



Manual Informativo
de PRL:

RIESGO BIOLÓGICO

“CON PREVENCIÓN,
GÁNATE LA VIDA”



Madrid

Manual Informativo
de PRL:

RIESGO BIOLÓGICO

“CON PREVENCIÓN,
GÁNATE LA VIDA”



Madrid



El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en esta publicación en el marco del III Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2007-2011 y no se hace responsable de los contenidos de la misma ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. La obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

(Cláusula Segunda, Punto 6 del Convenio)

La utilización en este escrito del masculino plural cuando nos refiramos a mujeres y hombres en el trabajo como colectivo no tiene intención discriminatoria alguna, sino la aplicación de la ley lingüística de la economía expresiva, para facilitar la lectura con el menor esfuerzo posible, dada la abundancia de datos, refiriéndonos explícitamente a trabajadoras y trabajadores cuando la comparación entre sexos sea relevante en el contexto.

Realiza: Secretaría de Salud Laboral UGT-Madrid

Edita: UGT-Madrid

Imprime: Gráficas de Diego

Depósito Legal: M-41813-2012

INDICE

PRESENTACIÓN.....	5
1.- INTRODUCCIÓN	11
2.- OBJETIVOS	13
2.1. Objetivos generales	13
2.2. Objetivos específicos	13
3.- GLOSARIO DE CONCEPTOS BÁSICOS	15
4.- ¿QUÉ ES LA PREVENCIÓN?.....	31
4.1. ¿Qué es la higiene industrial?	32
4.2. ¿Qué es la medicina del trabajo?.....	33
5.- ¿QUÉ ES EL RIESGO BIOLÓGICO?	35
5.1. Tipos de agentes biológicos	36
5.2. Clasificación de los agentes biológicos.....	39
5.3. Tabla de clasificación de los agentes biológicos	41
5.4. Vías de transmisión del agente biológico.....	56
5.5. Métodos de valoración del riesgo biológico. Nivel de acción biológica y límite de exposición biológica.....	57
5.6. Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos	64
6.- ACTIVIDADES LABORALES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS.....	73
7.- IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DEL RIESGO Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA.....	75
7.1. Identificación del riesgo biológico.....	75
7.2. Evaluación de riesgos del puesto de trabajo	76
7.3. La planificación de la actividad preventiva.....	79

8.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE AL RIESGO BIOLÓGICO.....	89
9.- VIGILANCIA DE LA SALUD	101
9.1. Protocolo de vigilancia sanitaria específica agentes biológicos.	104
10.- ACTIVIDAD CON RIESGO BIOLÓGICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID	113
10.1. Riesgo biológico en hospitales.....	113
10.2. Riesgos biológicos en planta de depuración de aguas residuales.....	123
11.- RECOMENDACIONES DE UGT-MADRID.....	131
12.- ANEXOS.....	135
ANEXO I. Principales grupos de contaminantes, vías de entrada en el organismo, sectores de actividad implicados y medidas de prevención y control adecuadas	135
ANEXO II. Modelo para la realización de fichas de datos de seguridad para agentes biológicos	139
13.- NORMATIVA BÁSICA.....	145
14.- NORMATIVA ESPECÍFICA.....	149
15.- PUBLICACIONES	155
16.- DIRECCIONES DE INTERÉS	161

PRESENTACIÓN

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se aprobó ya hace más de 15 años y aún nos encontramos con unos niveles de siniestralidad inaceptables en la Comunidad de Madrid.

Durante estos años, se ha avanzado en el desarrollo de la normativa referente a prevención de riesgos laborales, pero en la realidad, la implantación de la prevención no ha ido aplicándose paralelamente, las empresas siguen sin incluir en su gestión la prevención de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores/as, aunque sí existe un cumplimiento documental de las obligaciones derivadas de estas normas.

Por otra parte, la actividad laboral en nuestra Comunidad, ha sufrido variaciones importantes, habiéndose producido un descenso de la misma, fundamentalmente en el sector de la construcción, sector con un elevado índice de incidencia y donde la siniestralidad es más grave. Esto lleva aparejado un aumento de la precariedad laboral, derivado de la necesidad de los trabajadores/as de obtener o mantener un puesto de trabajo, viéndose obligados a renunciar a derechos tanto económicos como laborales como sociales.

Esta situación se ha traducido en la pérdida de inversión en prevención dentro de las empresas, reduciéndose la formación de los trabajadores/as, eliminándose medidas preventivas como las protecciones colectivas y los EPIs, e incluso exigiendo ritmos y sistemas de trabajo que propician los accidentes laborales y las enfermedades relacionadas con el trabajo, en cuyo origen se encuentra una mala organización que aumenta los riesgos de sufrir accidentes laborales.

Superar esta situación implica a todos: al empresario/a, que debe cumplir con la legislación vigente integrando de manera efectiva la

prevención en su gestión y no únicamente como un trámite para evitar sanciones; a la Administración que tiene la obligación de realizar actividades de control y seguimiento de esta integración, incluso con la imposición de sanciones cuando se detecten infracciones en las empresas, y a los trabajadores/as que deben exigir a los empresarios todas las medidas preventivas necesarias para conseguir un trabajo totalmente seguro, incluyendo no sólo los equipos de protección individual o herramientas y maquinaria en buen estado, sino también la formación, la vigilancia adecuada de su salud, el nombramiento de los delegados de prevención, la creación y funcionamiento de los Comités de Seguridad y Salud.

Pero también hay que conseguir que toda la sociedad sea consciente de la existencia de esta lacra que hay que erradicar con todos los medios de que se disponga, porque son muchos los trabajadores y las trabajadoras que han sufrido accidentes graves o incluso mortales, en el desarrollo de su actividad laboral o en el de otras actividades relacionadas con ella.

En Madrid, cada día se producen más de 300 accidentes laborales; cada día se producen dos accidentes de trabajo graves y cada 4 días fallece un trabajador como consecuencia de su trabajo.

Una realidad que la sociedad no puede aceptar de ninguna manera. Los accidentes laborales tienen un gran coste, no solo económico por pérdida de jornadas de trabajo, reducción del salario o pérdida de productividad, sino que también tiene un elevado coste sanitario y la propia pérdida de la salud de los afectados, así como un enorme coste social que se refleja directamente en los familiares de los accidentados, pérdida de valores, etc.

