

Metodología práctica de evaluación.

Isabel Rincón Mancheño

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción.
2. Identificación de los agentes biológicos.
 - Criterios.
 - Grupos de riesgo.
 - Anexo II del Real Decreto 664/1997.
3. Evaluación de los riesgos biológicos.
4. REM/ REL



INTRODUCCIÓN

LEGISLACIÓN



Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo ¹.



Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo ².

¹ [Directiva 2000/54/CE](#).

² [Real Decreto 664/1997](#). 3



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



INTRODUCCIÓN

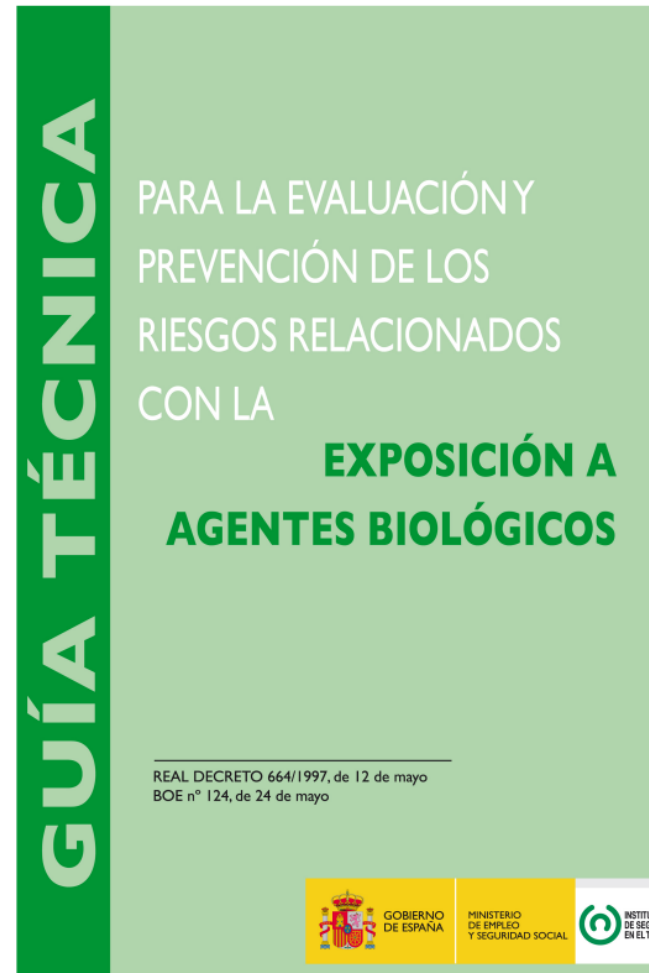
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos

Disposición final primera del Real Decreto 664/1997



OBJETIVO

Facilitar la aplicación del real decreto y proporcionar criterios e información técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.





INTRODUCCIÓN

Otra normativa

Ley 9/2003, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de **organismos modificados genéticamente**.

Real Decreto 178/2004, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 9/2003.

Orden ESS/1451/2013, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por **instrumentos cortantes y punzantes** en el sector sanitario y hospitalario.

Real Decreto 1940/2004, sobre la vigilancia de las **zoonosis y los agentes zoonóticos**.

Orden PCI/1381/2018, por la que se regula la **Red de Laboratorios de Alerta Biológica “Re-Lab”**.

Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la **legionelosis**.

GRUPOS DE RIESGO

AGENTE BIOLÓGICO DEL GRUPO 1: aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.



AGENTE BIOLÓGICO DEL 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.



AGENTE BIOLÓGICO DEL 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 y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.



AGENTE BIOLÓGICO DEL 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.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

GRUPOS DE RIESGO

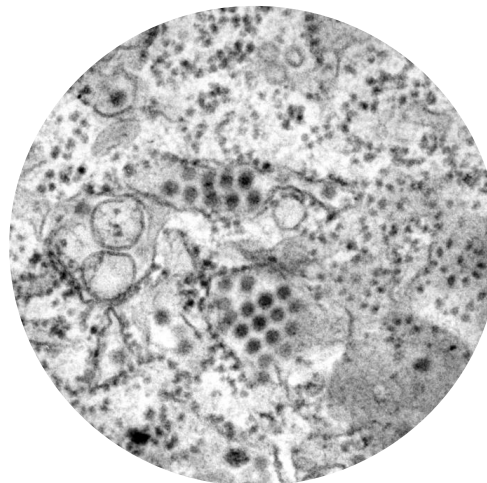
AGENTE BIOLÓGICO DEL GRUPO 2

Legionella pneumophila.
CDC Public Health Image Library (PHIL).



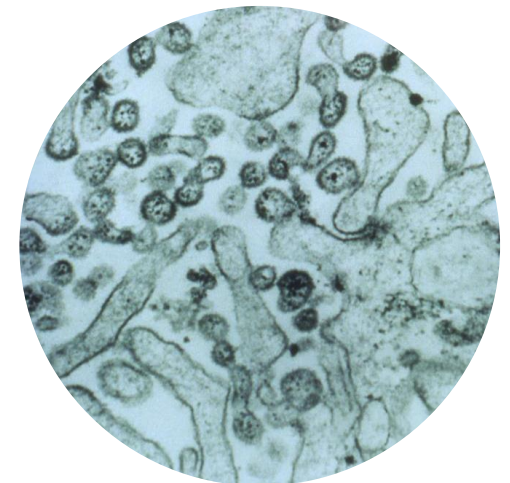
AGENTE BIOLÓGICO DEL GRUPO 3

Virus del dengue.
CDC Public Health Image Library (PHIL).



AGENTE BIOLÓGICO DEL GRUPO 4

Virus Lassa.
CDC Public Health Image Library (PHIL).



CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS



ANEXO II RD 664/1997

Agente biológico	Clasificación	Notas
<i>Clostridium tetani</i>	2	T, V
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	2	T, V
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	3	V
Virus de la hepatitis B	3 (**)	V, D
Hepacivirus C (virus de la hepatitis C)	3 (**)	D
Virus de la inmunodeficiencia humana 1	3 (**)	D
Nairovirus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	4	
<i>Anisakis simplex</i>	2	A
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2	A
<i>Aspergillus</i> spp.	2	
Agente de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob	3 (**)	D

- **A:** posibles efectos alérgicos.
- **D:** lista de trabajadores expuestos.
- **T:** producción de toxinas.
- **V:** vacuna eficaz disponible y registrada en la UE.
- **(**):** normalmente no infeccioso a través del aire.
- **“spp”:** otras especies del género.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



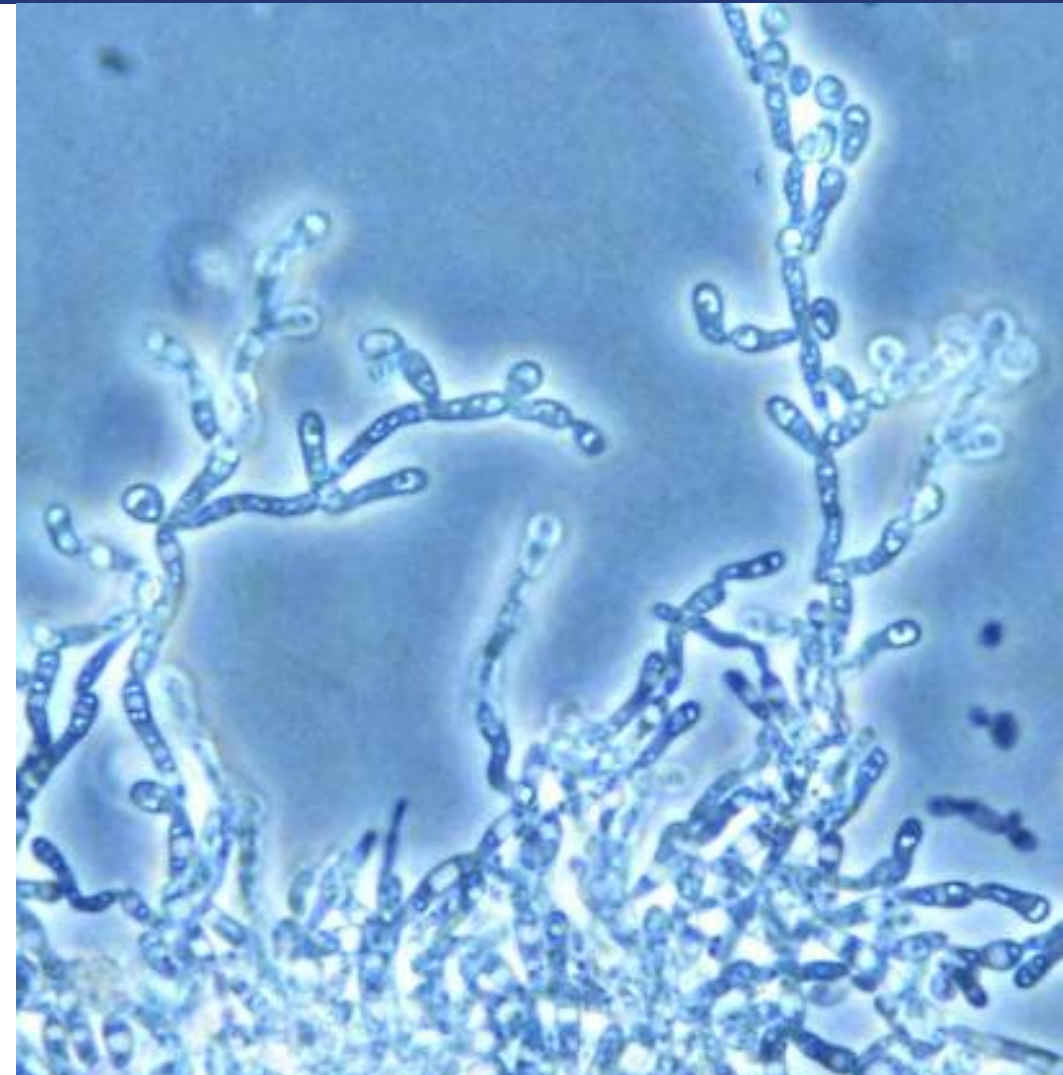
IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

En el Anexo II no figuran:

- Los organismos modificados genéticamente (OMG)
 - Reglamentación específica.
- Los agentes biológicos que se clasificarían como grupo 1 (no infecciosos)
 - Efectos alérgicos.
 - Efectos tóxicos.

Apéndice 1. Guía Técnica



Saccharomyces cerevisiae.
CDC Public Health Image Library (PHIL).

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

1. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, identificados uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá, para aquellos que no hayan podido evitarse, a evaluar los mismos determinando la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores.

Cuando se trate de trabajos que impliquen la exposición a varias categorías de agentes biológicos, los riesgos se evaluarán basándose en el peligro que supongan todos los agentes biológicos presentes.

