantes comunes (lejía) lo destruyen. Se transmite entre humanos por contacto sexual (semen y secreciones vaginales), a través de la sangre (transfusiones, agujas, jeringuillas, pinchazos accidentales) y de madre a hijo (durante el embarazo, el parto o la lactancia) (ISTAS, 2019).

7.1.1. Riesgo Laboral

El sida se ha convertido en poco tiempo en uno de los problemas de salud pública más importantes. El contagio profesional es poco frecuente, pero si se produce tiene unas consecuencias muy graves por tratarse hasta la actualidad de una enfermedad incurable y mortal a medio plazo (ISTAS, 2019).

Son trabajadores en riesgo aquellos con posibilidad de contacto con sangre o fluidos corporales de enfermos o infectados por el VIH, en especial en centros sanitarios (personal asistencial y de limpieza) o en servicios

sociales (centros de rehabilitación de drogodependientes, asistencia a minusválidos psíquicos).

Otras profesiones con riesgo de contacto con sangre humana son: policías, funcionarios de las cárceles, bomberos, trabajadores de ambulancias y algunos servicios de protección civil. Además, la prostitución es una actividad de alto riesgo de contagio sexual debido a que las personas pueden tener relaciones sexuales sin condón o con varias parejas sexuales y que consuman sustancias intoxicantes.

Los datos disponibles hasta ahora en relación con los trabajadores sanitarios muestran que el riesgo de contraer la enfermedad entre los expuestos es bajo (del orden del 0,5 al 1% de los que han sufrido una exposición accidental) (ISTAS, 2019).

7.1.2. Medidas de prevención

Las medidas higiénicas habituales en los centros sanitarios para prevenir esta y otras infecciones de transmisión a través de la sangre como la hepatitis B son:

- Prevenir los pinchazos, cortes y raspaduras con material cortante en presencia de sangre y otros fluidos y proteger las lesiones de piel.
- Buenas prácticas de trabajo: protección para evitar contaminaciones de personas o ropas, higiene personal (en especial, lavado de manos).
- Limpieza y desinfección de superficies contaminadas con sangre u otros fluidos.
- Contenedores seguros de residuos, especialmente de los materiales cortopunzantes como jeringuillas usadas.
- En caso de corte o pinchazo en presencia de sangre, forzar de inmediato la salida de sangre y lavar la zona con agua y jabón.
- Comunicar cualquier tipo de contaminación potencial al médico ocupacional de la organización o al profesional responsable.
- El aislamiento de las personas infectadas no tiene ningún sentido preventivo y sólo contribuye a aumentar la marginación social de los mismos (ISTAS, 2019).
- Brindar al trabajador accidentado asistencia médica y psicológica permanente.

7.1.3. Respeto a la intimidad y no discriminación

La convivencia normal con compañeros /as de trabajo seropositivos no supone ningún riesgo especial. Compartir vestuarios, duchas, servicios, comedor, herramientas, prendas de protección o simplemente trabajar en proximidad, no son en absoluto situaciones con riesgo de transmisión del sida, por tal motivo, no existen razones de alarma ni justificaciones para la discriminación laboral (ISTAS, 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) celebraron en 1988 una reunión sobre sida y trabajo, concluyendo lo siguiente:

- La detección del VIH previa a la contratación es innecesaria y no debe exigirse.
- El trabajador no está obligado a informar al empresario acerca de si está o no afectado.
- La infección por VIH no es motivo de cese en la relación laboral; el portador del virus no supone ningún riesgo para sus compañeros, empresas o clientes.
- Las personas infectadas deberían seguir trabajando mientras estén médicamente capacitadas; mientras estén sanas deben ser tratadas como cualquier trabajador sano y cuando estén enfermas deben ser tratadas como cualquier trabajador o trabajadora enferma.
- Cualquier discriminación o vulneración de la confidencialidad debe ser denunciada inmediatamente al sindicato de trabajadores (ISTAS, 2019).

Una vez revisado los temas de la semana 13, lo invito a realizar las actividades recomendadas que le van a permitir reforzar todo este contenido.



Actividades de aprendizaje recomendadas

En esta semana se realizó el estudio de algunos aspectos importantes del sida en el ámbito laboral y las medidas de prevención a tener en

cuenta. Además, el respeto a la intimidad en el caso de trabajadores que porten la enfermedad. Ahora lo invito a realizar las siguientes actividades recomendadas que le servirán como autoevaluación y análisis del tema revisado.

¿En qué consiste la actividad?

- Consulte los temas tratados en la semana 13 en los recursos educativos abiertos que usted considere necesarios.
- Para reforzar lo aprendido lo invito a revisar estos REAs que serán de mucho beneficio:
 - Acuerdo Ministerial 398. [Prohibido la terminación de relación laboral a personas con VIH-SIDA](#) En el cual se especifica las directrices para la prohibición de la terminación de la relación laboral con trabajadores que hayan desarrollado la enfermedad (Prohibido Terminación de Relación Laboral a Personas con VIH-SIDA, 2006).
 - Informe IV (1), [El VIH/SIDA y el mundo del trabajo \(OIT\)](#) en sus capítulos I, II y Anexo I (Organización Internacional del Trabajo, 2009).
 - [Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre el VIH/SIDA y el mundo del trabajo](#) en sus numerales 4, 5 y 6, que establecen una serie de directrices para hacer frente a la epidemia del VIH/SIDA en el mundo del trabajo y fomentar la promoción del trabajo decente (Organización Internacional del Trabajo, 2001).

Una vez que revisó con detenimiento estos recursos educativos, puede usted responder las siguientes preguntas:

- ¿Cree usted que es importante que en las empresas en general y en especial en los establecimientos de salud, se incluya en el programa de capacitación, charlas sobre la prevención del VIH/SIDA y otras enfermedades infectocontagiosas.

El Virus de Inmunodeficiencia Humana y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) continúan representando un problema grave de salud pública a nivel mundial, por ello es necesario intervenir mediante acciones educativas que procuren la disminución

de la transmisión de la infección en los profesionales sanitarios que se encuentran frecuentemente expuestos a fluidos corporales infecciosos y de alto riesgo, de tal manera de que adquieran una cultura de prevención y una conciencia responsable de los procedimientos de trabajo y del cuidado y atención de los pacientes.

- ¿Considera usted que es importante el respeto a la intimidad cuando nos referimos a la salud de los trabajadores?

El respeto a la intimidad sobre la salud de los trabajadores es fundamental. No se puede pedir a los aspirantes de un puesto de trabajo, ni a quienes ya se desempeñan en un empleo, que proporcionen información personal relativa al VIH. Tampoco se puede obligar a los trabajadores a dar a conocer información de esta índole sobre otro compañero. El acceso a los datos personales sobre la posible seropositividad de un trabajador debe ser estrictamente confidencial y solo puede ser de conocimiento del médico ocupacional de la empresa.

Apreciado estudiante, ahora que abordamos un tema tan relevante como el VIH/SIDA, lo invito a revisar los contenidos de la siguiente semana relacionados a un tema de interés mundial como el COVID-19.



Semana 14

En esta semana, se realizará el estudio de la unidad 7 referida a la enfermedad por coronavirus COVID-19 y las medidas de prevención en el trabajo.

Por ello, estimado estudiante, es fundamental su atención y todos los aportes relacionados en este aspecto, debido a que en la actualidad esta enfermedad se ha convertido en una pandemia que está afectando a todos los sectores laborales y ha originado una crisis sanitaria a nivel global.

7.2. Enfermedad por coronavirus COVID-19

7.2.1. Definición de COVID-19

La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2.

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS).

La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China) (OMS, 2020).

7.2.2. Formas de transmisión

- a. Una persona puede contraer la COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus a través de las gotículas procedentes de la nariz o la boca que salen despedidas cuando tose o exhala (OMS, 2020).
- b. Por contacto indirecto con objetos y superficies contaminados con secreciones respiratorias del enfermo y luego tocarse los ojos, la nariz o la boca (OMS, 2020).
- c. La transmisión vertical a través de la placenta también es posible, aunque poco frecuente.

Por eso es importante mantenerse a más de 1 metro de distancia de una persona que se encuentre enferma.

7.2.3. Síntomas

Los síntomas más comunes de la COVID-19 son: fiebre, cansancio y tos seca.

Otros síntomas menos frecuentes y que pueden afectar a algunos pacientes:

- Pérdida del gusto o el olfato
- Congestión nasal
- Conjuntivitis (enrojecimiento ocular)
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolores musculares o articulares
- Diferentes tipos de erupciones cutáneas
- Náuseas o vómitos
- Diarrea
- Escalofríos o vértigo (OMS, 2020)

Entre los síntomas de un cuadro grave de la COVID-19 se incluyen:

- Disnea (dificultad respiratoria)
- Pérdida de apetito
- Confusión
- Dolor u opresión persistente en el pecho
- Temperatura alta (por encima de los 38° C) (OMS, 2020)

Otros síntomas menos frecuentes:

- Irritabilidad
- Merma de la conciencia (a veces asociada a convulsiones)
- Ansiedad
- Depresión
- Trastornos del sueño
- Complicaciones neurológicas más graves y raras, como accidentes cerebrovasculares, inflamación del cerebro, estado delirante y lesiones neurales.