Por ello es necesario que la ciudadanía se rebele contra esta accidentalidad y exija una lucha sin tregua que obligue a los empresarios y a la Administración a poner todas las medidas que sean

necesarias para conseguir un trabajo seguro y sin riesgos, que evite más enfermedades, muertes y dolor a los trabajadores/as, sus familiares y a la propia sociedad.

En una época de crisis, más que nunca, no podemos permitir estas pérdidas, que también significan la pérdida de valores para las propias empresas, lo que supone un futuro aún más incierto para su permanencia en un mundo en el que es necesario el mantenimiento de empresas seguras, rentables y con productos y procesos de calidad que las hagan atractivas al mercado laboral y a los consumidores.

Los atrapamientos, las caídas, los golpes, choques, los accidentes con vehículos, etc., son fácilmente evitables si se identifican los riesgos y se ponen las medidas para que no se produzcan estos siniestros.

Un tipo de riesgos que cada vez tiene una mayor presencia en el ámbito laboral, son los riesgos derivados de una mala organización en el trabajo, que generan enfermedades psicosociales largas y que pueden suponer una muy grave pérdida de salud de los afectados, por ello, es necesario exigir la evaluación de estos riesgos y la implantación de medidas preventivas que eviten el daño antes de que éste aparezca.

Por otra parte, las enfermedades músculo-esqueléticas, las hipoacusias, las enfermedades derivadas por contacto con virus, los cánceres laborales y otras enfermedades de origen laboral, también se pueden evitar y merecen una especial atención, dado que su aparición no se evidencia inmediatamente sino con el paso del tiempo, siendo en muchos casos difícil repercutir la responsabilidad correspondiente por desaparición de empresas o imposibilidad de localización de los responsables. Por eso hay que realizar revisiones médicas periódicas que identifiquen indicios de enfermedades cuyo origen se encuentra

directamente relacionado con la actividad laboral, con el fin de prevenir su aparición. De ahí la importancia de que la atención primaria sanitaria tenga los medios materiales y formativos necesarios para relacionar la enfermedad con la actividad laboral.

La eliminación de estos riesgos está directamente relacionada también con el conocimiento de los mismos, de la existencia de medidas que eviten los daños y con el funcionamiento y la utilización adecuada de las medidas preventivas. Por ello, los trabajadores y las trabajadoras debemos exigir formación e información suficiente sobre los riesgos a los que estamos expuestos, sobre las medidas existentes en nuestras empresas para evitarlos y sobre cómo debemos usar estas medidas preventivas.

Para ello, contamos con toda la organización sindical, y más directamente con nuestros delegados de prevención, que son los que entre sus funciones tienen las de participar y facilitar la participación en el diseño de la planificación preventiva en nuestras empresas, que incluye la formación e información, la investigación de los accidentes e incidentes que se hayan producido, detección de riesgos en los centros de trabajo y la eficacia de los medios que se hayan puesto para evitar la siniestralidad laboral.

La experiencia nos indica que donde hay representación de los trabajadores, las empresas son más seguras, la prevención está más presente y hay una mayor implicación en la integración de la prevención en la gestión de la empresa.

Desde UGT-Madrid, luchamos también por defender la inclusión en las negociaciones colectivas de cláusulas de prevención de riesgos laborales que vayan más allá de lo que marca la normativa, de manera que teniendo en cuenta las propias especificidades de los puestos de trabajo, de la empresa o del sector, queremos conseguir que el trabajo sea más seguro.

Como trabajadores y trabajadoras aún tenemos mucho que hacer para conseguir preservar de una manera eficaz y total nuestra propia salud.

UGT-Madrid ha firmado con la Consejería de Empleo y Mujer, actual Consejería de Empleo, Turismo y Cultura el III Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales, 2008-2011, contando con la cofinanciación del FSE, con el objetivo de reducir la siniestralidad laboral en todos los sectores, haciendo un especial esfuerzo en lograr la eliminación de los accidentes laborales, fundamentalmente los mortales y graves, así como las enfermedades profesionales. Una de las actividades que realizamos dentro de este III Plan Director, vigente en la actualidad, es la edición de material informativo, para ofrecer a los trabajadores y trabajadoras, y especialmente a los delegados de prevención, una guía y un apoyo que les sirva para conocer sus derechos y facilitar la preservación de su seguridad y su salud y la de sus compañeros, sabiendo que pueden contar con el sindicato que les ofrece todo su apoyo y que puede ayudarles en el desempeño de sus quehaceres diarios en esta lucha.

**Secretaría de Salud Laboral
UGT-Madrid**



INTRODUCCIÓN

En la Comunidad de Madrid son muchos los trabajadores/as que se encuentran expuestos durante su jornada laboral a riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo. Muchos trabajadores/as en el desarrollo de su actividad tienen que manipular agentes biológicos que pueden afectar perjudicialmente a su salud.

Para poder trabajar en condiciones seguras, es fundamental que los trabajadores/as estén informados y formados de los riesgos de sus puestos de trabajo, así como de las condiciones de seguridad que deben cumplirse ante la manipulación no intencionada y la intencionada de los agentes biológicos por parte de los trabajadores/as y las condiciones seguras en las que se debe desarrollar el trabajo.

El empresario deberá facilitar al trabajador/a información y formación sobre los agentes biológicos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación, los riesgos para la seguridad y salud, las Fichas de Datos de Seguridad y otros requisitos legales que le sean de aplicación, como la adopción de medidas preventivas y actuaciones en caso de emergencia.

Debemos ser conscientes de que como consecuencia de la exposición laboral a agentes biológicos peligrosos, cuando no se han adoptado las medidas preventivas necesarias, los trabajadores/as pueden sufrir accidentes de trabajo, (Ej. pinchazos, mordeduras de animales, etc.) o enfermedades profesionales (Ej. brucelosis, SIDA, hepatitis, etc.)

Entre las medidas que es necesario adoptar para poder trabajar

en la erradicación o al menos en la reducción de los riesgos que afectan a los trabajadores/as que se exponen a este tipo de agentes, debemos destacar la declaración de las enfermedades que sufren, sean éstas profesionales o relacionadas con el trabajo, pues de la investigación de las mismas se puede extraer una gran cantidad de información que es imprescindible para poder adoptar las medidas preventivas más idóneas, en cada caso.