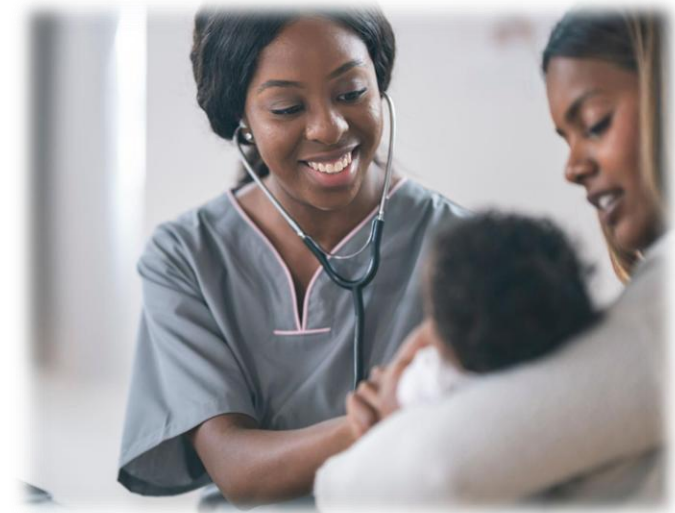
Naturaleza: agente biológico y grupo de riesgo.

Grado: cantidad y concentración del agente biológico.

Duración: tiempo de exposición.

ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN

- Exposición derivada de una actividad laboral **con intención deliberada** de trabajar con un agente biológico.
- Exposición derivada de una actividad laboral **sin intención deliberada** de trabajar con un agente biológico, pero que puede provocar la exposición.





En un centro sanitario se procesan muestras clínicas de pacientes para realizar análisis rutinarios. En una de las áreas se realizan técnicas que permiten detectar la presencia de determinados microorganismos, pero **no se pretende obtener, cultivar ni mantener los microorganismos como parte de la actividad habitual**. ¿Cómo debería considerarse la intención de trabajar con agentes biológicos?

- A.** Existe intención deliberada siempre que las muestras puedan contener microorganismos viables.
- B.** Existe intención deliberada únicamente cuando el microorganismo pertenece a los grupos 3 o 4.
- C.** No existe necesariamente intención deliberada, ya que la mera posibilidad de detectar o estar expuesto a un agente biológico no implica que este sea objeto deliberado de la actividad.
- D.** Existe intención deliberada porque cualquier análisis de una muestra clínica supone manipular agentes biológicos.



Respuesta correcta: C.

Explicación:

La clave es que **la posible presencia del agente biológico no es suficiente para hablar de intención deliberada**. Hay que valorar si el agente biológico es **objeto de la actividad laboral**. Una exposición puede producirse de forma incidental durante una actividad cuya finalidad principal es otra.

👉 Esto permite diferenciarlo del **laboratorio de diagnóstico microbiológico**, donde determinadas operaciones están específicamente dirigidas a **detectar, recuperar, cultivar, aislar o identificar microorganismos**.

MANIPULACIÓN DELIBERADA

- Laboratorios que impliquen manipulación de agentes biológicos (investigación, desarrollo, enseñanza, diagnóstico).
- Locales destinados a animales de laboratorio deliberadamente contaminados.
- Procedimientos industriales.



Fotografía extraída del CDC

Exposición derivada de una actividad laboral **con intención** deliberada de trabajar con un agente biológico.



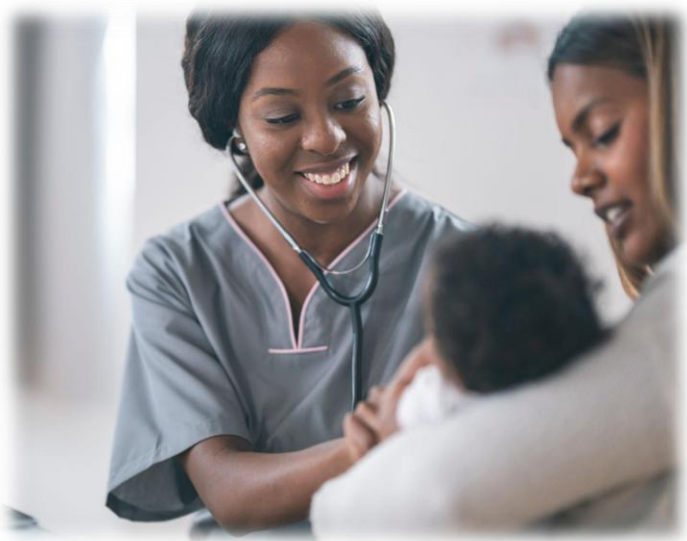
Fotografía extraída del CDC

- **Naturaleza:** agente biológico y grupo de riesgo.
- **Grado:** cantidad y concentración del agente biológico.
- **Duración:** tiempo de exposición.

Este proceso debe permitir:

- Clasificar los agentes biológicos en uno de los cuatro grupos definidos en el artículo 3.
- Determinar los focos de contaminación.
- Conocer la cantidad o concentración de los agentes biológicos presentes en el proceso.
- Identificar los materiales implicados en el proceso productivo.
- Conocer los procedimientos y los equipos de trabajo utilizados.
- Conocer las características y las condiciones de las instalaciones y del lugar de trabajo.

Exposición derivada de una actividad laboral **sin intención** deliberada de trabajar con un agente biológico pero que puede provocar la exposición.



Fotografía extraída del CDC

- **Naturaleza:** agente biológico y grupo de riesgo.
- **Grado:** cantidad y concentración del agente biológico.
- **Duración:** tiempo de exposición.

En esta situación, es fundamental disponer de información sobre los siguientes aspectos (lista no exhaustiva):

- El tipo de actividad laboral desarrollada.
- Los agentes biológicos típicamente asociados a esa actividad (presencia teórica).
- Los materiales implicados en el proceso productivo.
- Los procedimientos y los equipos de trabajo utilizados en el mismo.
- Las características y las condiciones de las instalaciones y del lugar de trabajo.

MANIPULACIÓN NO DELIBERADA

¿Cómo identificamos el riesgo biológico?
¿Cómo pasar de la sospecha a la evidencia?



IDENTIFICACIÓN TEÓRICA

CADENA DE TRANSMISIÓN

- Reservorios. Focos de contaminación.
- Contacto con el trabajador.
- Vías de entrada.
- Mecanismo de transmisión.
- Características del trabajador.

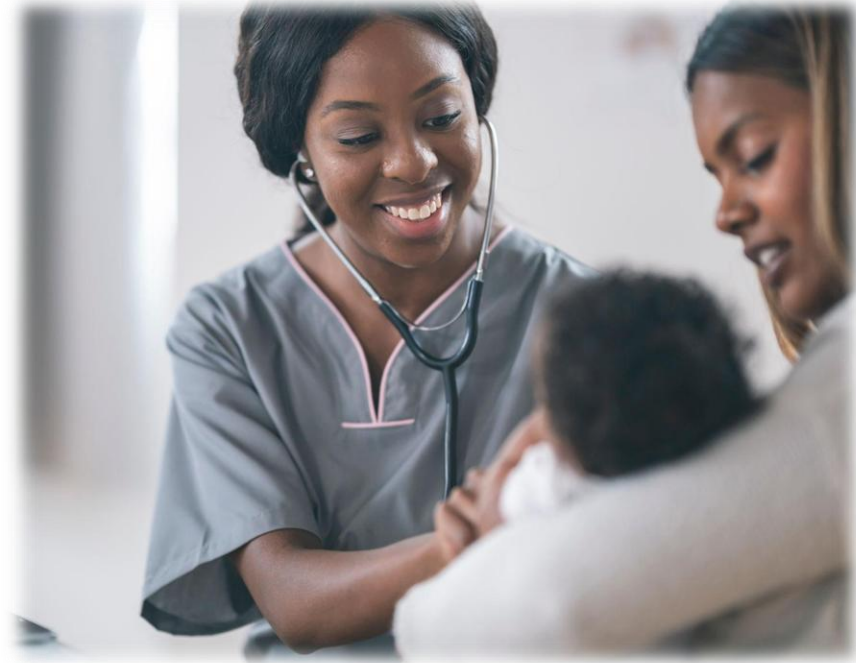


Imagen extraída del CDC

MANIPULACIÓN NO DELIBERADA

IDENTIFICACIÓN TEÓRICA

El real decreto 664/1997 recoge en su **anexo I** un listado de actividades sin intención deliberada. Se trata de un listado **no exhaustivo** por lo que puede haber otras actividades no contempladas en este anexo pero que también pueden presentar exposición a agentes biológicos.

Anexo I

- Trabajos en centros de producción de alimentos.
- Trabajos agrarios.
- Actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal.
- Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.
- Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación, con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
- Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Apéndice 10. Guía Técnica.

128 ————— GUÍA TÉCNICA —————

APÉNDICE 10. RIESGO BIOLÓGICO EN DISTINTOS SECTORES DE ACTIVIDAD

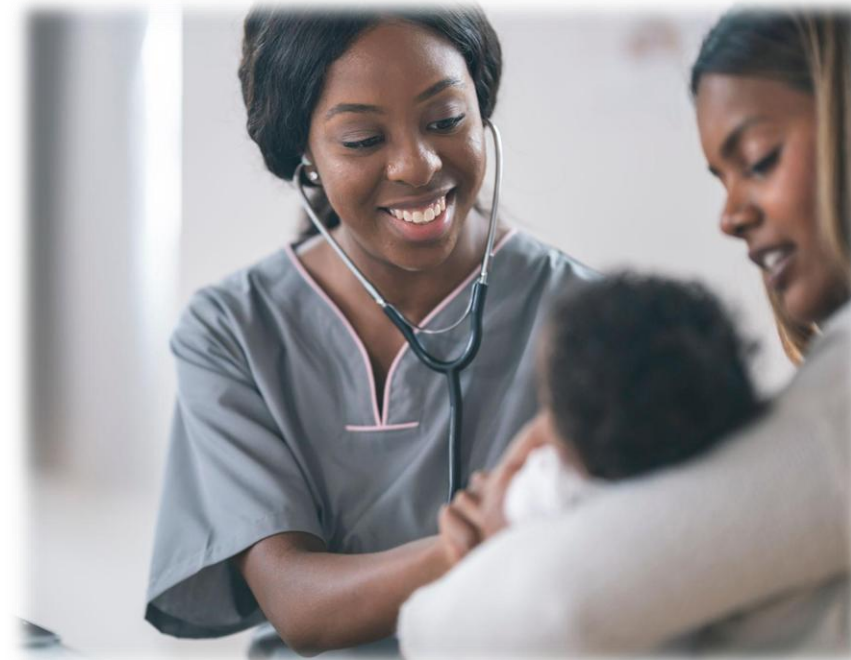
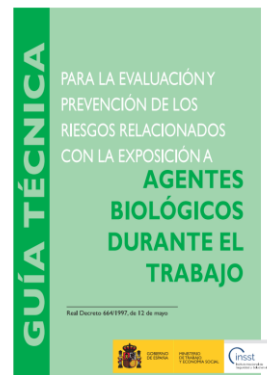


Imagen extraída del CDC



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Búsqueda de sectores de actividad

insst.es/materias/riesgos/riesgos-biologicos

El Instituto ▾ Materias ▾ Documentación ▾ Formación PRL Jornadas PRL Sensibilización El Observatorio ▾ La Comisión Nacional ▾

En el marco de la prevención de riesgos laborales, el Real Decreto 664/1997 establece las disposiciones mínimas aplicables para la protección de la seguridad y salud del personal que esté o pueda estar expuesto a agentes biológicos en su trabajo.