Las personas de cualquier edad que tengan fiebre o tos y además respiren con dificultad, sientan dolor u opresión en el pecho o tengan dificultades para hablar o moverse deben solicitar atención médica inmediatamente (OMS, 2020).

Estimado estudiante, usted ha concluido la semana 14, ahora le invito a revisar la siguiente semana y a realizar las actividades de aprendizaje recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

En esta semana se revisó la definición de COVID-19, su forma de transmisión y los síntomas comunes y no tan frecuentes en las personas. Ahora lo invito a realizar las siguientes actividades recomendadas que le servirán como refuerzo de los temas analizados.

¿En qué consiste la actividad?

- Lea comprensivamente los temas estudiados en la semana 14 en la guía didáctica.
- Revise estos REAs en donde encontrará información relevante sobre el coronavirus:
 - [Coronavirus COVID-19](#), Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en este sitio usted podrá encontrar actualización de casos, medidas de protección y documentos normativos.
 - [Información básica sobre la COVID-19](#), Organización Mundial de la Salud (OMS), en este portal web podrá visualizar definiciones y aspectos específicos sobre el coronavirus.
- Repase los contenidos del texto base denominado [Manual de prevención de riesgos biológicos del Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente del Gobierno de España](#) (ISTAS) en su numeral 12, Protección frente a algunas enfermedades específicas, páginas 23 -25 y el reporte sobre el coronavirus de la Organización Mundial de la Salud: [Hon-onu-coronavirus-preguntas frecuentes](#)

Con ayuda de la información presentada, lo motivo a responder las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los síntomas más comunes de una persona con COVID-19?
Los síntomas más habituales son: fiebre, tos seca, cansancio y entre los menos frecuentes se encuentran la pérdida del gusto o del olfato. Otros síntomas pueden incluir: falta de aliento o dificultad para respirar y dolor muscular.

- ¿Cuál es la forma en que se transmite el coronavirus?
Según la información conocida actualmente el coronavirus se propaga principalmente entre personas que están en estrecho contacto, a menos de un metro de distancia. Una persona puede infectarse al inhalar aerosoles o gotículas que contienen virus o que entran en contacto directo con los ojos, la nariz o la boca.

El virus también puede propagarse en espacios interiores mal ventilados y/o concurridos, donde se suelen pasar largos períodos de tiempo. Esto se debe a que los aerosoles permanecen suspendidos en el aire o viajan a distancias superiores a un metro de distancia y cuando una persona entre en contacto con ellos, llega a infectarse.

Finalmente es posible infectarse al tocar superficies contaminadas por el virus y posteriormente tocarse los ojos, la nariz o la boca sin haberse lavado las manos. Por tal razón, su higiene y desinfección es indispensable.

Ahora, le invito a revisar los contenidos de la siguiente semana 15 que le van a permitir profundizar sobre el COVID-19, sus pruebas de diagnóstico y las medidas de prevención más importantes.



Semana 15

Apreciado estudiante, esta semana finaliza con el estudio de la COVID-19 abarcando temas como los tipos de pruebas para diagnosticar la enfermedad, el tratamiento y las medidas de prevención.

7.2.4. Tipos de pruebas para diagnosticar COVID-19

Prueba PCR (técnica de reacción en cadena de la polimerasa)

Esta es la prueba molecular más frecuentemente utilizada. Las muestras se recogen en la nariz o la garganta con un hisopo. Las pruebas moleculares detectan el virus en la muestra amplificando su material genético hasta niveles que permiten su detección. Por ello, las pruebas moleculares se utilizan para confirmar una infección activa, por lo general a los pocos días de la exposición y en torno al momento en que pueden empezar los síntomas (OMS, 2020).

Prueba rápida o prueba de antígenos

Las pruebas rápidas de antígenos (a veces llamadas pruebas de diagnóstico rápido) detectan las proteínas del virus (conocidas como antígenos). Las muestras se recogen en la nariz o la garganta con un hisopo. Estas pruebas son más económicas que las de PCR y ofrecen los resultados con más rapidez, aunque por lo general son menos precisas. Estas pruebas funcionan mejor cuando hay más virus circulando en la comunidad y cuando las muestras se toman de un sujeto que se encuentra en la fase más infecciosa de la enfermedad (OMS, 2020).

Prueba de anticuerpos

La prueba de anticuerpos o prueba inmunológica requiere una toma de sangre y puede ser imprecisa para detectar el virus.

Esta prueba permite saber si el paciente tuvo COVID en el pasado y puede aplicarse varios días o semanas después de los síntomas.

7.2.5. Tratamiento

La atención de apoyo óptima incluye la administración de oxígeno para los pacientes muy graves y las personas en riesgo de presentar un cuadro grave de la enfermedad, y apoyo respiratorio más avanzado, como ventilación mecánica, para los pacientes en estado crítico (OMS, 2020).

La dexametasona es un corticosteroide que puede ayudar a reducir el tiempo que el paciente pasa con un respirador y salvar vidas de pacientes que presentan cuadros graves o críticos.

La Organización Mundial de la Salud no recomienda automedicarse con ningún fármaco, incluidos los antibióticos, para prevenir o curar la COVID-19. La Organización coordina las iniciativas de desarrollo de tratamientos contra la COVID-19 a nivel mundial y seguirá proporcionando información actualizada a medida que se genere (OMS, 2020).

7.2.6. Medidas de prevención básicas en el trabajo

El Ministerio de Trabajo del Ecuador establece algunas de las medidas o recomendaciones importantes para evitar contagios por COVID-19 como los que se presentan a continuación (MDT, 2020).

- Elaborar un protocolo para el ingreso y salida de los trabajadores y/o servidores de los centros de trabajo considerando: resoluciones emitidas por el COE-Nacional, ordenanzas municipales, protocolos del Ministerio de Salud Pública y demás organismos gubernamentales.
- Todo el personal debe usar mascarilla, verificando su buen estado y ajuste.
- Limpieza y desinfección de manos, ropa, calzado y detección de casos sospechosos, sin fomentar la estigmatización, ni la discriminación en el lugar de trabajo.
- Instruir a los trabajadores y/o servidores sobre el lavado frecuente de manos con agua y jabón líquido durante al menos 40 segundos, o limpieza de manos con un desinfectante a base de alcohol que contenga al menos 70% de alcohol. Esta medida se aplicará también a clientes, visitantes, proveedores, contratistas, subcontratistas, etc.
- El empleador garantizará el suministro permanente de agua, jabón líquido, toallas secantes y desinfectantes para manos a base de alcohol en los centros y lugares de trabajo.
- Fomentar en los trabajadores y/o servidores buenas hábitos de higiene respiratoria: al estornudar o toser cubrirse la nariz y boca con el codo flexionado, o con un pañuelo y desecharlo en un tacho de basura con funda, tapa y pedal.
- No saludar de mano, besos o abrazos.
- Mantener distanciamiento físico de 2 metros, para ello el empleador puede considerar teletrabajo, turnos de trabajo escalonados, reducción de operaciones y prestación de servicios a distancia,
- Colocar en los centros y lugares de trabajo carteles y señalización que fomenten el correcto lavado de manos, higiene respiratoria, distanciamiento físico y otras medidas adoptadas por el empleador.
- Asegurar una correcta limpieza y desinfección rutinaria de las áreas de trabajo, superficies, equipos y otros elementos del entorno de trabajo. Para ello, el trabajador a cargo de estas operaciones deberá contar con la protección individual necesaria y leer las hojas de seguridad de los productos utilizados.

- Para la limpieza se debe utilizar agua y jabón ya que de esta forma se elimina gérmenes, suciedad e impurezas. Posterior a la limpieza se realizará la desinfección. Para esta actividad se puede utilizar:
 - Cloro de uso doméstico diluido (al menos 1000 ppm de hipoclorito de sodio) es decir 0,1% de hipoclorito de sodio y dejarlo actuar al menos 1 minuto, ventilar el área durante y después de la aplicación.
- Para preparar la solución de cloro mezclar 5 cucharadas de cloro doméstico por galón de agua.
- Amonio cuaternario.
- Alcohol al 70%.
- Etanol entre el 62% al 71% y dejarlo actuar 1 minuto.
- En la desinfección no se deberá mezclar los productos químicos utilizados.
- Evitar en la medida de lo posible, que los trabajadores y/o servidores compartan herramientas o utensilios de trabajo. De no ser posible, es necesario, limpiar y desinfectar antes y después de su uso.
- Para garantizar el acceso del personal de forma segura y protegida, en el caso de transportes institucionales y empresariales, los responsables de las unidades deben aplicar los procesos de limpieza y desinfección, de acuerdo con lo establecido en el “Protocolo de Limpieza y Desinfección de Unidades de Transporte Público” emitido por la Agencia Nacional de Tránsito.
- Los trabajadores que presenten algún tipo de afección respiratoria o sospecha de contagio de COVID-19, no deberán asistir su lugar de trabajo y reportaran inmediatamente a su jefe o al responsable y buscar inmediatamente atención médica.
- Mantenerse informado y actualizado sobre las medidas de prevención y control de la enfermedad COVID-19 mediante canales oficiales nacionales o internacionales (MDT, 2020).