Los graves efectos que sobre la salud y seguridad de los trabajadores/as puede provocar la exposición a los agentes biológicos, indican la necesidad de realizar actuaciones efectivas que eviten los riesgos de la exposición de los trabajadores/as a estas sustancias.

Por este motivo UGT-Madrid ha elaborado este manual de ayuda “El Riesgo Biológico en el Trabajo” la creencia de que una mayor y mejor información sobre los riesgos que supone el contacto con los agentes biológicos, así como de las medidas preventivas que deben ser utilizadas en los centros de trabajo, permitirá a los trabajadores/as y a nuestros Delegados de Prevención, mejorar las condiciones de trabajo, ayudando a evitar la lacra de la siniestralidad laboral que padecemos.



OBJETIVOS

El principal objetivo de este manual, es crear una herramienta de apoyo técnico para los trabajadores/as de la Comunidad de Madrid, que pueda resultar útil durante la realización de su actividad y les permita reconocer situaciones de riesgo y conocer las medidas preventivas a adoptar en cada caso.

Así mismo, se pretende facilitar un instrumento útil para los Delegados de Prevención a la hora de ejercer sus funciones preventivas y promover propuestas de mejora de las mismas.

2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Promocionar la mejora de las condiciones de trabajo dirigidas a aumentar los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores/as expuestos a riesgos biológicos.
- Fomentar la cultura preventiva en nuestra sociedad.
- Promover el conocimiento y cumplimiento de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dotar a los trabajadores/as y Delegados de Prevención de una herramienta que les permita conocer cuándo se encuentran expuestos a riesgos derivados de agentes biológicos y las medidas preventivas a adoptar en su caso.
- Informar a los trabajadores/as y Delegados de Prevención de cuáles son las consecuencias de la exposición a riesgos biológicos.
- Sentar las bases para la mejora de las condiciones de trabajo en aquellas actividades que entrañen situación de riesgo por la exposición a agentes biológicos.

- Facilitar a los trabajadores/as de los sectores en los que se ven expuestos al riesgo biológico la información necesaria sobre la normativa referida al mismo.

GLOSARIO DE CONCEPTOS BÁSICOS

En este apartado se presenta una pequeña relación de conceptos y términos ligados al ámbito de la exposición a agentes con la intención de proporcionar una herramienta que facilite la comprensión de los mismos. Para ampliar esta información se puede consultar la Nota Técnica Prevención (NTP) 807 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- **Ácido Desoxirribonucleico (ADN).** Ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es desoxirribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, timina, citosina y guanina. El ADN codifica la información para la reproducción y funcionamiento de las células y para la replicación de la propia molécula de ADN. Constituye el material genético de las células. Forma los cromosomas.
- **Ácido Ribonucleico (ARN).** Ácido nucleico formado por nucleótidos en los que el azúcar es ribosa, y las bases nitrogenadas son adenina, uracilo, citosina y guanina. Actúa como intermediario de las instrucciones genéticas codificadas en el ADN. Se encuentra en el núcleo y en el citoplasma de las células. Tiene un papel esencial en la síntesis de las proteínas.
- **Actinomicetos.** Grupo de bacterias Gram positivo de aspecto bacilar o filamentoso que según el medio de desarrollo forman bacilos aislados o largos filamentos con aspecto de micelio fúngico. Ejemplos: Actinomyces, Nocardia, Actinomadura, Dermatophilus.
- **Actividad con intención deliberada de manipular agentes biológicos.** Actividades laborales en las que el agente biológico forma parte esencial del proceso de trabajo. Trabajo con agentes biológicos mediante su cultivo o concentración. Ejemplos: Industrias biotecnológicas, Investigación o Laboratorios de diagnóstico microbiológico.

- **Actividad sin intención deliberada de manipular agentes biológicos.** Actividades laborales en las que el trabajo no comporta la manipulación del agente biológico, pero dada la naturaleza del mismo puede existir exposición. Ejemplos: Contacto con animales y/o sus productos, Asistencia sanitaria, Eliminación de residuos. (Ver lista indicativa en Anexo I del RD 664/1997) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
- **Aerobio.** Organismo que crece en presencia de oxígeno.
- **Aflatoxinas.** Micotoxinas producidas por especies de hongos del género *Aspergillus*, sobre todo por: *Aspergillus*
- **Flavus y por *Aspergillus parasiticus*.** La exposición a estas sustancias se asocia a daño hepático y renal, mutagénesis, teratogénesis, carcinogénesis, inmunosupresión y citotoxicidad.
- **Agente Biológico.** Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. (Artículo 2 RD 664/1997).
- **Agente biológico, grupo 1.** Aquél que resulte poco probable que cause enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico, grupo 2.** Aquél 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 una profilaxis o un tratamiento eficaz.
- **Agente biológico, grupo 3.** Aquél 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 un tratamiento eficaz.
- **Agente biológico, grupo 4.** Aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los tra-

bajadores, con muchas posibilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

- **Alergeno.** La sustancia que desencadena una reacción alérgica. (Ver antígeno).
- **Anaerobio.** Microorganismo que se desarrolla en ausencia de oxígeno. El término anaerobio “estricto” u “obligado” indica que únicamente pueden crecer en ausencia de oxígeno. El término anaerobio “facultativo” indica que puede adaptarse y crecer en presencia de oxígeno.
- **Antibiótico.** Literalmente destructor de la vida. Término que comprende todas las sustancias antimicrobianas independientemente de su origen, ya sean derivadas de microorganismos (bacterias, hongos, etc.), de productos químicos sintéticos o de ingeniería genética.
- **Anticuerpo.** (También llamado inmunoglobulina). Complejo proteínico fabricado por los linfocitos B para neutralizar o destruir un antígeno. Se combinan específicamente con un antígeno para neutralizar toxinas, aglutinan bacterias o células, y precipitan los antígenos solubles. El anticuerpo tiene una estructura complementaria con una parte de la molécula del antígeno mediante la cual se fija a él haciendo así posible que el sistema inmune lo reconozca y reaccione con él.
- **Antígeno.** Sustancia extraña al organismo (microbio, célula desconocida, sustancia química, etc.) que al entrar en el organismo produce una respuesta inmunitaria (formación de anticuerpos) por parte de los linfocitos B. La mayor parte de los antígenos son proteínas o proteínas combinadas con polisacáridos.
- **Antiséptico.** Agente químico que mata o inhibe el crecimiento microbiano, pero que no es dañino para los tejidos humanos.