Los agentes biológicos comprenden los microorganismos (virus, bacterias y hongos), incluidos los genéticamente modificados, los endoparásitos humanos (protozoos y helmintos), los priones y los cultivos celulares. Presentan una gran adaptabilidad a los cambios, por lo que pueden estar presentes en cualquier entorno y producir daños a las personas expuestas, como infección, alergia o toxicidad.

En este espacio web encontrará información clave para la gestión del riesgo biológico, así como acceso a BASEBIO, una base de datos actualizada con agentes biológicos más prevalentes en el medio ambiente.

SubMaterias

Destacados

Documentación

Formación / Jornadas

Normativa

Normas técnicas

Herramientas PRL

Información básica

Preguntas técnicas frecuentes

Contenidos relacionados

Enlaces de interés

También puede interesarte

SubMaterias



Gestión de los
riesgos biológicos



Sectores laborales

Información básica

Aquí respondemos a algunas de las dudas básicas de riesgos biológicos

Industria de la alimentación

Actividades en contacto con tierra, vegetales y sus productos

Trabajos en contacto con animales o sus productos

Asistencia sanitaria y social

Laboratorios de diagnóstico y de investigación

Procesos industriales biotecnológicos

Eliminación de residuos y limpieza urbana

Saneamiento público y depuradoras de aguas residuales

Actividades de construcción y mantenimiento de edificios e instalaciones

Calidad de aire interior, contaminantes biológicos (oficinas, colegios, hospitales...)

Otras actividades

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

2. Esta evaluación deberá **repetirse periódicamente** y, en cualquier caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.

Asimismo, se procederá a una **nueva evaluación** del riesgo cuando se haya detectado en algún trabajador una infección o enfermedad que se sospeche que sea consecuencia de una exposición a agentes biológicos en el trabajo.

En ausencia de motivos concretos de revisión, la periodicidad se acordará entre la empresa y los representantes de las personas trabajadoras, teniendo en cuenta, en particular, el deterioro por el transcurso del tiempo de los elementos que integran el proceso productivo.



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

3. La evaluación mencionada en el apartado anterior se efectuará teniendo en cuenta **toda la información disponible**, y en particular:
- a) La naturaleza de los agentes biológicos a los que estén o puedan estar expuestos los trabajadores y el **grupo a que pertenecen**, de acuerdo con la tabla y criterios de clasificación contenidos en el anexo II. Si un agente no consta en la tabla, el empresario, previa consulta a los representantes de los trabajadores, deberá estimar su riesgo de infección teniendo en cuenta las definiciones previstas en el primer apartado del artículo 3 del presente Real Decreto, a efectos de asimilarlo provisionalmente a los incluidos en uno de los cuatro grupos previstos en el mismo. En caso de duda entre dos grupos deberá considerarse en el de peligrosidad superior.

Efectos sobre la salud

Peligro para los trabajadores

Propagación a la colectividad

Medidas profilácticas



BASE DE DATOS. BASEBiO

La colección [BASEBiO](#) ofrece información ampliada y actualizada del listado de **agentes biológicos** incluido en el anexo II del RD 664/1997.

Herramienta de gran utilidad para la evaluación, prevención y control del riesgo biológico.

Para cada agente biológico se puede encontrar información relacionada con:

- **Nombre del agente biológico, diferentes especies del género, sinónimos, tipo, características morfológicas y ciclo de vida.**
- **Viabilidad, propagación y transmisión**
- **Actividades laborales con riesgo**
- **Efectos en la salud**
- **Prevención y control**



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

3. La evaluación mencionada en el apartado anterior se efectuará teniendo en cuenta **toda la información disponible**, y en particular:

b) Las recomendaciones de las autoridades sanitarias sobre la conveniencia de controlar el agente biológico a fin de proteger la salud de los trabajadores que estén o puedan estar expuestos a dicho agente en razón de su trabajo.



Alertas de salud pública de actualidad

En este apartado se incluyen informes de alertas de salud pública de actualidad.

Alertas de salud pública activas

- › Aumento de casos de Hepatitis A en España, 2024. Evaluación rápida de riesgo (20.12.2024) 
- › Información sanitaria sobre la DANA
- › Brote de enfermedad por virus Marburgo en Ruanda, octubre 2024 
- › Expansión del clado 1 del virus del MPOX en algunos países de África central ▼
- › Seguimiento de casos humanos y focos animales de Fiebre del Nilo occidental en 2025
- › Seguimiento de casos humanos de fiebre hemorrágica de Crimea Congo en 2025
- › Aedes aegypti en las Islas Canarias ▼
- › Gripe A(H5N1) en España ▼

Alertas de salud pública no activas/cerradas y en seguimiento

- › Eventos de salud pública en seguimiento
- › Alertas de salud pública cerradas / no activas

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

3. La evaluación mencionada en el apartado anterior se efectuará teniendo en cuenta **toda la información disponible**, y en particular:
 - c) La información sobre las **enfermedades** susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultado de su actividad profesional.
 - d) Los **efectos potenciales**, tanto alérgicos como tóxicos, que puedan derivarse de la actividad profesional de los trabajadores.
 - e) El conocimiento de una enfermedad que se haya detectado en un trabajador y que esté directamente ligada a su trabajo.
 - f) El riesgo adicional para aquellos trabajadores **especialmente sensibles** en función de sus características personales o estado biológico conocido, debido a circunstancias tales como patologías previas, medicación, trastornos inmunitarios, embarazo o lactancia.



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

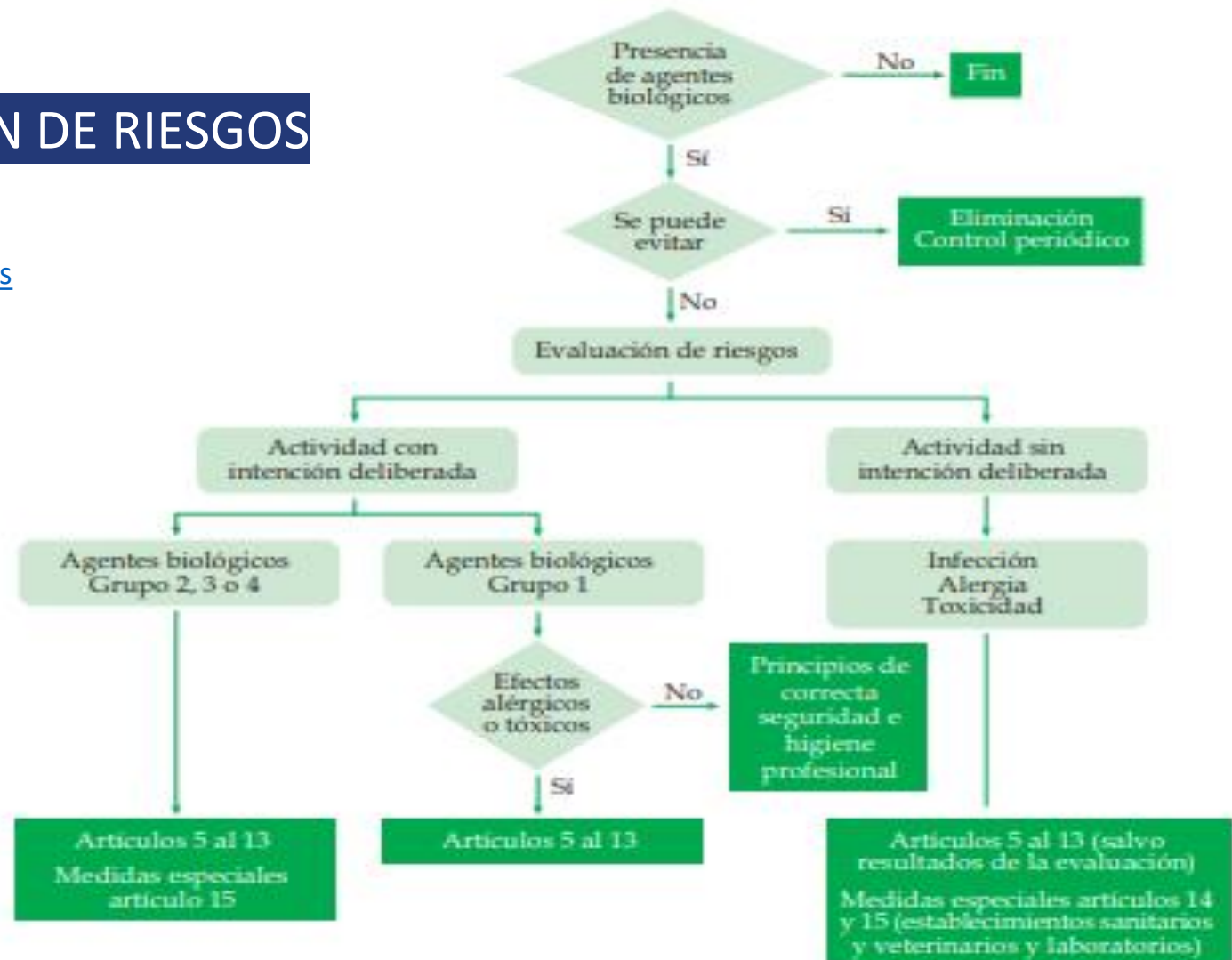
Artículo 4. Identificación y evaluación de riesgos

“...Si los resultados de la evaluación muestran que la exposición o la posible exposición se refiere a un agente biológico del grupo 1 que no presente un riesgo conocido para la salud de los trabajadores, no resultarán de aplicación los artículos 5 a 15 de este Real Decreto. No obstante, se observará lo dispuesto en el apartado 1 de la observación preliminar del anexo V.

Si los resultados de la evaluación revelan que la actividad no implica la intención deliberada de manipular agentes biológicos o de utilizarlos en el trabajo, pero puede provocar la exposición de los trabajadores a dichos agentes, se aplicarán las disposiciones de los artículos 5 al 13 de este Real Decreto, salvo que los resultados de la evaluación lo hiciesen innecesario”.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. 2024.



Pregunta

¿CONOCEIS QUE EXISTE UNA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN PARA DE EQUIPOS CORTANTES Y PUNZANTES?

Según la **NTP 875 del INSST**, relativa a la prevención de accidentes por pinchazos con dispositivos de bioseguridad en el sector sanitario y sociosanitario, la metodología de evaluación de los equipos cortantes y punzantes:

- A.** Se basa exclusivamente en las características técnicas del dispositivo.
- B.** Tiene en cuenta diferentes aspectos del dispositivo y su utilización, siguiendo una metodología estructurada en varias fases.
- C.** Se centra únicamente en comprobar si el dispositivo reduce el número de accidentes registrados.
- D.** Se aplica únicamente a los dispositivos utilizados en hospitales.

Según la **NTP 875 del INSST**, relativa a la prevención de accidentes por pinchazos con dispositivos de bioseguridad en el sector sanitario y sociosanitario, la metodología de evaluación de los equipos cortantes y punzantes:

A. Se basa exclusivamente en las características técnicas del dispositivo.

B. Tiene en cuenta diferentes aspectos del dispositivo y su utilización, siguiendo una metodología estructurada en varias fases.