Estimado estudiante, ¡Felicitaciones! Ha concluido la semana 15 con el estudio de las pruebas para diagnosticar COVID-19, su tratamiento y las medidas de prevención básicas. Estos temas son de suma importancia ya

que el coronavirus es un problema de salud mundial, que ha ocasionado la muerte de millones de personas, afectando la economía y el desarrollo de los países. Por este motivo, el conocimiento de los fundamentos básicos le va a permitir prevenir los contagios en el entorno de trabajo, en el hogar y también proteger a la población más vulnerable.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez que realizó la revisión de los contenidos de la semana 15, lo invito a trabajar en las siguientes actividades recomendadas que, aunque no son calificadas, seguro le servirán como refuerzo de los conocimientos adquiridos.

¿En qué consiste la actividad?

- Observe el video "[Prevención de la COVID-19 en el lugar de trabajo o al hacer teletrabajo](#)" el cual le dará a conocer algunas medidas de bioseguridad para llevar a cabo en el trabajo.
- Revise la [Información básica sobre la COVID-19](#), Organización Mundial de la Salud (OMS). En este portal web podrá visualizar definiciones y aspectos específicos, sintomatología, vías de transmisión y tratamiento del coronavirus.
- Lea detenidamente el texto de apoyo utilizado: [Guía de actuación para la prevención y control de COVID-19, durante la jornada presencial de trabajo](#), del Ministerio del Trabajo de Ecuador, en sus incisos 5.1, 5.2 y 5.3.

Finalizada la revisión de estos recursos educativos, lo invito a dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las recomendaciones básicas para prevenir contagios por COVID-19 en los lugares de trabajo?

Los trabajadores deben mantener una correcta higiene y desinfección de manos, usar mascarilla en las áreas de trabajo, mantener la distancia física entre sus compañeros, ventilar los lugares de trabajo y limpiar y sanitizar las herramientas y equipos de trabajo.

- ¿Cree usted que es relevante la vigilancia de la salud de los trabajadores a fin de identificar posibles casos positivos de COVID-19?

Es importante realizar controles periódicos y vigilancia de la salud a los trabajadores mediante pruebas de detección de coronavirus, valoraciones médicas y encuestas específicas.
- ¿Cómo podemos proteger del coronavirus a la población trabajadora vulnerable?

Los grupos vulnerables como adultos mayores, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y personas con alguna condición de salud grave o con discapacidad pueden acogerse al teletrabajo a fin de prevenir cualquier situación de riesgo por contagio con coronavirus. En este caso será más estricto el cumplimiento de las medidas de protección como limitar el contacto personal con familiares y amigos y las demás recomendaciones básicas conocidas.
- Lea comprensivamente los temas de la semana 13,14 y 15 de la guía didáctica y resuelva la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 7

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es una alteración del sistema inmunitario.
2. () El virus del VIH no se transmite por contacto sexual.
3. () El VIH es una enfermedad curable.
4. () El personal de la salud es el único expuesto a riesgo de contagio por VIH.
5. () La prostitución es una actividad de alto riesgo de contagio sexual.

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:

6. ¿Cuál de las siguientes no corresponden a medidas de prevención frente a infecciones causadas por contacto con sangre?
 - a. () Prevenir pinchazos, cortes y raspaduras con material cortante en presencia de sangre y otros fluidos para proteger las lesiones de piel.
 - b. () Suministro de vitaminas al personal.
 - c. () Buenas prácticas de trabajo.
 - d. () Contenedores seguros de materiales cortopunzantes.
7. ¿Cuál de los siguientes ejemplos es parte del respeto a la intimidad y la no discriminación?
 - a. () Convivencia normal del trabajador con sus compañeros.
 - b. () Aislamiento del trabajador portador del virus.
 - c. () No permitir al afectado usar ducha, comedores y vestuarios de uso general.
 - d. () Detección del VIH previa a la contratación.

8. ¿Qué es la COVID-19?

- a. () Enfermedad causada por bacterias.
- b. () Afección de la piel.
- c. () Enfermedad causada por el SARS-CoV-2.
- d. () Enfermedad causada por el virus de la influenza.

9. ¿Cuáles de los siguientes no son síntomas habituales de la COVID-19?

- a. () Tos seca.
- b. () Mareo.
- c. () Fiebre.
- d. () Cansancio.

10. Algunas de las medidas básicas de prevención de contagios por COVID-19 en el trabajo son:

- a. () Desparasitación del personal.
- b. () Desinfección de áreas y superficies de trabajo.
- c. () Cambio frecuente de zapatos de trabajo.
- d. () Inmunización contra la gripe o influenza.

[Ir al solucionario](#)



Semana 16

Apreciado estudiante, ¡Felicitaciones ¡ha finalizado las actividades del segundo bimestre.

Durante este tiempo, se estudiaron temas, como actuación ante un accidente laboral biológico, infecciones transmitidas por sangre y otros líquidos corporales y protección frente a algunas enfermedades específicas como el sida y la COVID-19.

Ahora, para que tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que usted logre identificar los parámetros que debe contener un protocolo de pinchazos o contacto con líquidos corporales, cuáles son las principales infecciones transmitidas por sangre y otros fluidos y las medidas de prevención frente al sida y al COVID-19 en el ámbito laboral. Por lo tanto, esta semana usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados durante las 7 semanas de clases, así como a repasar las actividades recomendadas y autoevaluaciones. Todo esto, como preparación para la evaluación presencial.



4. Solucionario

PRIMER BIMESTRE

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	El riesgo biológico es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño (infección, intoxicación o alergias) como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral.
2	V	Los agentes biológicos son susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
3	V	El personal de la salud como médicos, enfermeras, laboratoristas clínicos, auxiliares de laboratorio y odontólogos son los principalmente expuestos a agentes biológicos debido a su actividad.
4	F	Otro grupo importante que por sus actividades están en contacto con agentes biológicos son el personal que trabaja con animales como: veterinarios, cuidadores de zoológicos, trabajadores de la industria cárnica y sus derivados.
5	V	Los agentes biológicos se clasifican según su especie y según su peligrosidad, lo que permite establecer el grado de afectación que pueden ocasionar en el hombre.
6	C	Los agentes biológicos pueden clasificarse por especies en: bacterias, hongos, virus y parásitos.
7	A	Las bacterias son organismos unicelulares simples, tienen un tamaño entre 1 y 5 μ y son visibles al microscopio óptico.
8	A	Los virus tienen un tamaño inferior a las bacterias y a los hongos siendo de unos pocos nanómetros, por lo que solo son visibles en el microscopio electrónico.
9	A	Los hongos presentan una estructura vegetativa llamada micelio que está formada por hifas.
10	C	Los agentes biológicos pertenecientes al grupo 2 pueden causar una enfermedad en el hombre y constituir un peligro para los trabajadores, como el virus de la gripe que generalmente tienen tratamiento.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La exposición y subsiguiente infección de un individuo (huésped) a causa de los agentes biológicos puede producirse por varias vías como: respiratoria, digestiva, dérmica, intradérmica, mucosa y agentes del aire interior.
2	V	El ingreso por vía dérmica se produce cuando el agente infeccioso entra en contacto con la piel y tiene la capacidad de atravesarla en situaciones en que la piel se encuentra alterada por heridas, fisuras y erosiones.
3	V	El ingreso de los agentes biológicos por vía respiratoria en el medio de trabajo sanitario se produce por la centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, toses, estornudos, etc.
4	F	La entrada por vía mucosa se produce cuando el agente infeccioso (aerosoles) entra en contacto con las mucosas del organismo (ojos, boca, etc.) por medio de salpicaduras.
5	V	Otra fuente importante de transmisión de los agentes biológicos son los humidificadores que, a causa de un deficiente mantenimiento pueden producir la llamada "fiebre del humidificador".
6	B	En los países tropicales la deficiente higiene corporal y la alta temperatura ambiental, permiten la salida de las larvas a la superficie de la tierra. La falta de calzado en las personas, hace que entren en contacto con estos suelos contaminados por heces permitiendo el ingreso de estos gusanos.
7	D	El diagnóstico del ántrax o carbunco se realiza mediante la comprobación del bacilo en la sangre o en lesiones y en secreciones, mediante cultivos y en técnicas inmunológicas.
8	A	La hepatitis B es una infección hepática potencialmente mortal causada por el virus de la hepatitis B (VHB). Es una enfermedad que se hace crónica con cierta frecuencia, pudiendo degenerar en una cirrosis hepática en un 30% de estos casos y también cáncer de hígado.
9	A	El principal mecanismo de transmisión laboral de la brucelosis es el contacto directo con animales (ovejas y cabras principalmente), así como con los productos del parto (placenta, flujos vaginales, fetos, sangre).
10	A	La hepatitis B se transmite por contacto directo con fluidos corporales infectados, generalmente a través de un pinchazo de aguja o por contacto sexual.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Es fundamental la identificación, evaluación y reducción de riesgos biológicos en el trabajo, a fin de contrarrestar las afectaciones a la salud que se producen en los trabajadores como consecuencia de su exposición.
2	F	Además del personal que brinda servicios de salud, otros trabajos que se encuentran en contacto con agentes biológicos son los centros de producción de alimentos, trabajos agrícolas y en contacto con animales y sus derivados, laboratoristas, veterinarios, trabajos en unidades de eliminación de residuos y en plantas residuales.
3	V	Independientemente de que la exposición de los trabajadores a agentes biológicos sea en menor o mayor medida, se debe realizar la evaluación de los riesgos para establecer medidas de reducción o mitigación.
4	F	Debido a las dificultades que implica identificar y evaluar los riesgos biológicos en los distintos sectores de trabajo, existen varias metodologías que se aplicarán dependiendo de la actividad laboral de las organizaciones.
5	F	No se pueden elegir al azar los puestos de trabajo a evaluar, por tal razón se debe considerar aspectos como: riesgos existentes, grado de exposición y gravedad de las consecuencias de un posible daño.
6	B	Se deberán evaluar nuevamente los puestos que se han visto afectados en las condiciones de trabajo como: aspectos ambientales, herramientas y equipos, procedimientos, ropa de trabajo y equipos de protección personal, capacitación y adiestramiento, área de trabajo, horarios etc.
7	D	Dentro de la metodología se debe evaluar la influencia de las medidas higiénicas mediante un formulario que se llena durante el trabajo de campo, realizando una observación directa y también a través de información proporcionada por los propios trabajadores.
8	C	Una de las variables determinantes del riesgo que se deben cuantificar es la frecuencia de realización de tareas de riesgo, es decir, evaluar el tiempo en el que los trabajadores se encuentran expuestos al agente biológico objeto del análisis.
9	B	Para identificar el agente biológico implicado se deben conocer cuáles son las tareas y procedimientos que realizan con frecuencia los trabajadores.