- **Asepsia.** Estéril. Una condición libre de gérmenes, infección y/o cualquier forma de vida.
- **Asintomático.** Que no presenta síntomas o indicios de enfermedad.
- **Autoclave.** Aparato para esterilizar, que destruye microorganismos a altas temperaturas utilizando vapor a presión.
- **Bacteria.** Son organismos procariotas. Están constituidos por una célula que contiene los dos tipos de ácido nucleico. Su ADN se encuentra organizado en un cromosoma circular disperso en el citoplasma que contiene muy pocas estructuras u orgánulos útiles para su desarrollo. Entre ellos los ribosomas encargados de la síntesis de las proteínas. Las bacterias pueden disponer de hasta tres envueltas: la membrana citoplasmática, la pared bacteriana y la cápsula.
- **Bacteria Gram negativo.** Bacteria que frente a la tinción de Gram queda coloreada con un ligero tinte rosado. En este tipo de bacterias la pared celular contiene relativamente poco peptidoglicano, pero presenta una membrana externa compuesta por lipopolisacárido, lipoproteína y otras macromoléculas complejas.
- **Bacilos Gram negativo.** En esta categoría se incluye un amplio rango de especies. Se pueden considerar dos subcategorías: entéricas (*Escherichia coli*) y no entéricas (*Pseudomonas aeruginosa*)
- **Bacteria Gram positivo.** Bacteria que frente a la tinción de Gram queda coloreada con un tinte azul - violáceo. En este tipo de bacterias la pared celular está formada principalmente por peptidoglicano y carece de la membrana externa de las bacterias Gram negativas.
- **Bacilos Gram positivo.** Son los considerados contaminantes ambientales. Algunas especies son patógenas con efectos severos.

Ejemplos de este grupo serían los géneros: *Corynebacterium* y *Bacillus*.

- **Bactericida.** Con capacidad para matar bacterias.
- **Bacteriostático.** Con capacidad para inhibir el crecimiento bacteriano, pero sin matar las bacterias.
- **Bioaerosol.** Partículas aerotransportadas de origen biológico (vivo o muerto) que incluye: microorganismos, sus fragmentos, toxinas, sustancias y partículas generadas por todas las variedades de seres vivos.
- **Biocida.** Un producto químico que es tóxico para los microorganismos.
- **Bioseguridad.** Políticas, reglas y procedimientos adoptados para garantizar una adecuada protección de la salud y seguridad de los trabajadores, de la población y del medioambiente, contra situaciones en las que pueda existir exposición a agentes biológicos.
- **Biotecnología.** Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos en usos específicos.
- **Cabinas de Seguridad Biológica (CSB).** Sistema de extracción localizada del aire caracterizado por la dinámica de flujo en su interior y los elementos de depuración del aire que lo hacen idóneo para el manejo de agentes biológicos y/o agentes químicos, por ejemplo, la preparación de fármacos citostáticos. En función de esas características se distinguen diferentes tipos.
- **CSB Clase I.** Ofrece protección al trabajador, al ambiente, pero no protege el producto manipulado en su interior. El aire entra a través de la abertura frontal de trabajo y es extraído completamente (al exterior o al mismo local), previa depuración a través de filtros absolutos (HEPA).

- **CSB Clase II.** Ofrece protección al trabajador, al ambiente y al producto. Estas cabinas tienen una abertura frontal con flujo de entrada de aire para la protección del trabajador, flujo laminar de aire estéril (filtro HEPA) para la protección del producto y extracción del aire depurado (filtro HEPA)
- **Cabinas de flujo laminar horizontal.** Ofrecen protección al producto exclusivamente. El aire estéril (filtro HEPA) proviene de la parte posterior de la cabina atraviesa el espacio de trabajo en régimen de flujo laminar horizontal y sale por la abertura frontal hacia el trabajador.
- **Célula.** La unidad estructural más pequeña de los seres vivos capaz de funcionar de forma independiente. En términos generales, dispone de núcleo, citoplasma y diversos orgánulos. Está rodeada por una membrana semipermeable.
- **Cepa.** En microbiología, conjunto de virus, bacterias u hongos que tienen el mismo patrimonio genético.
- **Cilio.** Estructuras filamentosas y cortas que confieren movilidad a la célula en medio líquido.
- **Clamidias.** Grupo de bacterias de tamaño pequeño, forma esférica, Gram negativo. Son parásitos intracelulares obligados.
- **Coco.** Bacteria esférica.
- **Colonia.** Población de bacterias que puede observarse macroscópicamente y que crecen en un medio sólido. Todos los individuos proceden de una sola bacteria y son el resultado del crecimiento exponencial.
- **Colonización.** Multiplicación de un microorganismo después de su adherencia a los tejidos de un organismo hospedador o a otras superficies.
- **Contención.** Conjunto de medidas, generalmente físicas, desti-

nadas a impedir el escape o liberación al ambiente de trabajo y/o al medio ambiente, de los agentes biológicos desde sus contenedores primarios.

- **Contención (nivel de).** Grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas de contención requeridas para el trabajo en instalaciones en las que se manipulen (cultiven y/o concentren) agentes biológicos. El RD 664/1997, establece tres niveles: 2, 3 y 4. En términos generales, para manipular agentes biológicos del grupo 2, las instalaciones deben cumplir con lo exigido por el nivel 2 de contención. Cuando se trate de agentes del grupo 3, el nivel exigido será el 3 y cuando se trate de agentes del grupo 4, el nivel requerido para las instalaciones será el nivel 4 de contención.
- **Crecimiento exponencial.** Fase del crecimiento de un microorganismo en la que el número de células se dobla en un período de tiempo fijo.
- **Cromosoma.** Elemento genético que contiene los genes esenciales para la función celular. Los procariontes tienen típicamente un solo cromosoma. Los eucariontes tienen varios cromosomas cada uno formado por una molécula lineal de ADN y con numerosas proteínas básicas a su alrededor.
- **Cromosoma bacteriano.** El ADN se presenta como una doble cadena circular y cerrada de manera covalente y sin proteínas.
- **Cultivo.** Crecimiento de microorganismos o células vivas en un medio artificial controlado.
- **Cultivo celular.** El resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares. (Artículo 2 del RD 664/1997).
- **Desinfección.** Término genérico que se refiere al conjunto de operaciones destinadas a eliminar o reducir el número de agentes infecciosos en cualquier instrumento, superficie o material,

por medios físicos o químicos. El proceso de desinfección no asegura la muerte de todas las formas de microorganismos, por ejemplo, las esporas bacterianas. La desinfección no proporciona los mismos márgenes de seguridad que se asocian a los procesos de esterilización.