C. Se centra únicamente en comprobar si el dispositivo reduce el número de accidentes registrados.

D. Se aplica únicamente a los dispositivos utilizados en hospitales.

La **B** es correcta porque la NTP 875 plantea una **metodología estructurada en varias fases**, en la que no se analiza únicamente si el dispositivo tiene unas determinadas características técnicas, sino también aspectos relacionados con **su utilización y su capacidad para prevenir accidentes por exposición a sangre o fluidos biológicos**.

Las otras opciones son incorrectas porque simplifican en exceso la metodología: no se basa exclusivamente en las características técnicas, no se limita a comprobar la reducción de accidentes y **no está restringida al ámbito hospitalario**, sino que resulta aplicable al sector sanitario y sociosanitario.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



EVALUACIÓN DE EQUIPOS CORTO PUNZANTES

Año: 2010



875

Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivos de bioseguridad

Biological risk: methodology for the evaluation of sharp and cutting equipments with built-in biosafety devices
Risque biologique: méthodologie pour l'évaluation des équipes coupants et piquants avec dispositifs de biosécurité



Año: 2010

875

Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivos de bioseguridad

Biological risk: methodology for the evaluation of sharp and cutting equipments with built-in biosafety devices
Risque biologique: méthodologie pour l'évaluation des équipes coupants et piquants avec dispositifs de biosécurité

Redactoras:

Hosia María Cerdas Homas
Licenciada en Ciencias Químicas
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BELLEVILLE
GUBERNACIÓN DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT (ICS)

Montserrat Cortés Domènec

Diplomada en Informàtica del Treball

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
GUBERNACIÓN DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES
INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT (ICS)

Hosia María Alonso Espadale
Licenciada en Ciencias Biológicas
CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES
DE TRABAJO

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

La entrada en vigor de la Directiva 2010/20/UE del Consejo que aplica el Acuerdo Marco para la prevención de los riesgos causados por instrumentos cortantes y punzantes en el sector hospitalario y sanitario, supondrá una importante contribución en la seguridad y la salud de los trabajadores de este sector.

Dada la gravedad que pueden llegar a comportar estos accidentes, esta Directiva específica que uno de las medidas preventivas prioritarias que deben adoptarse para conseguir una reducción efectiva y real de la exposición a estos factores, ante la imposibilidad de eliminar agujas y alfileres cortantes, es la utilización de equipos cortopunzantes que incorporen sistemas de seguridad diseñados con el objetivo de eliminar o minimizar los riesgos de pinchazos accidentales, estos sistemas se conocen habitualmente como dispositivos de bioseguridad.

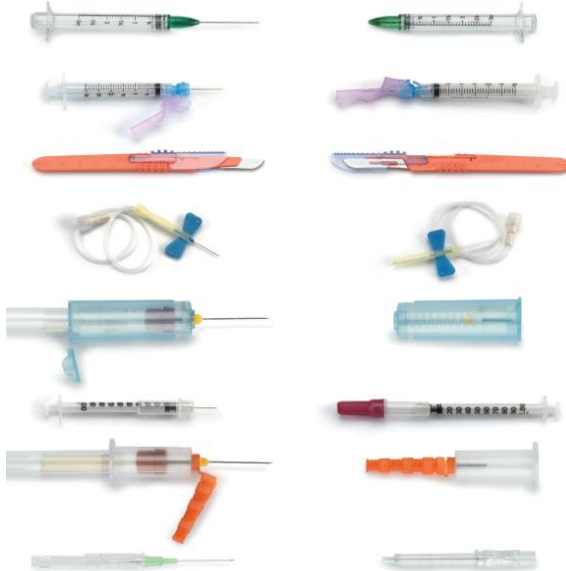
Las agajas y los instrumentos cortopunzantes que se utilizan en el sector sanitario, son equipos de trabajo conformes a los términos del Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, donde se define equipo de trabajo como "cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo". Los artículos 3 y 4 de este RD, establecen respectivamente que al empresario está obligado a proporcionar y comprobar que los equipos de trabajo deben ser seguros para los trabajadores durante su utilización.

La existencia de numerosos modelos y marcas que incorporan dispositivos de bioseguridad plantea dudas a la hora de elegir el modelo más seguro, no todos los dispositivos resultan igual de eficaces y seguros ya que además del propio mecanismo de seguridad, intervienen otros factores como las condiciones o características del lugar y puesto de trabajo. A través de la experiencia del personal sanitario se ha observado que no todos los dispositivos de bioseguridad ofrecen los mismos niveles de seguridad.

En general, en la mayoría de los centros sanitarios la selección de los equipos con dispositivos de bioseguridad se realiza a través de procedimientos de compra. La selección suele realizarse en función del precio, facilidad de manipulación del dispositivo, técnica que emplea el sanitario, etc., y no se tiene en cuenta el riesgo asociado desde el punto de vista preventivo que es la seguridad intrínseca del dispositivo de bioseguridad.

Algunos organismos internacionales como el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) y el Istituto Superiore Protezione e Sicurezza sul Lavoro (ISPSP), han elaborado un listado con las características óptimas desde el punto de vista de diseño y manipulación de los dispositivos de bioseguridad. Sin embargo, este listado de características no facilita la selección del dispositivo de bioseguridad de manera objetiva ya que no concreta un orden de prioridad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), está implementando el "Proyecto de entendimiento para el desarrollo de tecnologías innovadoras de control" (TOCT), por



Fotografía extraída del CDC

Año: 2008



812

Riesgo biológico: prevención de accidentes por lesión cutánea

Risque biologique: prevention d'accidents par blessure cutanée
Biological risk: prevention of accidents by cutaneous injury

Redactoras:

Angelina Constans Aubert
Ingeniero Técnico Químico

Rosa Mª Alonso Espadale
Lda. en Ciencias Biológicas

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

El objetivo de esta NTP es facilitar información relacionada con los dispositivos de seguridad, distintas técnicas y procedimientos de trabajo a los trabajadores sanitarios que puedan estar expuestos a pinchazos por agujas u otros instrumentos cortopunzantes, con el fin de evitar el contagio de enfermedades infecciosas producidas por patógenos contenidos principalmente en la sangre.

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

1. INTRODUCCIÓN

El riesgo biológico es uno de los más frecuentes al que se ve sometido el personal sanitario por lo que es de vital importancia minimizarlo estableciendo medidas de protección tanto colectivas como individuales, además de procedimientos de trabajo adecuados. Dentro de estos riesgos, las lesiones producidas por agujas u otros elementos punzantes (pinchazos, cortes, rasguños, etc.) son los que producen mayor preocupación entre el colectivo afectado. Este tipo de lesiones pueden provocar infecciones graves e incluso mortales por contagio de los patógenos contenidos en la sangre, como son: el virus de la hepatitis B (VHB), el virus de la hepatitis C (VHC) o el virus de la inmunodeficiencia humana adquirida (VIH), el virus que causa el SIDA. El VHB es el causante de la infección más común transmitida por sangre y la única de las tres infecciones virales citadas, para la cual existe vacuna. La exposición laboral a los patógenos contenidos en la sangre debido a los accidentes es un serio problema, aunque evitable en muchas ocasiones.

Como exposiciones accidentales a agentes biológicos, se incluyen todos los accidentes en los que se ha producido una inoculación de sangre o de otros líquidos biológicos durante el trabajo, ya sea en forma de inoculación percutánea a través de pinchazos o cortes, en contacto con mucosas, con piel dañada o no intacta.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de exposiciones no ocasionan una infección ya que el riesgo de la cual depende de varios factores como los que se citan a continuación:

- El patógeno implicado.
- El tipo de exposición.
- La cantidad de sangre de la exposición.
- La cantidad de virus contenido en la sangre en el momento de la exposición.

El riesgo de transmisión después de un accidente varía según sea el tipo de virus:

- Para el VHB si el paciente fuente es Hepatitis B antígeno de superficie (HBsAg)-positivo y Hepatitis Be antígeno (HBeAg)-positivo, el riesgo de transmisión varía entre 37%-62%. Si el paciente fuente es (HBsAg)-positivo y (HBeAg)-negativo el riesgo de transmisión varía entre 23%-37%.
- Si el paciente fuente es VHC positivo, el riesgo de transmisión es aproximadamente 1.8% (rango 0%-7%).
- Si el paciente fuente es VIH positivo, el riesgo de transmisión es aproximadamente 0.3% después de exposición percutánea y 0.09% después de exposición a mucosas.

La dirección, los responsables de los distintos servicios o el propio servicio de prevención son los encargados de evaluar el riesgo y adoptar las medidas adecuadas para minimizarlo. En primer lugar, mediante el establecimiento de las Precauciones Estándar (PE), combinación y desarrollo de las Precauciones Universales y las de Aislamiento de Sustancias Corporales. Las PE establecen que toda sangre humana o fluido biológico así como cualquier material que pueda transmitir infección debe considerarse infeccioso. Debido a que todos los pacientes pueden ser potenciales portadores de patologías que se transmiten por vía parenteral, las PE deben aplicarse ante cualquier tipo de paciente, en todo momento y en cualquier ámbito de atención de la salud. Las PE consisten en la utilización de equipos de protección individual (guantes, protecciones faciales, etc.), lavado de manos, utilización de contenedores rígidos para material punzante, el seguimiento de un procedimiento normalizado en manipulación de muestras y de un protocolo en la atención de los pacientes.

La prevención primaria es la medida más efectiva para

EVALUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

FASE 1: Define tres criterios indispensables que deben reunir los dispositivos de bioseguridad en el uso previsto.

Entendiéndose por uso previsto la utilización del equipo de acuerdo con la información proporcionada en las instrucciones del fabricante, los tres criterios indispensables para valorar los mecanismos de seguridad intrínseca del dispositivo de bioseguridad e independientemente de la forma en que se manipula son:

- **Criterio 1 (C1):** El mecanismo de seguridad ha de estar integrado en la aguja o en el equipo cortopunzante, nunca debe ser un accesorio añadido.
- **Criterio 2 (C2):** El mecanismo de seguridad ha de ser irreversible, no se podrá desactivar.
- **Criterio 3 (C3):** El mecanismo de seguridad debe manifestar su correcta activación al usuario mediante una señal sonora y/o visual.

Se considera que el **dispositivo de bioseguridad es "aceptable"** cuando **cumple los tres criterios a la vez.**

Si no los cumple se considera **"no aceptable"**.

FASE 2: exclusivamente al material que en la fase 1 se ha clasificado como "aceptable" en el uso previsto. Establece un gradiente de seguridad adaptado de los principios generales de la Norma UNE-EN 1050:1997.

- **1º principio:** Equipo con dispositivo de bioseguridad seguro durante el uso previsto y el mal uso razonablemente previsible.

VALORACIÓN DEL PRIMER PRINCIPIO	
-	El dispositivo de bioseguridad no es seguro durante el mal uso razonablemente previsible.
+	El dispositivo de bioseguridad es seguro durante el mal uso previsible.

- **2º principio:** Equipo con dispositivo de bioseguridad seguro en caso de errores humanos previsible durante el uso del equipo completo.