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	C	Se entiende por vía de transmisión, mediante el cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona la cual puede ser indirecta, directa y aérea.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La vacunación es un proceso muy importante para conseguir el mayor nivel posible de protección frente a las enfermedades inmunoprevenibles.
2	F	Todos los trabajadores independientemente de la actividad que realicen y que puedan estar expuestos a los agentes biológicos deben ser inmunizados.
3	V	Uno de los beneficios de la inmunización es evitar que sean fuente de contagio para terceros.
4	V	La inmunización evita que las enfermedades infecciosas puedan evolucionar a la cronicidad, por ejemplo la hepatitis B.
5	V	Según los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), se denomina “producto inmunobiológico” a los agentes terapéuticos inmunizantes, los cuales pueden ser de tres tipos: vacunas, sueros heterólogos o antitoxinas e inmunoglobulinas.
6	B	La inmunización activa es la inducción de la producción de respuestas inmunitarias específicas protectoras en el individuo sano (anticuerpos y/o inmunidad mediada por células).
7	B	Son vacunas no sistémicas las de la hepatitis B, triple vírica (sarampión, rubéola, parotiditis), gripe, varicela, hepatitis A, rabia.
8	D	Son parte de los principales grupos de riesgo los docentes, en especial de guarderías y parvularios, ya que se encuentran en contacto con niños y por ende sus fluidos corporales.
9	B	Las contraindicaciones de la vacuna triple vírica (sarampión, rubeola y parotiditis) son: alergia a algunos de los componentes de la vacuna, embarazo, personas que reciben inmunoglobulina o transfusión de hemoderivados y personas alérgicas al huevo.
10	C	Las vacunas indicadas para los grupos especiales como trabajadores con diabetes, cardiopatías, enfermedad pulmonar o renal son: tétanos-difteria, antigripal, antineumocócica 23V, antineumocócica C conjugada, hepatitis B y hepatitis A.

[Ir a la autoevaluación](#)

SEGUNDO BIMESTRE

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Se considera a todo líquido corporal como un fluido de alto riesgo biológico.
2	V	Se denomina material cortopunzante a las agujas, cánulas, catéteres, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas, punzones de biopsia o a cualquier herramienta que pudiese producir una herida por corte o punción.
3	F	La exposición ocupacional se da por contacto a través de la mucosa ocular, bucal u otra o piel erosionada y contacto parenteral.
4	F	En el accidente cortopunzante, el trabajador sufre un trauma "cortopunzante con aguja, vidrios o bisturíes", o tiene exposición de mucosas o piel no intacta con fluidos de alto riesgo.
5	V	Las instituciones de salud deben gestionar la inmediata atención de los trabajadores con accidentes por pinchazos, tomando como premisa de que todo accidente laboral de este tipo se considera una emergencia.
6	D	Los protocolos de respuesta a los accidentes por pinchazos deben incluir parámetros como: medidas iniciales de asepsia y limpieza de heridas, toma de muestras del trabajador y contacto (cuando sea aplicable), evaluación por parte del médico ocupacional de la institución entre otras.
7	B	Los utensilios involucrados en lesiones percutáneas son: jeringas desechables, agujas de sutura y de alada de acero, hojas de bisturí, catéter intravenoso y agujas para flebotomía.
8	C	Para prevenir y disminuir las lesiones por cortopunzantes se requiere trabajar en educación, reducción del uso de procedimientos invasivos, un ambiente de trabajo seguro y una proporción adecuada de personal de salud en relación a la cantidad de pacientes.
9	D	El procedimiento inmediato para el trabajador afectado es lavar la herida con abundante agua.
10	A	La presentación del aviso de accidente al Seguro General de Riesgos del Trabajo se debe realizar hasta los 10 días contados a partir del día que sucedió el suceso.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Para contraer una infección es necesario que coincidan tres elementos: el agente biológico, la vía de transmisión y el propio sujeto.
2	V	Los agentes se desarrollan en el organismo humano o en el organismo animal, que pueden ser portadores sanos que no sufren la enfermedad pero que sí pueden transmitirla.
3	V	Los agentes se pueden transmitir mediante la respiración y fluidos corporales como: la saliva, la sangre, las heces o la orina.
4	F	El contagio con los agentes biológicos puede ser directo o indirecto.
5	V	Una de las vías de entrada de los agentes es a través de la piel mediante punciones, heridas, mordeduras y picaduras de insectos.
6	B	El contagio por vía respiratoria se produce por conversación, tos, aire contaminado y polvo con excrementos animales.
7	B	Dentro de los agentes infecciosos de los AES se encuentran: virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de la hepatitis B (HBV) y virus de la hepatitis C (HVC).
8	B	Los tipos de exposición a agentes infecciosos son: exposición clase I, II y III.
9	C	La bioseguridad es el conjunto de principios, normas y protocolos que se implementan para evitar el riesgo para la salud, producto de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas.
10	C	En la exposición percutánea el área expuesta se lava inmediatamente con agua y jabón germicida.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	El SIDA es una alteración del sistema inmunitario (sistema defensivo contra la infección) producida por el virus del VIH.
2	F	El VIH se transmite entre humanos por contacto sexual a través del semen y secreciones vaginales.
3	F	El SIDA es un problema de salud pública importante a nivel mundial. Es una enfermedad incurable y mortal a medio plazo.
4	F	Aparte del personal de salud, los profesionales que se encuentran expuestos al VIH son el personal de servicios sociales: bomberos, policías, trabajadores de la cárcel y ambulancias.
5	V	La prostitución es una actividad de alto riesgo de contraer o transmitir el VIH y otras enfermedades de transmisión sexual (ETS), debido a que las personas pueden tener relaciones sexuales sin condón o con varias parejas sexuales que consuman sustancias intoxicantes.
6	B	Algunas de las medidas higiénicas habituales para prevenir infecciones de transmisión a través de la sangre son las buenas prácticas de trabajo como: protección para evitar contaminaciones de personas o ropa, higiene personal (en especial lavado de manos).
7	A	El respeto a la intimidad y no discriminación involucra la convivencia normal con compañeros de trabajo seropositivos; compartir vestuarios, duchas, servicios, comedor, herramientas, prendas de protección o simplemente trabajar en proximidad.
8	C	La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV- que apareció el 31 de diciembre de 2019 en Wuhan -China.
9	B	Los síntomas habituales del covid-19 son: fiebre, tos seca, cansancio y pérdida del gusto y olfato.
10	B	Si no es posible evitar el intercambio de dispositivos, herramientas de trabajo, equipos y maquinaria entre los trabajadores, se debe realizar una desinfección exhaustiva y periódica de los espacios físicos, así como de las herramientas.

**Ir a la
autoevaluación**



5. Glosario

Aerosoles: Es la suspensión de partículas sólidas o líquidas muy finas en un gas que es administrada por vía inhalatoria.