- **Desinfectante.** Agente que mata microorganismos, pero que puede ser también dañino para los tejidos humanos.
- **Espora bacteriana.** Estructura formada por algunas especies de bacterias Gram positivo. Es una célula altamente diferenciada cuyas características le confieren gran resistencia ante el medio ambiente y agentes nocivos. En ambientes hostiles sufre cambios estructurales y metabólicos que dan lugar a una célula interna en reposo, la endospora, que puede ser liberada como una espora. Son altamente resistentes a la desecación, calor, luz ultravioleta y agentes químicos bactericidas. Ejemplos: Clostridium, Bacillus.
- **Espora fúngica.** Término general utilizado para designar estructuras de reproducción de los hongos. Las esporas pueden permanecer en reposo durante largos períodos de tiempo, incluso años.
- **Estéril.** Libre de organismos vivos y de formas resistentes de vida.
- **Esterilización.** Tratamiento que mata todos los organismos vivos, incluidas las esporas bacterianas, presentes en un material.
- **Esterilizante.** Agente físico o químico que destruye toda forma de vida incluido un elevado número de esporas
- **bacterianas.**
- **Fagocito.** Célula del cuerpo capaz de ingerir y digerir partículas extrañas.

- **Fagocitosis.** Proceso por el que un organismo engloba otras sustancias u organismos destruyéndolos. El proceso ocurre por la emisión de pseudópodos (prolongaciones del citoplasma) que van rodeando la partícula hasta encerrarla completamente en una vacuola, o cavidad rodeada por membrana plasmática, que queda en el citoplasma de la célula. La destrucción del elemento extraño se produce por la acción de los enzimas contenidos en otros orgánulos citoplasmáticos, los lisosomas.
- **Fase de latencia.** Período posterior a la inoculación de una población y previo al crecimiento.
- **Fase estacionaria.** Período durante el ciclo de crecimiento de una población en el que no hay modificación neta en el número de individuos.
- **Fase exponencial.** Período en el que el crecimiento del número de individuos de una población es exponencial.
- **Fermentación.** Conversión biológica anaeróbica (sin oxígeno) de las moléculas orgánicas, generalmente hidratos de carbono, en alcohol, ácido láctico y gases, mediante la acción de ciertas enzimas producidas por levaduras, hongos o bacterias. En industria: Proceso microbiano a gran escala.
- **Fermentador.** Organismo que lleva a cabo el proceso de fermentación. En industria: Gran recipiente utilizado para el cultivo de microorganismos a gran escala, para obtener algunos productos de valor comercial. Muchos procesos que se realizan en un fermentador son procesos aeróbicos, y por consiguiente no son fermentaciones en sentido estricto.
- **Filtro absoluto (HEPA, High-Efficiency Particulare Air).** Filtro que presenta una eficacia de retención de, al menos, un 99,97% frente partículas de 0,3 mm de diámetro. Normalmente el aerosol de ensayo es el dioctil ftalato (DOP).

- **Fisión binaria.** El método por el cual se reproducen las bacterias. La molécula de ADN se replica, obteniéndose dos moléculas de ADN. Posteriormente se duplican las estructuras de la célula y, finalmente, se divide en dos células idénticas, cada una de las cuales contiene una copia exacta del ADN de la célula original.
- **Flagelo.** Órgano filamentosos y delgado de muchos organismos unicelulares. Confiere movilidad por rotación.
- **Flora microbiana.** Conjunto de microorganismos típicos un ecosistema. En el cuerpo, por ejemplo, la flora gastrointestinal o la bucofaríngea.
- **Grupo de riesgo, criterio de clasificación.** Valoración del riesgo intrínseco de un agente biológico. El criterio de clasificación de un agente biológico en uno de los cuatro grupos
- **Hábitat.** Lugar de residencia de un organismo en la naturaleza.
- **Hongos.** Organismos eucariotas, aerobios. Se alimentan de materia orgánica y no dependen de la luz para obtener energía. Presentan paredes celulares rígidas. Se presentan en dos formas: unicelulares o Levaduras y pluricelulares o mohos u hongos filamentosos. En este caso, el crecimiento se produce por división celular, las nuevas células permanecen unidas formando estructuras cilíndricas y ramificadas denominadas hifas. El conjunto de hifas se denomina micelio. La multiplicación es principalmente asexual, aunque algunos grupos también presentan reproducción sexual.
- **Hospedador (huésped).** Organismo capaz de sustentar el crecimiento de un microorganismo.
- **Impactación.** Principio de captación de bioaerosoles. Consiste en retirar del aire, gracias a la acción de la inercia o de la fuerza centrífuga, las partículas a las que pueden ir asociados agentes biológicos. Los soportes de captación más frecuentes son: filtros, soluciones líquidas isotónicas o medios de cultivo sólido.

- **Incubación.** Cultivo de microorganismos bajo condiciones favorables para su desarrollo.
- **Infección.** Crecimiento de un organismo dentro de otro. Algunas infecciones desembocan en enfermedad. En infecciones aparentes o manifiestas, la persona infectada presenta signos externos de enfermedad. En infecciones inaparentes no hay signos externos que muestren que un agente infeccioso a entrado en un organismo.
- **Infección nosocomial.** Infecciones asociadas a intervenciones médicas o quirúrgicas. Infecciones adquiridas en hospitales u otros centros sanitarios.
- **Infección oportunista.** Infección ocasionada por un microorganismo que normalmente no afectaría a personas sanas, pero que es capaz de causar enfermedad en hospedadores susceptibles, es decir, en personas que por alguna razón están inmuno comprometidos.
- **Infeccioso, agente.** Organismo con capacidad de propagar la enfermedad.
- **Infecciosas, enfermedades.** Enfermedades causadas por microorganismos patógenos que pueden ser transmitidos entre humanos o desde los animales a los humanos, por diferentes métodos.
- **Infestación.** Invasión del organismo humano por un organismo no microscópico, normalmente ectoparásitos, por ejemplo: pulgas, piojos, garrapatas, etc.
- **Inmune.** Resistente a la enfermedad.
- **Inmune, respuesta.** Reacción del sistema inmune frente a la invasión de cuerpos extraños.
- **Inmunodeficiencia.** Situación en la que el sistema inmune no funciona completamente.