VALORACIÓN DEL SEGUNDO PRINCIPIO	
-	Activación fuera del cuerpo del paciente (Tipo de activación activa)
+	Posibilidad de iniciar la activación con el material en el cuerpo del paciente (Tipo de activación activa)
++	Mecanismo de bioseguridad intrínseco (Tipo de activación pasiva)

EVALUACIÓN DE EQUIPOS CORTO PUNZANTES

GRADIENTE DE SEGURIDAD:

PRIMER PRINCIPIO (*)	SEGUNDO PRINCIPIO (**)	VALORACIÓN (FINAL)	EVALUACIÓN
-	-	--	ACEPTABLE
+	-	+-	BUENO
+	+	++	MUY BUENO
+	++	+++	EXCELENTE

(*) Mal uso razonablemente previsible:

(-) Se puede hacer un mal uso del dispositivo de bioseguridad

(+) El dispositivo de bioseguridad es seguro. No se puede hacer un mal uso.

(**) Error humano previsible: (se refiere a la activación del mecanismo de seguridad del dispositivo)

(-) Activación fuera del cuerpo del paciente. La activación la efectúa el profesional sanitario realizando una acción voluntaria y consciente, es la activación denominada activa.

(+) Posibilidad de activación del dispositivo estando aun en el interior del cuerpo del paciente, activación activa.

(++) Dispositivo de bioseguridad intrínseco. La activación se realiza de forma automática, activación pasiva.

clasifican en:

- **Excelente:** Es el dispositivo de bioseguridad que garantiza siempre la protección del trabajador.
- **Muy bueno:** es el dispositivo de bioseguridad que garantiza la protección del trabajador en el mal uso razonablemente previsible y disminuye la posibilidad del error humano.
- **Bueno:** es el dispositivo de bioseguridad que garantiza la protección del trabajador durante el mal uso previsible pero no garantiza la protección en caso de error humano.
- **Aceptable:** es el dispositivo de bioseguridad que cumple los criterios indispensables para la aceptación del material, pero el mecanismo de activación no garantiza la protección cuando se produce un error humano ni durante el mal uso previsible

FASE 3:

En el caso de que dos dispositivos de bioseguridad evaluados en la fase 1 y en la fase 2 obtengan el mismo nivel de excelencia se aplicará la fase 3. En esta fase, se prioriza la elección de las agujas o de los equipos corto punzantes en función de la técnica de activación del dispositivo de bioseguridad.

Preferentemente se elegirán dispositivos de bioseguridad con técnica de activación pasiva (1ª opción). En último lugar se elegirán dispositivos de bioseguridad que se activen con una o dos manos fuera del cuerpo del paciente (4ª opción).

ELECCIÓN DEL DISPOSITIVO DE BIOSEGURIDAD EN FUNCIÓN DE LA TÉCNICA DE ACTIVACIÓN

1ª OPCIÓN	PASIVA: El dispositivo de bioseguridad se activa de forma automática al finalizar el acto sanitario.
2ª OPCIÓN	ACTIVA: el dispositivo de bioseguridad se activa con una mano y cuando la aguja o equipo corto punzante está en el cuerpo del paciente.
3ª OPCIÓN	ACTIVA: El dispositivo de bioseguridad se activa con dos manos y cuando la aguja o equipo corto punzante está en el cuerpo del paciente.
4ª OPCIÓN	ACTIVA: El dispositivo de bioseguridad puede activarse con una o dos manos y cuando la aguja o el equipo corto punzante no está en el cuerpo del paciente.

!!!La más recomendable!!!

La aplicación de esta metodología en tres fases permite clasificar los dispositivos de bioseguridad en 5 categorías: (**no aceptable, aceptable, bueno, muy bueno y excelente**). El gradiente de seguridad aumenta conforme la seguridad se vincula al dispositivo de bioseguridad y no a otros factores.

EVALUACIÓN DE EQUIPOS CORTO PUNZANTES

Tipo de equipo	Descripción	Mecanismo de Seguridad	Criterios indispensables			Valoración	Primer principio	Segundo principio	Tercer principio
			C1	C2	C3				
Equipo para punción capilar	Lanceta 	En ambas lancetas hay que retirar la protección de la zona por donde va a salir la aguja. En este tipo de lanceta, únicamente habría que agarrar ambos lados y aplicar la punción capilar en el sitio correspondiente, apretando para ello la parte posterior de la misma hasta percibir una señal sonora como un "clic", momento que indica que se ha efectuado una punción al paciente y cómo podemos observar la aguja se inserta en el interior de la lanceta de manera irreversible. Quedando así inutilizada para su posterior uso. Procederíamos a continuación a desecharla en el contenedor amarillo de punzantes. El otro formato, es muy similar. De igual manera habría que retirar la cubierta protectora y aquí lo que habría que hacer es aplicar la lanceta sobre el lugar donde vamos a hacer la punción y ejercer una pequeña presión hasta percibir igualmente una señal sonora mediante un "clic". Podemos observar como la aguja queda retraída en el interior de la lanceta eliminando así el riesgo de punción y la lanceta quedaría inutilizada para su uso posterior. La retiraríamos desechándola en el contenedor amarillo de punzantes.	SI (está integrado en el equipo)	SI (es irreversible)	SI (Visual y un <u>click</u>)	Aceptable (cumple a la vez los 3 criterios)	+(es seguro durante el mal uso previsible)	++ (Mecanismo de bioseguridad intrínseco (Tipo de activación pasiva))	+++ (Excelente)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Directrices básicas para la evaluación de riesgos laborales. 2022.



HIGIENE INDUSTRIAL



Materias	Criterios/ métodos / instrumentos	Objetivo	Descripción	Más información en:
Agentes biológicos	Evaluación del riesgo biológico conforme al Real Decreto 664/1997 y su guía técnica de desarrollo. (INSST)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico.	Evalúa el riesgo de exposición en función del tipo de actividad y la observación de las condiciones de trabajo. Se basa en identificar los agentes biológicos potencialmente presentes y en la recogida de información sobre los mismos, como el grupo de riesgo en el que se clasifican y su cadena de transmisión, así como en las condiciones de trabajo. Las medidas preventivas se deciden, principalmente, en función del tipo de actividad: actividad con manipulación intencionada y no intencionada de agentes biológicos y grupo de riesgo del/de los agentes biológicos identificados en la actividad.	<i>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos</i> (INSST; 2014). Documento: <i>Directrices para evaluar el riesgo biológico</i> (INSST; 2008).
	Evaluación simplificada del riesgo por exposición a agentes biológicos. (INSST)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico.	La evaluación se realiza mediante la observación directa de las condiciones habituales de trabajo teniendo en cuenta el tipo de actividad y las características de la misma o de las tareas a realizar. El método considera, fundamentalmente, las siguientes variables: tipo de actividad, grupo de riesgo del agente biológico potencialmente presente y características de la actividad o tarea a realizar.	NTP 833: <i>Agentes biológicos. Evaluación simplificada</i> (INSST; 2009).
	Método BIOGAVAL. (<i>Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT)</i>)	Evaluar de forma cualitativa el riesgo biológico en distintas actividades, principalmente con manipulación no intencionada de agentes biológicos.	La evaluación se realiza mediante la observación directa de las condiciones habituales de trabajo. El método considera, fundamentalmente, las siguientes variables: grupo de riesgo del agente biológico, vía de transmisión, posibilidad de contacto o exposición (en función de la prevalencia de la enfermedad en actividades en contacto con animales o en función de la tasa de incidencia de la enfermedad en el resto de actividades), vacunación, frecuencia de las tareas y medidas higiénicas adoptadas.	<i>Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. BIOGAVAL-NEO</i> (INVASSAT; 2018).

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- El Real Decreto 664/97 **no** establece una **metodología cuantitativa** para valorar la exposición.

No es muy útil:

- La exposición a agentes biológicos es debida a un accidente laboral. la infección es consecuencia de un hecho puntual, sin que exista relación entre la infección y la concentración ambiental del agente biológico.
- No hay LEP para los agentes biológicos.
- Exposición múltiple y variabilidad.

Medición ambiental

- Caracterizar agentes biológicos /actividad.
- Identificar focos de contaminación.
- Valorar la eficacia medidas preventivas.

Apéndice 2. Guía Técnica.

Apéndice 2. Guía Técnica.

El Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en su artículo 4 “Identificación y evaluación de riesgos” **no exige explícitamente la medición de las concentraciones** de estos agentes en el aire como elemento esencial de la evaluación de riesgos. ¿POR QUÉ?:

- **No se dispone de una metodología de medición ambiental** (toma de muestras y análisis) normalizada o estandarizada, lo que dificulta la comparación de los resultados obtenidos entre los distintos estudios.
- **No se dispone de valores límite de exposición profesional**, lo que dificulta la interpretación de estos resultados.

Es necesario definir el objetivo de esta:

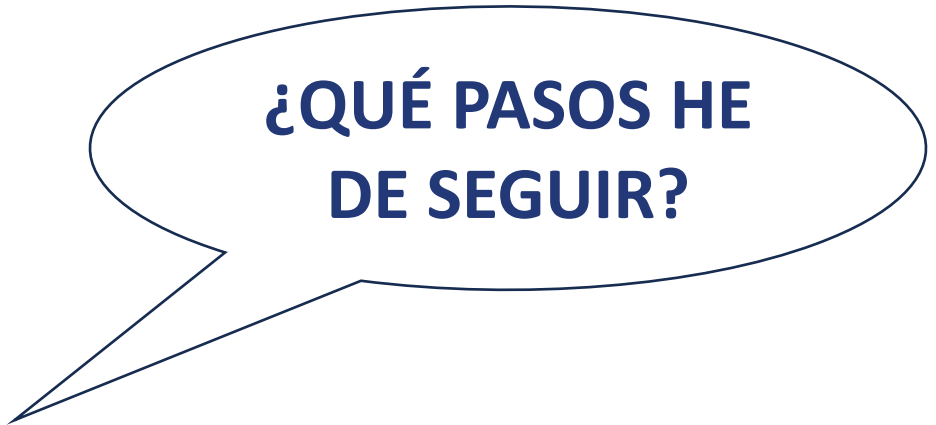
- determinar la presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo;
- identificar posibles focos de contaminación;
- evaluar la exposición de las personas trabajadoras;
- caracterizar, mediante los perfiles de contaminación (identificación de especies microbianas mayoritarias), los agentes biológicos asociados a distintos sectores de actividad;
- establecer valores de fondo representativos de la concentración ambiental de agentes biológicos que puedan ser usados como nivel de acción.
- verificar la eficacia de las medidas preventivas implantadas.

TOMA DE MUESTRAS

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LAS MUESTRAS

ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS



**¿QUÉ PASOS HE
DE SEGUIR?**

MEDICIÓN AMBIENTAL DE AGENTES BIOLÓGICOS

TOMA DE MUESTRAS

Toma de muestras por impacto

Impactadores multiorificio de una etapa
Impactadores multietapa o en cascada
Impactadores en rendija
Impactadores por centrifugación
Ciclones

Consiste en aspirar el aire mediante una bomba de muestreo que forma parte del equipo. La materia particulada abandona la corriente de aire y acaba impactando sobre un soporte de captación debido a la inercia. En el caso de los bioaerosoles, el soporte es generalmente un medio de cultivo agar sobre una placa de Petri, una placa Rodac o un portaobjetos.

Toma de muestras por borboteo

Consiste en la aspiración del aire a través de un frasco borboteador, donde las partículas del bioaerosol impactan y quedan atrapadas en un volumen conocido de líquido de retención del frasco.