Anticuerpo: Es una proteína que el sistema inmunitario del cuerpo produce cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos.

Antirretrovirales: Son unos medicamentos que han sido diseñados para interrumpir la replicación del VIH en el organismo.

Artrópodos: Dicho de un animal, del grupo de los invertebrados, por ejemplo: los insectos, los crustáceos o las arañas.

Bioseguridad: Conjunto de principios, normas y protocolos que se implementan para evitar el riesgo para la salud producto de la exposición a agentes biológicos causantes de enfermedades infecciosas, tóxicas o alérgicas.

Catéter intravenoso: Es un pequeño tubo de plástico insertado en una vena del paciente.

Cortopunzantes: Es un término médico que se refiere a dispositivos con puntas o bordes afilados que pueden perforar o cortar la piel como agujas, lancetas, jeringas, autoinyector, equipo de infusión y juego de conexión de aguja.

Cultivo celular: Es el resultado del crecimiento: “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares.

Enfermedad ocupacional: Una enfermedad ocupacional es un estado patológico contraído por el colaborador a causa del trabajo o la exposición al medio en el cual se encuentra laborando. Es causado por agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales o incluso ergonómicos.

Escoriación: Lesión en la piel o una mucosa producida por la rozadura continua de algo.

Infección: Invasión y multiplicación de gérmenes en el cuerpo. Los gérmenes pueden ser bacterias, virus, hongos y parásitos. Las infecciones empiezan en cualquier parte y a veces se diseminan por todo el cuerpo.

Huésped: Se define así a cualquier ser vivo que permite el alojamiento y desarrollo de un agente causal de enfermedad.

Microorganismo: Es toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

Profilaxis: Es la acción preventiva de la aparición de las enfermedades infectocontagiosas, y en el caso de que suceda su manifestación, la profilaxis busca contrarrestar su propagación en la población.

Prueba Elisa: ELISA es el acrónimo en inglés para enzimoinmunoanálisis de adsorción. Se trata de un examen de laboratorio comúnmente usado para detectar anticuerpos en la sangre.

Secreciones corporales: Sustancias que pueden fluir o que se producen en el interior de los seres vivos, como lágrimas, mocos, sudor, orina, excrementos, pus y sangre.

Substrato: Es la superficie en la que una planta o un animal vive.



6. Referencias bibliográficas

- Álvarez, F., Faizal, E., & Valderrama, F. (2010). *Riesgos Biológicos y Bioseguridad* (A. A. Quintero (ed.); Ecoe Edici). <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/riesgos-biologicos-.pdf>
- CEPYME ARAGON, T. de la C. de la P. y M. E. A. (2012). *Agentes biológicos. Guía Preventiva y documental.* <https://higieneyseguridadlaboralcvs2.files.wordpress.com/2013/09/2012-07-agentes-biolc3b3gicos.pdf>
- Prohibida terminación de relación laboral a personas con VIH-SIDA, Pub. L. No. Acuerdo Ministerial 398, 1 (2006). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/AM-398.-PROHIBIDO-TERMINACIÓN-DE-RELACIÓN-LABORAL-A-PERSONAS-CON-VIH-SIDA.pdf>
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Pub. L. No. R.O. 565, 1 Presidencia de la República del Ecuador 1 (1986).
- Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos generados en los establecimientos de salud, Pub. L. No. 0323–2019, 1 (2019). https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_0323_2019 28 FEB.pdf
- Falagán, M. J., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. M. (2000). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía. In S. A. de M. y S. en el T. y F. M. Asturias. (Ed.), Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias (Primera, Issue Riesgos Laborales). <https://prevencionar.com/media/2017/02/Manual-basico-de-PRL.pdf>
- NTP 833 Agentes biológicos. Evaluación simplificada, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo 1 (2009). <https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/833 web.pdf>

Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Pub. L. No. C.D.513, Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) 11 (2016). http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

INSST, I. N. de S. y S. en el T. (2014). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9

ISTAS, I. S. de S. T. y A. (2019). Manual de prevención de los riesgos biológicos. In *Instituto Sindical de Trabajo, Salud y Ambiente (ISTAS)* (Issue 6). http://istas.net/descargas/MANUAL_para_los_riesgos_biologicos.pdf

Llorca, J., Soto, P., & Benavent, S. (2018). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL-NEO. In *INVASSAT*. http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac

MDT, D. de S. S. en el T. y G. I. de R. (2020). *Guía de actuación para la prevención y control de COVID-19, durante la jornada presencial de trabajo*. https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/22_05_2020_GUÍA-DE-PRL_COVID19-1.pdf

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, Pub. L. No. 664/1997, Boletín Oficial de Estado 1 (1997). <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf>

MSP, M. de S. P. del E. (2019). Esquema Nacional de Vacunación-Ecuador 2019. In Ministerio de Salud Pública del Ecuador. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/ESQUEMA-DE-VACUNACI%CC%81N.DIC._2019.ok_.pdf

MSP, M. de S. P. (2016). Manual de bioseguridad para los establecimientos de salud. In Ministerio de Salud Pública del Ecuador. <http://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/Manual-de-Bioseguridad-02-2016-1.pdf>

OMS, O. M. de la S. (2020). ¿Que es el Coronavirus? In Organización

Mundial de la Salud. [https://www.paho.org/es/file/68454/](https://www.paho.org/es/file/68454/download?token=xZpOrUKv)

[download?token=xZpOrUKv](#)

Organización Internacional del Trabajo, O. (2001). *Repertorio de*

recomendaciones prácticas de la OIT sobre el VIH/SIDA y el mundo del

trabajo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---ilo_aids/documents/publication/wcms_113788.pdf)

[protrav/---ilo_aids/documents/publication/wcms_113788.pdf](#)

Organización Internacional del Trabajo, O. (2009). *El VIH/SIDA y el mundo*

del trabajo. 1, 1–168. [http://www.pazysolidaridad.andalucia.ccoo.es/](http://www.pazysolidaridad.andalucia.ccoo.es/comunes/recursos/99934/1004220-Guia_LA_GLOBALIZACION_Y_EL_MUNDO_DEL_TRABAJO.pdf)

[comunes/recursos/99934/1004220-Guia_LA_GLOBALIZACION_Y_EL_MUNDO_DEL_TRABAJO.pdf](#)

Organización Internacional del Trabajo, O. (2010). Lista de enfermedades

profesionales de la OIT (revisada en 2010). *Conferencial Internacional*

Del Trabajo, 1–8. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf)

[protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf](#)

SGRT, S. G. de R. del T. (2018). *Protocolo de atención en accidentes laborales*

con material cortopunzante presuntamente contaminado con fluidos

biológicos.



7. Anexos

Anexo 1 · PROTOCOLO ACCIDENTES CORTOPUNZANTES SGRT

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.
SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO
SUB DIRECCIÓN NACIONAL DE GESTIÓN Y CONTROL DEL SEGURO DE
RIESGOS DEL TRABAJO

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN ACCIDENTES LABORALES CON MATERIAL
CORTO PUNZANTES PRESUNTAMENTE CONTAMINADOS CON FLUIDOS
BIOLÓGICOS.

I.- Introducción

La presente Guía Clínica tiene como objetivo guiar la conducta médica de nuestros profesionales frente a trabajadores que han sufrido un accidente corto punzante con material supuestamente contaminado con biológicos, capaces de trasmitir enfermedades. El material puede estar contaminado con sangre o fluidos corporales, potencialmente contaminados con el Virus de Inmunodeficiencia Humana, en adelante VIH, virus de la hepatitis B, en adelante VHB y Virus de la hepatitis C, en adelante VHC, durante el desempeño de su actividad laboral.

El riesgo de infección por exposición ocupacional a los agentes patógenos transmitidos por la sangre puede ocurrir cuando los trabajadores sufren una lesión penetrante en la piel o por lesiones causadas por elementos cortantes, llamados accidentes corto-punzantes, principalmente pinchazos con agujas.

Los Accidentes Corto punzantes se presentan con relativa frecuencia, sobre todo, en trabajadores de la salud, aunque se pueden presentar en otros tipos de trabajos, tales como recicladores, rellenos sanitarios, empresas dedicadas a la recolección, transporte y disposición final de desechos peligrosos, estos accidentes presentan una alta probabilidad de causar infecciones en el trabajador, sobre todo, aquellos que se producen estando contaminado el instrumento cortante o punzante con sangre u otros fluidos corporales.

Tales como, el que se presenta cuando un trabajador de la salud u otros, sufre un trauma “cortopunzante con aguja, vidrios o bisturis”, o tiene exposición de mucosas o piel no intacta con fluidos de alto riesgo.

Los accidentes laborales pueden ocurrir en:

- a) Procedimiento en punciones venosa – arterial.
- b) Atención general del paciente.
- c) Transporte de muestras al laboratorio.
- d) Eliminación de material desechable.
- e) Manejo de cadáveres en anatomía patológica.
- f) Manejo de ropa sucia contaminada.
- g) Procesar muestras de sangre, fluidos corporales y piezas anatómicas.
- h) Recolección, transporte y manipulación de desechos sólidos o líquidos contaminados.
- i) Lesiones o cortes con instrumentos punzantes o cortantes
- j) Salpicaduras en mucosas con fluidos de alto riesgo.
- k) Procedimiento cruentos peligrosos (cirugía, otros).