- **In vitro.** Fuera del organismo vivo. Ocurre en un ambiente artificial, por ejemplo, en un tubo de ensayo o cultivo de laboratorio.
- **In vivo.** En el organismo vivo. Ocurre dentro de un ambiente natural.
- **Inóculo.** Material usado para iniciar un cultivo microbiano.
- **Levaduras.** Hongos unicelulares, redondeados u ovales que se reproducen por brotes o yemas. Muchos de ellos responsables del proceso de fermentación.
- **Limpieza.** Eliminación física de restos y suciedad de materiales y/o superficies por medio de cualquier procedimiento (fregado, aspirado) con agua y detergentes, surfactantes y agua.
- **Manipulación Genética.** Formación de nuevas combinaciones de material genético por inserción de moléculas de ácido nucleico obtenidas fuera de la célula, en el interior de cualquier virus, plásmido bacteriano u otro sistema vector.
- **Medio de cultivo.** En microbiología, solución nutritiva usada para el cultivo de microorganismos. Existen diferentes tipos de medios que en función de su composición pueden variar desde los básicos o universales a altamente selectivos o diferenciadores. Los primeros son los que permiten el crecimiento de un amplio rango de microorganismos. Los medios selectivos contienen alguna sustancia que inhibe el crecimiento de ciertos microorganismos y permite el crecimiento de otros. Los medios diferenciadores son aquellos que permiten el crecimiento de varios microorganismos, pero que contienen ingredientes que producen diferencias en la apariencia de algunos de ellos.
- **Micosis.** Infecciones causadas por hongos.
- **Micotoxinas.** Metabolitos secundarios tóxicos producidos por los hongos filamentosos bajo condiciones especiales de crecimiento.

- **Microorganismo.** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético. (Artículo 2 RD 664/1997).
- **Mohos.** Hongos filamentosos.
- **Organismos Modificados Genéticamente (OMG).** Cualquier organismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce de forma natural en el apareamiento (multiplicación) o en la recombinación natural.
- **Parásito.** Organismo que vive en, con o sobre otro organismo nutriéndose de este último. No necesariamente causa enfermedad. Generalmente, hace referencia a protozoo y a helmintos.
- **Patógeno.** Productor o causante de enfermedad.
- **Portador.** Persona o animal que hospeda organismos infecciosos pero no muestra síntomas de la enfermedad. Un portador es un foco potencial de infección.
- **Prión.** Partícula proteica carente de ácido nucleico que ha sido reconocido como causante de diversas enfermedades neurodegenerativas, por ejemplo: el scrapie (temblor de las cabras), la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob o la encefalopatía espongiforme bovina. Es una forma anómala de una proteína del sistema nervioso que es menos soluble en agua y más resistente a la degradación enzimática que la forma normal.
- **Profiláctico.** Tratamiento, generalmente inmunológico o quicio terapéutico, diseñado para proteger a un individuo del futuro ataque de un patógeno.
- **Profilaxis.** Medidas que se toman para impedir la aparición y propagación de enfermedades.
- **Quiste.** Forma inmóvil resistente, recubierta por una doble membrana. Formados por Protozoos.

- **Recurrente.** Que vuelve a ocurrir o a aparecer, especialmente después de un intervalo. Hace referencia a síntomas o enfermedades.
- **Reservorio.** Animales, personas o medios donde los agentes biológicos pueden crecer y que, bajo ciertas condiciones, pueden convertirse en fuentes o focos de infección.
- **Rickettsias.** Bacterias aerobias, Gram negativo, parásitos intracelulares obligados. Son causantes de enfermedades infecciosas transmitidas por aerosoles, agua y alimentos contaminados y a través de mordeduras, rasguños y/o picaduras de insectos (pulgas y garrapatas).
- **Saprophyto.** Microorganismo que se nutre de materia orgánica muerta.
- **Septicemia.** Infección de la sangre causada por microorganismos.
- **Seroconversión.** Aparición de anticuerpos detectables en suero sanguíneo como resultado de una infección o inmunización.
- **Serología.** Estudio in vitro del suero sanguíneo en búsqueda de antígenos y anticuerpos.
- **Sustrato.** Sustancia que utiliza un microorganismo para crecer.
- **Toxinas.** Sustancias, generalmente proteínas o lipopolisacáridos, que causan daños específicos en el hospedador.
- **Unidad Formadora de Colonia (UFC).** Unidad en que se expresa el número de microorganismos cultivables. Una unidad formadora de colonia puede originarse de un único microorganismo, del agregado de varios microorganismos o de uno o varios microorganismos unidos a una partícula. El número de colonias desarrolladas puede depender de las condiciones de cultivo.
- **Vacuna.** Sustancias que contienen parte de los antígenos de



un agente infeccioso. Su administración induce una respuesta inmune pero no la enfermedad, y ofrece protección contra la infección provocada por dicho agente.

- **Vacunación.** Inoculación de patógenos inactivos o debilitados en un organismo para prevenir la enfermedad.
- **Vector.** Agente, generalmente un insecto u otro animal, que puede transportar patógenos de un hospedador a otro. Prohibida la reproducción total o parcial. Reservados todos los derechos. FD-2810 También, elemento genético capaz de incorporar ADN y hacer que éste se replique en otra célula.
- **Virulencia.** Grado de patogenicidad de un agente infeccioso.
- **Virus.** Entidad no celular que aunque puede sobrevivir extra celularmente durante periodos de tiempo variables, es un parásito obligado, es decir, solo es capaz de replicarse en el interior de células vivas específicas, pero sin generar energía ni ninguna actividad metabólica. Los componentes permanentes de los virus son ácido nucleico (ADN o ARN, de una o de dos cadenas) envuelto por una cubierta proteica llamada cápside.
- **Virus latente.** Virus presente en una célula, pero que aún no causa un efecto detectable.
- **Zoonosis.** Enfermedades infecciosas o parasitarias que se transmiten de forma natural desde animales vertebrados a los seres humanos.