Toma de muestras por filtración

Consiste en la captación de las partículas suspendidas en el aire forzando al aire aspirado a pasar a través de un material poroso, donde quedan retenidas cuando lo atraviesan

Toma de muestras por sedimentación

Se trata de la forma más sencilla de realizar el muestreo. Los microorganismos se recogen en una placa de cultivo con agar por sedimentación pasiva de las partículas del aire.

Transporte	Manipulación de las muestras	Posible contaminación de estas
	Condiciones del transporte	Tiempo: - Las muestras deben ser transportadas al laboratorio lo antes posible. Un tiempo de transporte prolongado en condiciones inadecuadas de temperatura puede permitir que los microorganismos empiecen a multiplicarse, lo que hace imposible saber cuántos se captaron originalmente Temperatura: - Se recomienda el transporte a bajas temperaturas (4 °C) que ralentiza la multiplicación. Pero el frío o el calor excesivos también pueden ocasionar daños que interfieran con el crecimiento
Análisis	Cultivo de microorganismos	Recuento de colonias erróneo por: - Placas sobrecargadas, que no permiten establecer el número de colonias - Crecimiento de agregados, que dificultan identificar como separadas colonias formadas por agregados microbianos - Competencia. Algunas especies pueden segregar sustancias tóxicas para otras inhibiendo su crecimiento - Solapamiento. El tamaño y forma de unas colonias ocultan otras - Ausencia de crecimiento de algunas especies que requieren condiciones de cultivo específicas



GOBIERNO
DE ESPAÑA

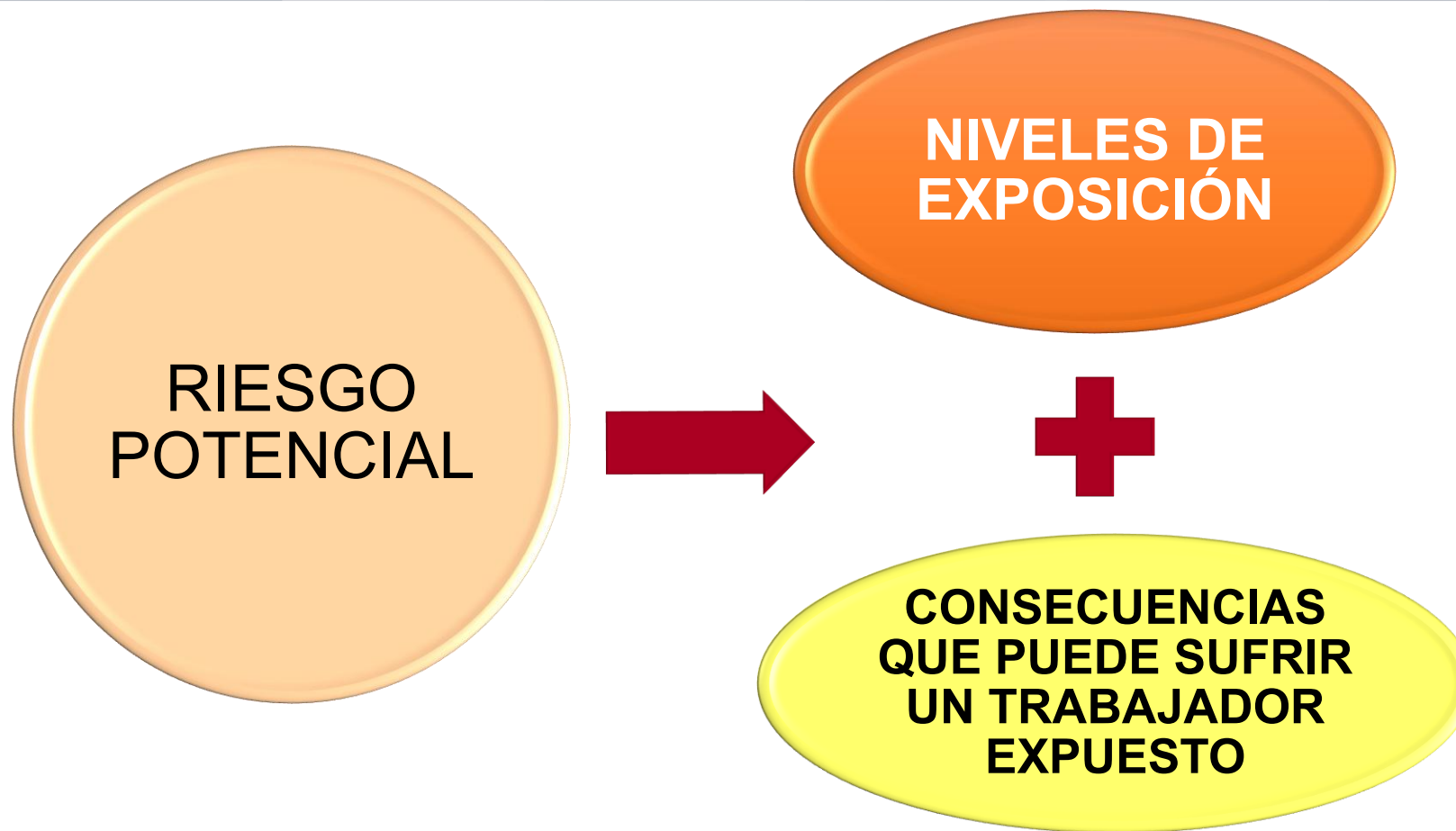
MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



EVALUACIÓN SIMPLIFICADA (SIN MEDICIÓN)

NTP 833 - Agentes biológicos. Evaluación simplificada

EVALUACIÓN SIMPLIFICADA: DETERMINACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL

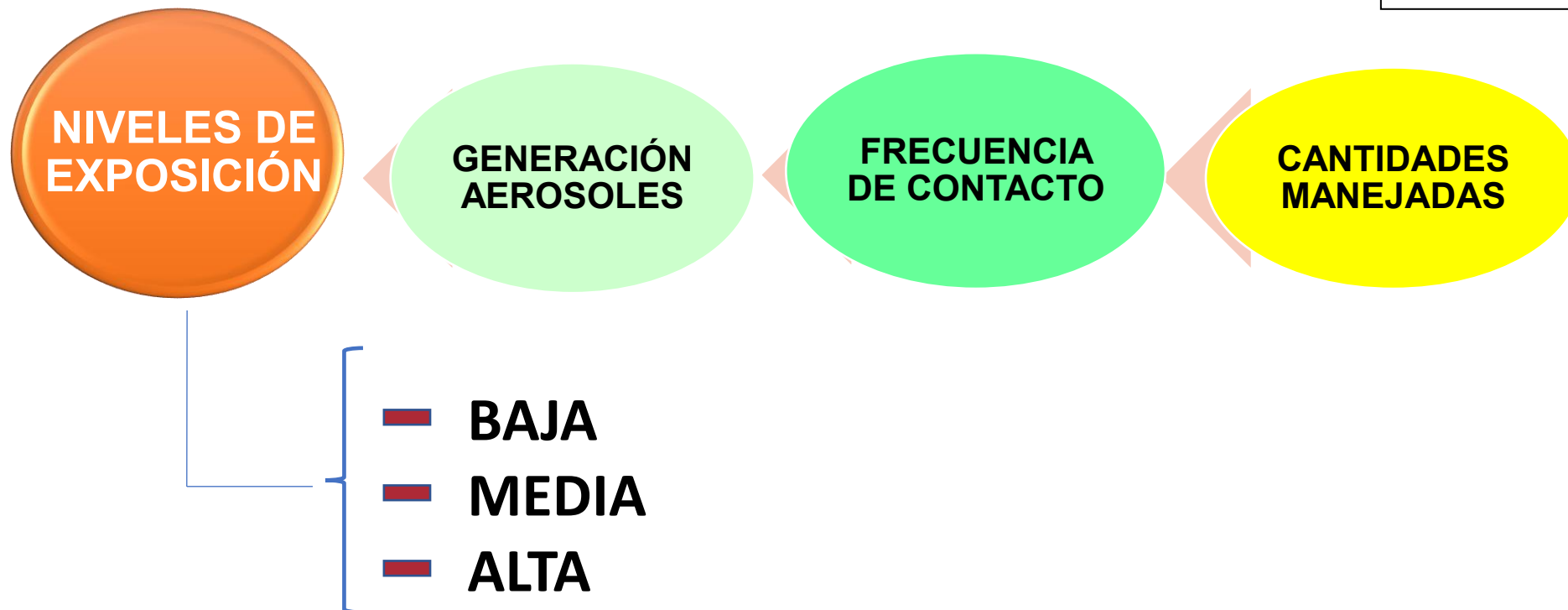
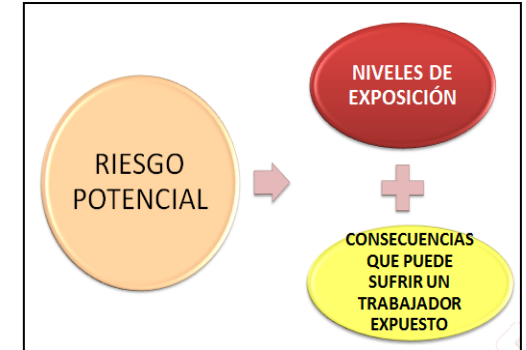




EVALUACIÓN SIMPLIFICADA (SIN MEDICIÓN)

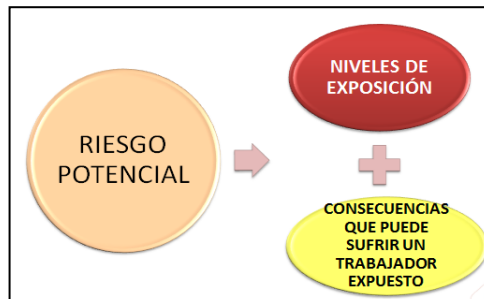
NTP 833 - Agentes biológicos. Evaluación simplificada

EVALUACIÓN SIMPLIFICADA: DETERMINACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL



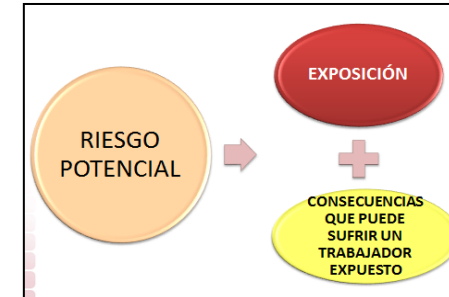
EVALUACIÓN SIMPLIFICADA: DETERMINACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL

NIVELES DE EXPOSICIÓN



BAJA		
Generación de bioaerosoles	- Escasa - Moderada pero esporádica	- Laboratorio de análisis clínicos. - Trabajos de investigación.
Frecuencia de contacto	< 20% jornada	- Clínicas veterinarias
Cantidad manejada	Pequeña	
MEDIA		
Generación de bioaerosoles	- Moderada pero discontinua - Elevada pero esporádica	- Manejo de animales y/o sus productos - Asistencia sanitaria
Frecuencia de contacto	< 75% jornada	
Cantidad manejada	Media	
ALTA		
Generación de bioaerosoles	- Moderada pero continua - Elevada	- Asistencia sanitaria
Frecuencia de contacto	> 75% jornada	
Cantidad manejada	Grande	