2.- Terminología.

2.1. **Fluidos corporales de alto riesgo biológico:** Se considera a todo líquido corporal de cavidades estériles tales como: líquido cefalorraquídeo, líquido pleural, etc. o cualquier otro fluido secreción o excreción con sangre visible

2.2. **Precauciones universales con sangre y fluidos corporales:** Se definen como el conjunto de medidas destinadas a minimizar el riesgo de transmisión de infecciones entre el personal y pacientes que se transmiten por el contacto con sangre o fluidos contaminados con sangre. Se han identificado diversos microorganismos que se transmiten por esta vía, pero los que revisten mayor importancia epidemiológica son: Virus de la Hepatitis B

(VHB), Virus de la Hepatitis C (VHC), Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

2.3. Material cortopunzante: Se denomina así a las agujas, cánulas, catéteres, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas, punzones de biopsia o a cualquier insumo o herramienta que pudiese producir una herida por corte o punción.

2.4. Persona fuente: Persona cuya sangre o fluidos corporales están involucrados en una exposición laboral.

2.5. Exposición ocupacional: Contacto a través de la mucosa ocular, bucal u otra o piel erosionada y contacto parenteral con sangre, semen, secreciones vaginales u otros líquidos corporales que contengan sangre visible, líquido cefalorraquídeo, sinovial, pleural, amniótico, suspensiones virales. Ocurrido durante la ejecución de actividades laborales.

2.6. Lumen: Cavidad o canal dentro de un tubo o un órgano con forma de tubo; por ejemplo, un vaso sanguíneo, agujas etc.

2.7- Accidente Cortopunzante: Con riesgo de infección con VIH-VHB-VHC, el que se presenta cuando un trabajador de la salud, sufre un trauma “cortopunzante con aguja, vidrios o bisturíes”, o tiene exposición de mucosas o piel no intacta con fluidos de alto riesgo.

3. - Procedimiento.

La exposición laboral a sangre u otros fluidos corporales de riesgo se puede dar a través de los siguientes tipos de exposición:

- **Percutáneo:** Siendo el más frecuente y con mayor riesgo de transmisión a través de un accidente cortopunzante en el que esté involucrado sangre o fluido corporal de alto riesgo biológico.

- **Mucosas:** Especialmente ocular
- **Piel no intacta**

4. - Situaciones de Riesgo:

Es aquella conducta en el desarrollo de la actividad laboral que ocasiona mayor probabilidad de accidente, como son:

- Desechar agujas y otros materiales corto punzantes posterior a su uso.
- Cambio de agujas.
- Manipulación de material quirúrgico ya usado.
- Falta de uso de equipos de protección personal (Guantes, mascarilla facial integral, botas)
- Uso de equipos de protección personal inadecuados.
- Malas prácticas laborales, no uso de ayudas mecánicas para manipular instrumental quirúrgico en el acto quirúrgico y en el momento del lavado del mismo.

5.- Clasificación del Riesgo.

Considerando las actividades que realizan las personas expuestas y el tipo de material o equipo que manipulan, se clasifican las exposiciones con riesgo y sin riesgo.

Exposición con riesgo:

- a) Herida profunda que causa sangramiento, provocada por un instrumento con lumen, lleno de sangre o fluido corporal de riesgo o a simple vista contaminada con sangre o fluido corporal de riesgo.
- b) Exposición de mucosas o herida, con sangre o fluido corporal a simple vista contaminado con sangre.
- c) Derrame de sangre o fluido corporal con riesgo en una solución de continuidad de la piel tales como herida, dermatosis o eczema.

Exposición sin riesgo: Todas las exposiciones no descritas en el punto anterior se consideran sin riesgo.

No se han descrito seroconversiones ante exposiciones tales como:

- a) Herida superficial, que no causa sangramiento, escarificación.
- b) Herida con instrumento que no está a simple vista contaminado con sangre o fluido corporal con riesgo.

II.-OBJETIVOS

GENERAL

Disminuir el riesgo de infección por el VIH, VHB y VHC pos - exposición ocupacional y brindar una adecuada atención al trabajador de salud en estas circunstancias.

ESPECÍFICOS

- 1.- Establecer el Registro Nacional del IESS de trabajadores accidentados con material corto punzante supuestamente contaminado con biológicos.
- 2.- Estandarizar la atención médica a todo trabajador afiliado al IESS que presente un accidente corto punzante con material supuestamente contaminado con biológicos.
- 3.- Garantizar el tratamiento profiláctico y el seguimiento médico establecido a todo trabajador afectado con este tipo de accidentes.
- 4.- Poner en funcionamiento un protocolo estandarizado a nivel nacional para el manejo integral de todo trabajador que sufriera un accidente con material corto punzante supuestamente contaminado son sustancias biológicas.

III.-BASE LEGAL

El presente Protocolo clínico de manejo de trabajadores expuestos a diversas enfermedades por accidentes corto punzantes con objetos contaminados con fluidos biológicos se sustenta en los siguientes cuerpos legales vigentes en el país:

- Constitución de la República.
- Decreto Ejecutivo # 2393.
- Acuerdo Ministerial # 1404
- Resolución CD: # 513
- Resolución CD # 553
- Reglamento “Manejo de los desechos infecciosos para la Red de Salud del Ecuador.”
- Reglamento inter Ministerial de gestión de desechos sanitarios. Acuerdo ministerial #5186. Registro Oficial 379. 20 nov. 2014

IV.-AMBITO DE APLICACIÓN.

Lo establecido en el presente Protocolo Clínico es de aplicación y cumplimiento obligatorio de todas las Áreas de Medicina del Trabajo del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS.

V.- EPIDEMIOLOGÍA

La adquisición de agentes transmitidos por vía sanguínea en el personal de salud es una situación de muy alto riesgo, a pesar de la baja prevalencia de VHB, VHC y VIH en la población en general. No debe desconocerse el impacto psicológico que produce el accidente en el trabajador, siendo este un aspecto muy importante a considerar en el seguimiento del paciente.

La literatura confirma que la verdadera incidencia de estos hechos es desconocida, porque no todos los eventos son notificados, algunos autores estiman que alrededor de 30-50% de los episodios no son reportados, por lo que el sub registro es muy importante.

Según un reporte del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos cada año, entre 600.000 y 800.000 trabajadoras y trabajadores de la salud experimenta exposiciones a sangre. En Estados Unidos se ha observado que este tipo de accidentes es más frecuente en mujeres (3%), con edad entre 35 a 44 años. El personal de enfermería graduado que trabaja directamente con los pacientes sufre en su gran mayoría de estas lesiones (Perry, Parker & Jagger 2003). De lo que resulta que este se constituye en el grupo laboral más afectado, seguido de técnicos paramédicos, personal de aseo y alumnos de enfermería.

Aunque el énfasis principal sobre las consecuencias de estos accidentes se realiza sobre el VIH y las Hepatitis B y C, por las consecuencias negativas que significan para el trabajador afectado, más de otras 20 infecciones pueden ser transmitidas a través de pinchazos con aguja, incluyendo sífilis, malaria y herpes (CDC, 1998^a). Se ha estimado que al menos 1.000 trabajadores de la salud contraen infecciones serias anualmente debido a

pinchazos con agujas y lesiones por objetos corto punzantes (Centro Internacional para la Seguridad del personal de la salud, 1999).

Un 7% de los accidentes ocasiona pérdida de 31 o más días de trabajo. En Chile en una revisión de accidentes corto-punzantes en un servicio pediátrico 78,4% fueron por punción con diversos objetos: 81,3 % aguja hueca, 16,6%, aguja maciza y 4,6 % por derrame. El grupo más expuesto fue el de las enfermeras con una tasa de 6,8% por 100 años/personas, auxiliares de servicio 2,9 %; técnicos paramédicos 2,7% y tecnólogos médicos 2,6 %.En 57,7 % de los casos no se usaron barreras de protección(EPP). Al año de seguimiento de los afectados no hubo seroconversión a VHB, VHC y VIH.

Las cifras entregadas por la Organización Mundial de la Salud estiman que el año 2000 ocurrieron en el mundo 65.000 infecciones por VHB, 16.400 por VHC y 1.000 por VIH en el personal de salud, atribuibles a un accidente corto-punzante.

El virus de la Hepatitis B (VHB) es diez veces más transmisible que el Virus de la Hepatitis C (VHC) y éste a su vez más que el VIH .El riesgo de transmisión de la infección es de 30% en el personal de salud expuesto y sin vacunación . El VHB puede ser transmitido por vía parenteral (transfusional), percutánea, sexual y vertical. La vía parenteral y percutánea son las más frecuentes. La sangre es el vehículo de transmisión más eficaz. El VHB es capaz de sobrevivir una semana en sangre seca en superficies al medio ambiente.