¿QUÉ ES LA PREVENCIÓN?

La prevención es la forma de analizar y evaluar, mediante un conjunto de técnicas, cada una de las modificaciones posibles en las condiciones de trabajo para determinar en qué grado, positivo o negativo, pueden afectar a la salud de los trabajadores/as. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), define la prevención como el conjunto de actividades o de medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

El objetivo principal de la prevención deberá ser conseguir métodos de trabajo, que mejoren las condiciones de trabajo y se acerquen al estado de bienestar físico, mental y social al que todos los trabajadores/as tenemos derecho.

El concepto de prevención de riesgos para la salud no es solamente el de la lucha contra los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sino que hay que definirlo como “el conjunto de variables que definen la realización de una actividad concreta y el entorno en que esta se realiza”. Es decir, las condiciones de trabajo de cada trabajador.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define **la prevención como el conjunto de actividades o de medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad en la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.**

La idea fundamental de la prevención es actuar **antes de producirse las alteraciones** evitando o disminuyendo los riesgos. Para cumplir con el objetivo de la prevención, se requiere analizar, evaluar, y controlar las condiciones de trabajo mediante el siguiente conjunto de técnicas:

TÉCNICAS PREVENTIVAS	OBJETIVO	FACTOR DE RIESGO
SEGURIDAD	Reducir los Accidentes de Trabajo	-En los locales e Instalaciones. -Herramientas. -Máquinas. -Incendios.
HIGIENE INDUSTRIAL	Prevenir las Enfermedades Profesionales.	AGENTES: -Físicos -Químicos -Biológicos
ERGONOMÍA	Adecuar el trabajo a la persona.	CARGA DE TRABAJO: - Física y mental
PSICOSOCIOLOGÍA.	Bienestar laboral.	PROCESO DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO: -Tiempo de trabajo. -Comunicación. -Participación de los trabajadores/as.
MEDICINA DEL TRABAJO.	-Promoción de la salud. -Curación de enfermedades y su rehabilitación. -Vigilancia de la salud.	TODOS LOS FACTORES relacionados con las condiciones de trabajo.

4.1. ¿QUÉ ES LA HIGIENE INDUSTRIAL?

Es la Técnica preventiva que estudia los agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el medio ambiente de trabajo, y que pueden causar alteraciones reversibles o permanentes en la salud. Por lo tanto, a través de la Higiene Industrial realizamos el reconocimiento, evaluación y control de estos agentes.

Se basa en una metodología que se desarrolla en las siguientes etapas:

- Identificación de los riesgos
- Mediciones para conocer la concentración de cada sustancia.
- Valoración para saber si se mantienen las cantidades de contaminantes dentro de los límites permitidos en la incorporación al organismo del trabajador/a expuesto.

- Corrección permanente que controle periódicamente los contaminantes detectados para su eliminación.

4.2. ¿QUÉ ES LA MEDICINA DEL TRABAJO?

Es la especialidad médica que aborda las alteraciones de la salud en relación con los riesgos laborales.

Se ocupa de las medidas de protección contra los factores de riesgos biológicos, físicos y químicos, y el control de los mismos como función preventiva. Esta especialidad médica, como técnica preventiva, deberá trabajar en relación con el conjunto de áreas preventivas (Seguridad, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología).

La función principal de la Medicina en el Trabajo, es la vigilancia de la salud de los/as trabajadores/as de forma periódica y específica de cada actividad y en cada puesto de trabajo.

Uno de los principales objetivos es el de reconocer el origen laboral de todas aquellas alteraciones precoces de la salud y patologías relacionadas con el trabajo, que estando hoy reconocidas como enfermedades comunes son causadas o agravadas por el trabajo y las condiciones en las que se desarrolla.

¿QUÉ ES EL RIESGO BIOLÓGICO?

El Riesgo Biológico, según el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores que por su trabajo están o pueden estar expuestos a agentes biológicos, define EL RIESGO BIOLÓGICO como **la posible exposición a Agentes Biológicos o la exposición a microorganismos**, con inclusión de los **genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos**, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

La exposición a agentes biológicos se produce por la presencia de éstos en el entorno laboral, pudiendo distinguirse, en general, **tres grandes categorías de exposición** a los mismos:

A).- Exposiciones derivadas de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico, que constituye el propósito principal del trabajo. Actividades de este tipo serían las desarrolladas con animales deliberadamente infectados o en los laboratorios de diagnóstico microbiológico, cuya actividad principal constituye el trabajar con agentes biológicos.

Otras actividades encuadradas en este grupo serían, por ejemplo, las relacionadas con las industrias de biotecnología: industrias farmacéuticas (para la obtención de antibióticos, enzimas, vacunas virales); industria alimentaria (cerveza, quesos, yogur); etc.

B).- Exposición que surge de la actividad laboral, pero dicha actividad no implica la manipulación, ni el trabajo en contacto directo o el uso deliberado del agente biológico. En definitiva, en estos casos la exposición es incidental al propósito principal del trabajo. Ejemplos de estas actividades se recogen en el Anexo I del RD 664/1997.

- C).- **Exposición que no se deriva de la propia actividad laboral**, por ejemplo el caso de un trabajador/a que sufre una infección respiratoria contagiado/a por otro.

IMPORTANTE:

El Real Decreto 664/1997, **no se aplicará a exposiciones de la categoría C)**, debiendo realizarse una evaluación adecuada y suficiente para las otras dos categorías, tal y como se indica en el artículo 4, aunque el alcance de la reducción de riesgos y el nivel de medidas de control aplicables pueden ser diferentes para una actividad de la categoría A) o para otra de la B).

5.1. TIPOS DE AGENTES BIOLÓGICOS

✓ **Las Bacterias y afines** están constituidos por una célula que contiene los dos tipos de ácido nucleico. Su ADN se encuentra organizado en un cromosoma circular disperso en el citoplasma que contiene muy pocas estructuras u orgánulos útiles para su desarrollo. Entre ellos los ribosomas encargados de la síntesis de las proteínas. Las bacterias pueden disponer de hasta tres envueltas: la membrana citoplasmática, la pared bacteriana y la cápsula. Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta. Son ubicuas, se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos; crecen hasta en los más extremos como en los manantiales de aguas calientes y ácidas, en desechos radioactivos. Se estima que se pueden encontrar en torno a 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón de células bacterianas en un mililitro de agua dulce.