EVALUACIÓN SIMPLIFICADA: DETERMINACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL



**CATEGORÍAS DE
CONSECUENCIAS
QUE PUEDE
SUFRIR UN
TRABAJADOR
EXPUESTO**

GRUPOS DE A.B DEFINIDOS EN EL RD 664/1997

GRUPO DE RIESGO	RIESGO DE ENFERMEDAD	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COMUNIDAD	PROFILAXIS EFICAZ	TRATAMIENTO EFICAZ
Grupo 1	POCO PROBABLE	-	-	-
Grupo 2	PROBABLE	ESCASO	EXISTE	EXISTE
Grupo 3	ENFERMEDAD GRAVE	ALTO	EXISTE	EXISTE
Grupo 4	ENFERMEDAD GRAVE	MUY ALTO	NO EXISTE	NO EXISTE



EVALUACIÓN SIMPLIFICADA (SIN MEDICIÓN)

NTP 833 - Agentes biológicos. Evaluación simplificada



	G1	G2	G3	G4
BAJA	1	2	3	4
MEDIA	1	3	3	4
ALTA	1*	3	4	4



EVALUACIÓN SIMPLIFICADA: MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS A LOS NIVELES DE RIESGO POTENCIAL

NIVEL DE RIESGO POTENCIAL 1

Actuar sobre las causas que conducen a una exposición alta:

- Minimizando la formación de aerosoles
- Reduciendo la frecuencia de contacto

Actuar sobre el trabajador:

- Adecuar los equipos de protección individual (EPI).
- Realizar el seguimiento del buen uso, mantenimiento y almacenamiento de los EPI.
- Disponer de servicios sanitarios e higiénicos.



NIVEL DE RIESGO POTENCIAL 2

Actuar sobre el agente biológico

- Controlar los parámetros que definen los requisitos vitales del agente biológico
- Valorar la posibilidad de sustituir el agente biológico

Actuar sobre el trabajador:

- Protocolos de vigilancia de la salud y vacunación
- Epis

Cuando la exposición lo justifique:

- Minimizar la formación de bioaerosoles (modificar el proceso, la presentación de los materiales..)
- Adecuar el sistema de ventilación general
- Implantar o mejorar los procedimientos de limpieza
- Establecer niveles de contención



NIVEL DE RIESGO POTENCIAL 3

Actuar sobre el agente biológico

- Controlar los parámetros que definen los requisitos vitales del agente biológico
- Valorar la posibilidad de sustituir el agente biológico

Actuar sobre las causas de la exposición cuando se estime necesario:

- Encerrar el proceso, uso de cabinas de seguridad biológica
- Programas de mantenimiento preventivo
- Programas de desinfección de las instalaciones y de control de plagas..



NIVEL DE RIESGO POTENCIAL 3

Actuar sobre el trabajador:

- Protocolos de vigilancia de la salud y vacunación
- Epis

Otras:

- Niveles de contención y las medidas de contención exigibles cuando la actividad así lo requiera
- Implantar programas para la recogida selectiva, almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos contaminados o sospechosos de estarlo



EVALUACIÓN SIMPLIFICADA (SIN MEDICIÓN)

NTP 833 - Agentes biológicos. Evaluación simplificada

NIVEL DE RIESGO POTENCIAL 4

Probabilidad
exposición ALTA y
A.B grupo 3



Recomendaciones del
nivel anterior.

Cualquier posibilidad
de exposición ALTA
y A.B grupo 4



Medidas de contención para un
nivel 4 (Anexo IV RD 664/97)

Ej. *El lugar de trabajo se mantendrá
con
una presión negativa respecto a la
presión atmosférica.*

CASO PRÁCTICO ¡TRABAJEMOS POR GRUPOS!

En una estación depuradora de aguas se extraen muestras con probetas para proceder al análisis del agua a tratar. La tarea la realiza el técnico de laboratorio una vez al día y la duración aproximada del muestreo y análisis es de 1 hora.

Los agentes biológicos más habituales en una estación depuradora son:

NTP 473: Estaciones depuradoras de aguas residuales: riesgo biológico



BACTERIAS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<i>Escherichia coli</i>	2	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	3	V
<i>Bacillus anthracis</i>	3	
<i>Clostridium tetani</i>	2	T V
<i>Clostridium perfringens</i>	2	
<i>Clostridium botulinum</i>	2	T

A: posibles efectos alérgicos
T: producción de toxinas
V: vacuna eficaz disponible
(**): normalmente no infeccioso a través del aire



EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

VIRUS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Virus de la hepatitis A	2	V
Adenovirus	2	
Parvovirus	2	
Coronavirus	2	

HONGOS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<i>Candida albicans</i>	2	A
<i>Cryptococcus neoformans</i>	2	A
<i>Trichophyton spp</i>	2	

PARÁSITOS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<i>Taenia solium</i>	3	(*)
<i>Toxoplasma gondi</i>	2	
<i>Echinococcus spp</i>	3	(*)
<i>Ascaris lumbricoide</i>	2	A
<i>Toxocara cati</i>	2	

A: posibles efectos alérgicos

T: producción de toxinas

V: vacuna eficaz disponible

(*): normalmente no infeccioso a través del aire (**)

RESUMEN PARA HACER EL EJERCICIO

BACTERIAS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
	N	
<i>Escherichia coli</i>	2	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	3	V
<i>Bacillus anthracis</i>	3	
<i>Clostridium tetani</i>	2	T V
<i>Clostridium perfringens</i>	2	
<i>Clostridium botulinum</i>	2	T

A: posibles efectos alérgicos
T: producción de toxinas
V: vacuna eficaz disponible
(*): normalmente no infeccioso a través del aire (**)

VIRUS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Virus de la hepatitis A	2	V
Adenovirus	2	
Parvovirus	2	
Coronavirus	2	
HONGOS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<i>Candida albicans</i>	2	A
<i>Cryptococcus neoformans</i>	2	A
<i>Trichophyton spp</i>	2	

PARÁSITOS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<i>Taenia solium</i>	3	(**)
<i>Toxoplasma gondi</i>	2	
<i>Echinococcus spp</i>	3	(**)
<i>Ascaris lumbricoide</i>	2	A
<i>Toxocara cati</i>	2	

EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

El **objetivo** será determinar el **nivel de riesgo potencial**, para ello debemos tener en cuenta dos factores:

- 1) Niveles de exposición.
- 2) Consecuencias que puede sufrir un trabajador expuesto.



EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

En primer lugar, comparemos el nivel de exposición con la tabla de la NTP 833.

BAJA	
Generación de bioaerosoles	- Escasa - Moderada pero esporádica
Frecuencia de contacto	< 20% jornada
Cantidad manejada	Pequeña
MEDIA	
Generación de bioaerosoles	- Moderada pero discontinua - Elevada pero esporádica
Frecuencia de contacto	< 75% jornada
Cantidad manejada	Media
ALTA	
Generación de bioaerosoles	- Moderada pero continua - Elevada
Frecuencia de contacto	> 75% jornada
Cantidad manejada	Grande



INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO



Notas Técnicas de Prevención

833

Agentes biológicos. Evaluación simplificada

Agents biologiques. Evaluation simplifiée
Biological agents. Simplified assessment

Redactora:
Ana Hernández Calleja
Licenciada en Ciencias Biológicas
CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Las metodologías de evaluación simplificada persiguen ofrecer soluciones sencillas para el control de las exposiciones a agentes contaminantes en el lugar de trabajo. Estas metodologías, complementarias a la evaluación higiénica tradicional y generalmente aplicadas a agentes químicos, surgen como una necesidad de proporcionar herramientas para la evaluación de riesgos en situaciones en las que no están establecidos los valores límite de exposición y/o como ayuda a las pequeñas y medianas empresas que no disponen de información o que tienen dificultades en el acceso a la misma. En esta nota técnica de prevención se establecen las bases de un método de evaluación simplificada aplicado a las situaciones en las que puede existir riesgo por exposición a agentes biológicos, en las que coinciden las circunstancias que, no solo hacen aconsejable el empleo de estas metodologías, si no que, en ocasiones, van a ser las únicas posibles.

Vigencia	Actualizada	Observaciones
VÁLIDA		Esta relacionada con este tema las NTP 609, 610 y 611

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 664/1997 establece en su artículo 4 que identificados uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá, para aquellos que no hayan podido evitarse, a evaluar la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores, indicando, asimismo, que la evaluación se efectuará teniendo en cuenta toda la información disponible, en particular: su naturaleza y peligrosidad, las recomendaciones de las autoridades sanitarias, la información sobre las enfermedades que pueden ser contraídas, los efectos alérgicos y/o tóxicos potenciales o el riesgo adicional para los trabajadores especialmente sensibles. La norma continúa trazando las vías de aplicación del resto de los artículos en los que se establecen las acciones preventivas para el control de riesgos, desestimando, en principio, la medición de los agentes biológicos como elemento esencial de la evaluación.

El artículo 3 del Real Decreto contiene las definiciones de los grupos en los que se clasifican los agentes biológicos según el riesgo de infección que suponen. La inclusión de un agente biológico en uno de los grupos, establece una valoración del riesgo intrínseco del mismo. Sin embargo, es conveniente recordar que esta clasificación solo tiene en cuenta el riesgo de infección. El anexo II del Real Decreto contiene los agentes biológicos clasificados hasta el momento. Son agentes infecciosos para los que, cuando es conocida, se proporciona información adicional sobre posibles efectos alérgicos o tóxicos mediante las notaciones A y T respectivamente. Por lo tanto, en esta lista no figuran aquellos agentes biológicos no infecciosos, pero que si causan otros efectos.
Por otra parte y como se indicaba anteriormente, la norma parece desestimar la medición de los agentes biológicos como elemento fundamental de la evaluación. La razón de por qué no se sigue una metodología cuantitati-

GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Puede causar enfermedad. Puede suponer un peligro para los trabajadores.	Poco probable	Si
3	Puede causar una enfermedad grave. Suponen un serio peligro para los trabajadores.	Probable	Si
4	Provocan una enfermedad grave. Suponen un serio peligro para los trabajadores.	Elevado	No conocido en la actualidad

Tabla 1. Clasificación de los agentes biológicos en grupos de riesgo

EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

Las categorías de las consecuencias que puede sufrir el trabajador expuesto viene definido por el RD 664/1997, que son:

GRUPO DE RIESGO	RIESGO DE ENFERMEDAD	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COMUNIDAD	PROFILAXIS EFICAZ	TRATAMIENTO EFICAZ
Grupo 1	POCO PROBABLE	-	-	-
Grupo 2	PROBABLE	ESCASO	EXISTE	EXISTE
Grupo 3	ENFERMEDAD GRAVE	ALTO	EXISTE	EXISTE
Grupo 4	ENFERMEDAD GRAVE	MUY ALTO	NO EXISTE	NO EXISTE

EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

En este caso se concluye que en técnico de laboratorio podría estar expuesto a un **agente biológico de grupo 3**.