La hepatitis C es una enfermedad que genera un alto impacto a nivel mundial debido a que sus principales consecuencias son: cirrosis hepática y carcinoma hepatocelular. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud son que actualmente 3% de la población general mundial está infectada por el virus. En Chile las enfermedades hepáticas determinan una proporción importante de la mortalidad general. La tasa de mortalidad por cirrosis en ese país es una de las más altas del mundo: 23 por 100.000 habitantes. Una proporción importante de los casos de Cirrosis son causados por la infección crónica por Virus de la Hepatitis C. Según estudios limitados, el riesgo de infección después de una exposición (por un pinchazo de aguja o corte) a sangre infectada con Virus de la Hepatitis C es aproximadamente 1.8%. No se sabe el riesgo después de una salpicadura con sangre, se cree que es muy bajo, pero, se ha reportado infección de Virus de Hepatitis C después de tal exposición Algunos autores manifiestan que el riesgo de transmisión del VHC por un accidente corto punzante con sangre contaminada puede variar entre 1 a 7%.

El riesgo promedio de infección de VIH después de una exposición (por un pinchazo de aguja o corte) con sangre infectada con VIH es aproximadamente 0.3% (3 en 1,000). Es decir que el 99.7% de las exposiciones por pinchazos y cortes no ocasionan infección. Después de la exposición a los ojos, nariz, o boca de sangre infectada por VIH, se estima que el riesgo sea un promedio de 0.1/00 (1 en 1,000). Se estima que el riesgo después de exposición de la piel a sangre infectada de VIH es menos de 0.1%. Una pequeña cantidad de sangre que entra en contacto con piel intacta probablemente no representa ningún riesgo. No se ha reportado ningún caso de transmisión de VIH por contacto de piel intacta con una pequeña cantidad de sangre (algunas gotas de sangre en la piel por un periodo corto). El riesgo puede ser más grande si se daña la piel o si el contacto es con un área grande de la piel o si es prolongado

VI.-DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. DEL REPORTE REGISTRO Y NOTIFICACION

6.1.1 Todo trabajador que durante el desarrollo de sus actividades laborales sufre un accidente por contacto de tipo corto punzante con material supuestamente contaminado con sangre u otros fluidos orgánicos, deberá ser reportado como un Accidente de Trabajo, siendo responsabilidad de la empresa el realizar el reporte al Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS.

6.1.2 Una vez realizado el aviso de accidente en las Unidades Provinciales del Seguro de Riesgos del Trabajo, el trabajador recibe una cita para realizarle la primera evaluación médica en un plazo no mayor a las 72 horas posteriores al accidente, debiendo enviar previamente junto al reporte oficial del accidente de la página WEB los exámenes para descartar la infección por VIH, Hepatitis B y C.

6.1.3 Los médicos de las Unidades Provinciales de Riesgos del Trabajo, realizarán la calificación del accidente. En la evaluación médica inicial deberá plasmar en la Historia Clínica del trabajador los antecedentes del paciente, forma en que se produce el accidente, objeto con el que se produce, sustancias con las que se encontraba contaminado, medidas inmediatas aplicadas y si se le aplicó la profilaxis con Anti retrovirales y durante qué tiempo lo recibirá.

6.1.4 En caso de no haber recibido tratamiento profiláctico el médico realizará una transferencia oficial al Hospital o Centro de Salud del IESS que le corresponda para que se le inicie de inmediato y que el mismo durará 4 semanas.

6.1.5 En todo caso el paciente será citado para control a las 6 semanas de la primera evaluación médica para certificar que el afiliado recibió completa la profilaxis o tomar las medidas administrativas necesarias para garantizarlo, verificar su estado de salud y explicarle que deberá ser re evaluado a los 6 y 12 meses posteriores al accidente ello comprenderá la evaluación clínica y los resultados de la MICRO ELISA para VIH.

6.1.6 Si en la evaluación de los 12 meses el paciente se encuentra normal, se procede a dar el alta y verificar que en su expediente se encuentren consignados en el SRSRT todos los elementos del seguimiento médico realizado, tales como:

- Fecha, hora y lugar del accidente.
- Fecha y hora de registro.
- Detalles sobre el procedimiento realizado: como ocurrió la exposición, tipo de instrumento médico-quirúrgico usado, etc.
- Descripción detallada de la exposición: tipo de fluido, material, y severidad de la exposición; en exposición percutánea: la profundidad, si se inyectó material o si hubo exposición de membrana mucosa, el estimado del volumen y el tiempo que duró la exposición.
- Descripción detallada de la fuente de exposición: si el material productor del accidente procedía de un paciente con VIH, el estadio clínico del paciente, historia de uso de antiretrovirales, recuento de linfocitos T CD4 y carga viral VIH o cualquier otra información que sea considerada de interés.
- Descripción detallada acerca de la consejería médica realizada, manejo de la post-exposición y seguimiento.
- Breve resumen de la evolución del paciente durante el año de observación.

6.1.7 Concluida la primera valoración médica, el Profesional realizará el reporte del accidente en el registro establecido en el SRSRT para conformar el Registro Nacional de Accidentes Corto punzantes con material contaminado con biológico.

6.1.8 Todo trabajador de salud expuesto por accidente ocupacional a un *caso fuente* probablemente infectado con el VIH u otras posibles enfermedades (VHV, VHC), deberá tener acceso de manera inmediata a la evaluación por un médico capacitado, para establecer el riesgo de exposición y la necesidad de profilaxis con antiretrovirales. Debiendo garantizarse la atención en las 24 horas del día incluyendo feriados y fines de semana.

6.1.9 Si por alguna razón (accidente nocturno, días feriados y fines de semana), no se efectuó la evaluación del riesgo en las primeras horas posteriores al accidente, puede iniciarse la profilaxis, debiéndose efectuar dicha evaluación lo más pronto posible.

6.1.10 Si se concluye la existencia de riesgo en el accidente ocupacional, el trabajador de salud recibirá profilaxis antirretroviral lo más pronto posible (en un lapso no mayor de 72 horas).

6.1.11 Durante todo el proceso de atención se deberá garantizar la confidencialidad necesaria.

6.1.12 En las Provincias que cuenten con Médicos Ocupacionales en los Hospitales del

IESS y/o del Ministerio de Salud Pública se puede establecer la coordinación para que se realicen las evaluaciones de los accidentados a las 6 semanas y 6 meses posteriores al accidente y envíen las copias de las investigaciones realizadas y la evaluación médica, para adjuntarse al expediente, siendo responsabilidad del médico del SGRT las evaluaciones iniciales y finales y de la custodia del expediente completo del afiliado accidentado.

6.2.- PROFILAXIS POS EXPOSICIÓN OCUPACIONAL

La profilaxis post exposición (PPE) es una medida secundaria para prevenir la infección por el VIH cuando la prevención primaria ha fallado, se recomienda para personas con una exposición de riesgo al VIH esporádica. El riesgo individual de adquirir la infección VIH después de una exposición depende de la probabilidad de infección VIH en la persona fuente, del tipo de exposición y de la susceptibilidad de la persona expuesta.

El cálculo del riesgo de transmisión depende de la prevalencia de la infección VIH en la población a la que pertenece la persona fuente y del riesgo estimado del tipo de exposición. Es preciso recordar que siempre se deben aplicar las precauciones universales en todos los pacientes. A continuación, algunas consideraciones en relación con los riesgos de transmisión:

- Riesgo de transmisión ocupacional del VIH: Percutánea: 0.3% (0.2% – 0.5%)
- Membranas mucosas: 0.09% (0.006% – 0.5%)
- Sobrevida del VIH en el medioambiente: Concentrado de 10 millones de partículas virales (> 100 000) es posible detectar supervivencia viral luego de entre uno y tres. Desección causa rápida inactivación del virus. Cada nueve horas disminuye en 10 veces el riesgo de infección.

6.3. TRATAMIENTO DEL SITIO DE EXPOSICION

6.3.1. Cuando ocurre accidente percutáneo o de piel “no intacta” por exposición a sangre o fluidos corporales **debe lavarse con agua y jabón** sin restregar el sitio de exposición, permitiendo fluir la sangre libremente durante 2-3 minutos.

6.3.2. Cuando ocurre la exposición de mucosas a sangre y fluidos corporales debe realizarse el lavado con abundante agua.

6.3.3. En el caso de contacto de sangre o fluidos en piel intacta: debe lavarse con agua y jabón.

6.4. EVALUACION DE LA EXPOSICION

6.4.1.- Debe evaluarse el riesgo de exposición en piel intacta, “no intacta” y mucosas:

a) Tipo de exposición:

- Exposición de piel “no intacta” y mucosas.
- Exposición percutánea.
- Exposición a piel intacta.

b) Severidad de la exposición:

- Menos severa:
 - Lesión por aguja sólida.
 - Raspón superficial.
- Más severa:
 - Lesión profunda.
 - Aguja de grueso calibre.
 - Sangre visible en el instrumental médico quirúrgico (agujas, hojas de bisturí, etc.).
 - Aguja utilizada en la canalización de arteria o vena de paciente VIH/SIDA.