BACTERIAS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Escherichia coli	2	
Mycobacterium tuberculosis	3	V
Bacillus anthracis	3	
Clostridium tetani	2	T V
Clostridium perfringens	2	
Clostridium botulinum	2	T

PARÁSITOS		
AGENTE BIOLÓGICO	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Taenia solium	3	(*)
Toxoplasma gondi	2	
Echinococcus spp	3	(*)
Ascaris lumbricoide	2	A
Toxocara cati	2	

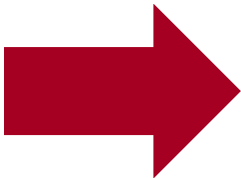
- A: posibles efectos alérgicos
- T: producción de toxinas
- V: vacuna eficaz disponible
- (*): normalmente no infeccioso a través del aire

EJEMPLO DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA BIOLÓGICOS

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS

Si cruzamos ambos factores: exposición y consecuencias, se obtiene el *nivel de riesgo potencial*, siendo en este caso de *tipo 3*.

NIVEL DE RIESGO POTENCIAL



	G1	G2	G3	G4
BAJA	1	2	3	4
MEDIA	1	3	3	4
ALTA	1*	3	4	4

En relación a las características del puesto de trabajo y las recomendaciones para el nivel de **riesgo potencial tipo 3**, podrían realizarse las siguientes acciones:

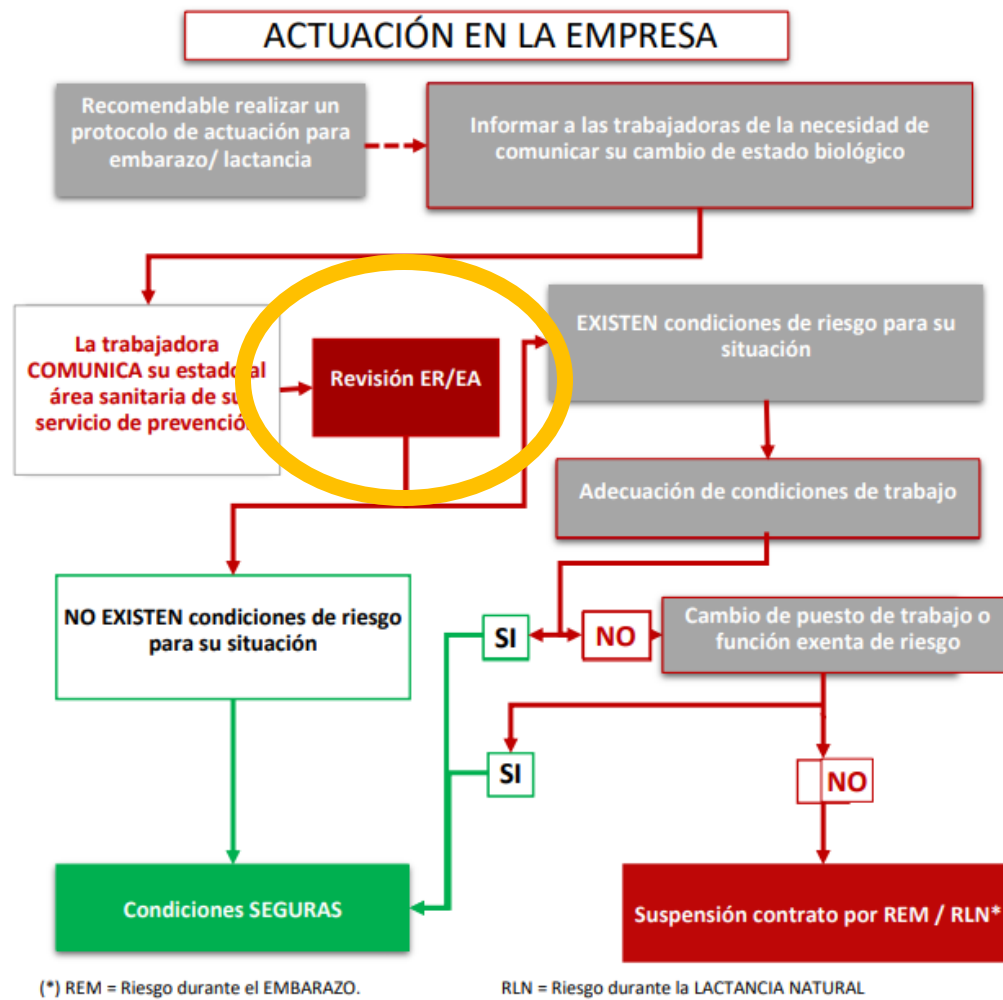
Actuar sobre las causas de la exposición:

Programas de mantenimiento preventivo: uso de material desechable
Programas de desinfección de las instalaciones.

Actuar sobre el trabajador:

- Protocolos de vigilancia de la salud y vacunación.
- EPI: guantes de protección biológica, protección ocular y mascarillas

EMBARAZO Y/O LACTANCIA



REM-RLN

Riesgo durante el embarazo – Riesgo durante la lactancia natural

PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD EN EL TRABAJO con respecto a los factores de riesgo de HIGIENE INDUSTRIAL



Módulo Colaboradora con la Seguridad Social nº 61



Información extraída a partir de este documento:
blob:<https://www.fremap.es/6293e873-fb3b-4cae-b02a-1c69f18d099f>



EMBARAZO Y/O LACTANCIA

Normativa

Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Estos Reales Decretos contemplan dos grupos de situaciones, según el nivel de riesgo, que detallan, a su vez, en dos anexos:

✓ **Anexo VII.-** Representa las actividades que podría realizar una trabajadora embarazada o en periodo de lactancia siempre que los niveles de exposición fueran suficientemente bajos y que no conlleve un riesgo específico para la trabajadora/feto/lactante.

Biológicos:

- De los **grupos 2, 3 y 4, no incluidos en el Anexo VIII**, que por sí mismos o por las medidas terapéuticas asociadas a ellos puedan suponer algún riesgo para la madre o el hijo.

✓ **Anexo VIII.-** Representa actividades en las que no es asumible la presencia de trabajadoras embarazadas, o en periodo de lactancia natural, siempre que la Evaluación de Riesgos no lo garantice. Se trataría de actividades prohibidas ante cualquier nivel de exposición distinto de cero.

Biológicos:

- **Toxoplasma.**
- **Virus de la rubéola.**

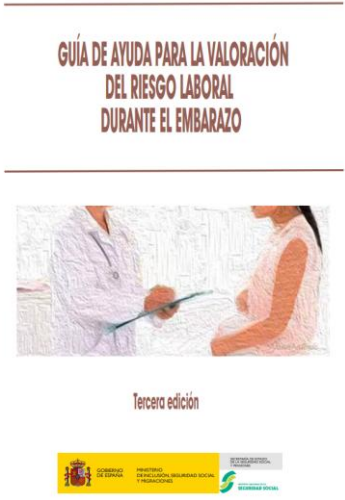
En el informe **SEGO-INSS-AMAT-INSST** se expresa la necesidad de conocer el estado inmunitario de la madre, las vacunas por las cuales este inmunizada. El peligro de las posibles infecciones tiene dos focos, como la inexistencia de vacunas para el agente infeccioso y las causadas de manera asintomática. En el documento, lista una serie de colectivos profesionales expuestos a los agentes biológicos con capacidad de alterar la función reproductora.

6.4 RIESGOS BIOLÓGICOS

6.4.1 Introducción

6.4.2 Agentes

- 6.4.2.1 Rubeola (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.2 Sarampión (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.3 Parotiditis (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.4 Varicela zóster (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.5 Parvovirus-B19 (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.6 Coxsackie A16 (Virus / Grupo 2)
- 6.4.2.7 Citomegalovirus
- 6.4.2.8 Virus de transmisión parenteral (VHB, VHC y VIH)
- 6.4.2.9 Bacterias de transmisión oral (Listeria monocytogenes, Campylobacter fetus y Salmonella Typhi)
- 6.4.2.10 Brucella (Bacteria / Grupo 3)
- 6.4.2.11 Toxoplasma (Protozoo / Grupo 2)
- 6.4.2.12 Fiebre Q (Bacteria/grupo 3)
- 6.4.2.13 Micobacterias tuberculosas (TBC) (Bacteria / Grupo 3)



Nacimiento y cuidado de menor, Riesgo durante el embarazo y Riesgo durante la lactancia natural

Documentos	Descarga	Fecha
Guía de Ayuda para la Valoración del Riesgo Laboral durante el Embarazo (3ª Edición)	(PDF.3752 KB)	23/10/2020
Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural	(PDF.612 KB)	22/01/2009
Prestación no contributiva de nacimiento	(PDF.803 KB)	20/01/2021
Cartel Nacimiento y Cuidado del menor por representante	(PDF.1764 KB)	28/11/2025
Triptico Nacimiento y cuidado de menor	(PDF.780 KB)	26/03/2026
Resumen de la ampliación del permiso de nacimiento y cuidado	(PDF.944 KB)	07/10/2025
Amplia tu prestación de Nacimiento y cuidado de menor	(PDF.4698 KB)	14/01/2026
¿Acabas de tener un bebé? Alta en Asistencia sanitaria y Prestación nacimiento y cuidado de menor	(PDF.1444 KB)	14/01/2026

<https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Conocenos/Publicaciones/28156/47075/47079>

<https://www.e-lactancia.org/>



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



EMBARAZO Y/O LACTANCIA

¿Qué agentes infecciosos pueden ser dañinos durante el embarazo?

Estas y otras infecciones se pueden pasar al feto durante el embarazo o causar enfermedades más graves a una mujer embarazada.

Infecciones prevenibles con vacunas que pueden causar enfermedades más graves en una mujer embarazada o causarle daño al feto:

- [Varicela](#) (virus de la varicela-zóster)
- [Enfermedad del coronavirus](#) (COVID-19)
- [Virus de la hepatitis B](#) (VHB)
- [Influenza](#) (gripe)
- [Rubéola](#) (sarampión alemán)
- [Sarampión](#)

Otras infecciones que pueden causar enfermedades más graves en una mujer embarazada (muchas también pueden causarle daño al feto):

- [Virus de la hepatitis E](#) (VHE)
- [Parvovirus B19](#) (quinta enfermedad)
- [Malaria](#) (paludismo)
- [Listeria](#)
- [Coccidioidomycosis](#) (fiebre del valle de San Joaquín)
- [COVID-19](#)

Otras infecciones que pueden causarle daño al feto cuando la infección ocurre durante el embarazo:

- [Citomegalovirus](#) (CMV)
- [Enfermedad del virus del Ébola*](#)
- [Virus de la inmunodeficiencia humana](#) (VIH)
- [Herpes](#)
- [Toxoplasmosis](#)
- [Virus del Zika](#)

*Tenga en cuenta que existe una vacuna para la enfermedad del virus del Ébola, pero no se recomienda para todas las personas. Los CDC recomiendan hablar con su médico antes de vacunarse contra el virus del Ébola durante el embarazo.



NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH)

Reproductive Health and The Workplace

EXPLORAR ESTE TEMA



ENLACE DE INTERÉS DEL CDC:

<https://www.cdc.gov/niosh/reproductive-health/es/prevention/acerca-de-los-agentes-infecciosos-y-la-salud-reproductiva.html>

Muchas gracias



Isabel Rincón Mancheño

Unidad Técnica de Riesgos Biológicos

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST)

www.insst.es