6.4.2 La consejería, evaluación clínica y de laboratorio (ELISA VIH, hemograma completo,

pruebas de función hepática y renal), del expuesto deberán realizarse lo más pronto posible.

6.5. SEGUIMIENTO POS - EXPOSICION

- 6.5.1 El seguimiento pos -exposición se realizará en las primeras 72 horas posteriores a la ocurrencia del accidente, a las 6 semanas luego de recibir el tratamiento profiláctico con Anti retrovirales, 6 y 12 meses, esto comprenderá la evaluación clínica y ELISA para VIH.
- 6.5.2 Es necesario poner en conocimiento del paciente el riesgo de seroconversión y las implicancias de la no-adherencia a la profilaxis antirretroviral.
- 6.5.3 Se explicará acerca de los efectos adversos de los antirretrovirales y se monitorizará la toxicidad del esquema de profilaxis antirretroviral mediante: Hemograma completo, pruebas de función hepática y renal antes de iniciar el tratamiento y al final de la profilaxis.

6.6. CONSEJERIA INICIAL Y DE SOPORTE

- 6.6.1 Es importante la consejería inicial al paciente que realizará el Profesional Médico de las Unidades Médicas del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el momento de realizar la primera evaluación médica respecto de la exposición ocupacional y del riesgo de infección por el VIH. La consejería debe ser oportuna, solidaria, realista, pero no alarmista, debe de informarse al trabajador accidentado, los hechos y riesgos en forma simple y directa.
- 6.6.2 Se debe recomendar la práctica del sexo seguro, evitar la lactancia materna, y no donar sangre u órganos especialmente durante las primeras 6-12 semanas.
- 6.6.3 El Medico reforzará lo relacionado al riesgo de seroconversión, adherencia, la eficacia y toxicidad de las drogas administradas en la profilaxis.

VII.-DISPOSICION FINAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L.H., Sloane, D.M. & Klocinski, J.L. (1997) Hospital nurses' occupational exposure to blood: prospective, retrospective, and institutional reports. *American Journal of Public Health*, 87(1), 103-107.
- American Nurses Association (2002) American Nurses Association's needlestick prevention guide. Washington, D.C.: American Nurses Association. American Nurses Association (2001) ANA workplace health and safety guide for nurses: OSHA and NIOSH resources. Washington, D.C.: ANA Publishing.
- Centers for Disease Control and Prevention (1997) Evaluation of safety devices for preventing percutaneous injuries among healthcare workers during phlebotomy procedures. Minneapolis, St. Paul, New York City, and San Francisco, 1993-1995. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 46(2): 21-25.
- Centers for Disease Control and Prevention (1998a) Guidelines for infection control in health care personnel. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 19(6), 445.

- Centers for Disease Control and Prevention (1998b) Recommendations for Prevention and Control of Hepatitis C Virus (HCV) Infection and HCV-Related Chronic Disease. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 47 (RR-19).

- Centers for Disease Control and Prevention. (2001). Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 50 (RR-11), 1-42.

- Centers for Disease Control and Prevention – Division of Healthcare Quality Promotion (2003). Surveillance of Healthcare Personnel with HIV/AIDS, as of December 2001. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/BLOOD/hivpersonnel.htm> (accessed 9/26/03).

- Fisher, J. (1994) Strategies for integrating health care workers into the process of design, selection and use of control technology. In W. Charney & J. Schirmer (Eds.), *Essentials of Modern Hospital Safety*, Volume 3. Boca Raton: Lewis Publishers.

- Brenner P., Otaíza F. Vigilancia de exposiciones cortopunzantes. Primer Congreso Panamericano de Infecciones Intrahospitalarias

- Otei I. Accidentes con material cortopunzante en Hospital de la Seguridad de Valparaíso. Primer Congreso Panamericano de Infecciones Intrahospitalarias

- Nercelles P., Herrera R., Guerra S. Resultados de un programa de prevención de exposiciones laborales a material cortopunzante. Primer Congreso Panamericano de Infecciones I- ntrahospitalarias

- Fuentes S., Almarz L. Accidentes cortopunzantes en funcionarios hospitalarios. Primer Congreso Panamericano de Infecciones Intrahospitalarias

- Herrera R., Bavestrello L., Barthel E., Nercelles P., Peirano L., Villarroel M.L. Resultados del programa de prevención de exposiciones laborales a cortopunzantes. Primer Congreso Panamericano de Infecciones Intrahospitalarias

- Leal N., Cruz C. Evaluación de 33 meses de vigilancia epidemiológica de accidentes por material cortopunzante en funcionarios hospitalarios.

- Zamorano F., Gómez M.E. Diagnóstico de los accidentes laborales con exposición a sangre y/o fluido corporal en el Hospital del Trabajador de Santiago. Primer Congreso Panamericano de Infecciones Intrahospitalarias

- Ippolito G., Puro V., Petrosillo N. Prevention, management & chemoprophylaxis of occupational exposure to HIV. University of Virginia, 1997.

- J.L. Gereberding, The New Eng. J. Of Med.1995; 332: 444-51

Food and Drug Administration (1992) Safety alert: Needlestick and other risks from hypodermic needles on secondary I.V.

International Health Care Worker Safety Center (1999) Estimated Number of U.S. Occupational Percutaneous Injuries and Mucocutaneous Exposures to Blood or At-Risk Biological Substances. *Advances in Exposure Prevention*, 4(1), 3.

Jagger, J. (1996) Reducing occupational exposure to bloodborne pathogens: Where do we stand a decade later? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 17(9), 573-575.

Jagger, J., Bentley, M. & Juillet, E. (1998) Direct cost of follow-up for percutaneous and mucocutaneous exposures to at-risk body fluids: Data from two hospitals. *Advances in Exposure Prevention*, 3(3), 25, 34.

Jagger, J. & Perry, J. (2003) Comparison of EPINet data for 1993 and 2001 shows marked decline in needlestick injury rates. *Advances in Exposure Prevention*, 6(3), 25 - 27.

Mahoney, F.J., Stewart, K., Hu, H., Coleman, P. & Alter, M.J. (1997) Progress toward the elimination of hepatitis B virus transmission among health care workers in the United States. *Archives of Internal Medicine*, 157(22), 2601-2605.

McCormick, R. (1999) Selecting safety products for evaluation. In G. Pugliese & M. Salahuddin (Eds.), *Sharps injury prevention program: A step-by-step guide*. Chicago: American

- Hospital Association.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1999) Alert: Preventing needlestick injuries in health care settings. (DHHS Publication No. 2000-108). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Perry J. (2000) Needle safety laws now on books in fourteen states. *Advances in Exposure Prevention*, 5(2), 17-19, 22.
- Perry, J., Parker, G. & Jagger, J. (2003) EPINet report: 2001 percutaneous injury rates. *Advances in Exposure Prevention*, 6(3), 32-36.
- Pugliese, G. & Salahuddin, M. (1999) Sharps injury prevention program: A stepby-step guide. Chicago: American Hospital Association. United States Department of Labor – Occupational Safety and Health.
- Administration (2001) Enforcement procedures for the occupational exposure to bloodborne pathogens: Occupational Safety and Health Administration Compliance Directive CPL2-2.69. [On-line]. Disponible en: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=DIRECTIVES&p_id=2570 (accessed 9/26/03).

36

Wilburn, S. & Worthington, K. (2001) JCAHO becomes a forc

Ir al contenido

Anexo 2 · Cuestionario de medidas higiénicas adoptadas

Medida	Sí	No	No aplicable
Dispone de ropa de trabajo.	1	0	
Uso de ropa de trabajo.	1	0	
Dispone de equipos de protección individual (EPIS).	1	0	
Uso de EPIS.	1	0	
Se quitan las ropas y EPIS al finalizar el trabajo.	1	0	
Se limpian los EPIS.	1	0	
Se dispone de un lugar para almacenar EPIS.	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de EPIS.	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario.	1	0	
Se dispone de armarios para guardar la ropa y otros efectos personales.	1	0	
Se dispone de aseos.	1	0	
Se dispone de duchas.	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos.	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos.	1	0	
Se prohíbe comer o beber.	1	0	
Se prohíbe fumar.	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo, antes de abandonar la zona de riesgo, dentro de la jornada.	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar.	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios.	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección.	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación.	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización.	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire.	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación.	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente.	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios.	1	0	
Existe señales de peligro biológico.	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.	1	0	
Hay procedimientos de gestión de residuos.	1	0	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras.	1	0	
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras.	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes que puedan liberar agentes biológicos.	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes que puedan liberar agentes biológicos.	1	0	

Medida	Sí	No	No aplicable
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97.	1	0	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/1997.	1	0	
Se realiza vigilancia de la salud, previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.	1	0	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud.	1	0	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas.	1	0	
Se toman medidas para el personal especialmente sensible.	1	0	