✓ **Virus:** es un **agente infeccioso microscópico** que sólo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Los virus infectan todos los tipos de organismos, desde animales y plantas, hasta bacterias y arqueas. Los virus son demasiado pequeños para poder ser observados con la ayuda de un microscopio óptico.

Los virus se diseminan de muchas maneras diferentes y cada tipo de virus tiene un método distinto de transmisión. Entre estos métodos se encuentran los *vectores de transmisión*, que son otros organismos que los transmiten entre portadores. Los virus vegetales se propagan frecuentemente por insectos que se alimentan de su savia, como los *áfidos*, mientras que los virus animales se suelen propagar por medio de insectos hematófagos.

Otros virus no precisan de *vectores*: el virus de la gripe o *rinovirus* se propaga por el aire a través de los estornudos y la tos, y los *norovirus* son transmitidos por vía fecal-oral, o a través de las manos, alimentos y agua contaminados. Los rotavirus se extienden a menudo por contacto directo con niños infectados. El **VIH** es uno de los muchos virus que se transmite por contacto sexual o por exposición con sangre infectada.

No todos los virus provocan enfermedades, ya que muchos virus se reproducen sin causar ningún daño al organismo infectado.

✓ **Priones:** El prión es una molécula proteica que por motivos aún desconocidos toma una forma tridimensional anómala. Esta particularidad o anomalía se va propagando por las moléculas proteicas normales, alterándolas. Como consecuencia las células nerviosas pierden su contenido, quedando vacías, y el cerebro o encéfalo toma el aspecto de esponja. Por eso la enfermedad se llama encefalopatía, al atacar el cerebro y esponjiforme por los huecos que se observan en la masa cerebral.

Si un ser humano ingiere carne o vísceras infectadas con priones puede llegar a desarrollar una enfermedad llamada variante humana de la Enfermedad de Creutzfeldt-Jacob. Actualmente se han encontrado personas portadoras de priones en Europa. Son personas con priones en su organismo que no han desarrollado la enfermedad. Los priones resisten a los jugos gástricos y el sistema inmunológico parece no detectarlo ya que no se origina una respuesta inmune.

✓ **Los parásitos** son seres vivos que viven temporal o periódicamente a expensas de ser vivo, nutriéndose de él, pero sin matarle. En cuanto a la especie parasitada o huésped, puede no resultar afectada o puede sufrir consecuencias variables. En el ser humano, los parásitos pueden ser *bacterias*, *hongos*, *protozoos*, *virus* y *rickettsias*. Estos dos últimos, a menudo no son considerados organismos vivos, pero sus métodos son muy similares a los de los parásitos, ya que se hospedan en otro organismo y se nutren de ellos. Otros parásitos de humanos son varias especies de gusanos. Entre todos ellos, son los hongos y las bacterias los que causan la mayoría de las enfermedades infecciosas comunes, aunque también los protozoos pueden causar enfermedades. Los piojos, las pulgas, los mosquitos, los ácaros y las garrapatas, también son parásitos que se nutren del ser humano. Las consecuencias que sufre la especie parasitada varían según el grado de dependencia que tiene el parásito hacia el *huésped*. En el caso de los parásitos internos obligados que dependen del huésped para sobrevivir, sólo se alimentan de los residuos del metabolismo de ese huésped. Si éste se enfermara y muriera, también el parásito provocaría su exterminio.

✓ Los **hongos** son microorganismos que tienen la capacidad para producir otro tipo de enfermedades como la micosis, lesiones e infecciones, cuando **las defensas del organismo** se encuentra muy débil, muchos hongos se encuentran en el organismo ocultos, sobre todo en la piel y en los conductos que se comunican con el exterior, como la vagina y la boca.

Cuando los hongos disminuyen las defensas o encuentran el medio para proliferar, tal es el caso de la humedad, descuidos en la higiene personal, invasión de grandes cantidades por contactos con zonas afectadas desarrollan este tipo de enfermedad, y estas micosis pueden volverse externas o internas.

5.2. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Los agentes biológicos se clasifican, en función del riesgo de infección, en cuatro grupos:

- **Agente biológico del Grupo 1 (GR-1):** aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico del Grupo 2 (GR-2):** aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores/as, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- **Agente biológico del Grupo 3 (GR-3):** aquél 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 (GR-4):** aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores/as, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

A continuación presentamos la Lista de Agentes Biológicos, clasificados en los grupos 2, 3, o 4, siguiendo el criterio expuesto en el artículo 3.1 del Real Decreto 664/1997, y recogida en el Anexo II de esta norma.

Para determinados agentes se proporcionan indicaciones adicionales, utilizándose, a tal efecto, la siguiente simbología:

A: Posibles efectos alérgicos.

D: La lista de los trabajadores expuestos al agente debe conservarse durante más de diez 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.

La clasificación de los agentes listados se ha realizado considerando sus posibles efectos sobre trabajadores/as sanos. **No se han tenido en cuenta los efectos particulares** que puedan tener en trabajadores/as cuya sensibilidad se vea afectada por causas tales como patología previa, medicación, trastornos inmunitarios, embarazo o lactancia.

Para una correcta clasificación de los agentes, en base a la citada lista, deberá tenerse en cuenta que:

a) **La no inclusión en la lista** de un determinado agente no significa su implícita y automática clasificación en el grupo 1.

Si un trabajador está expuesto, pero no se encuentra listado en la clasificación recogida en el Anexo II, **han de estudiarse sus características como agente infeccioso**, según el artículo 3, apartado 1, y sólo **cuando se haya confirmado su carácter no infectivo podrá ser clasificado en el grupo 1**.

Puede observarse cómo, en la actualidad, no hay ningún agente biológico listado en el Grupo 1 de riesgo. A este grupo pertenecerían, por ejemplo: *Escherichia coli* K 12 (cepas de seguridad para trabajos en ingeniería genética) y *Saccharomyces cerevisiae*, con un riesgo mínimo respecto a su carácter infectivo. Es importante reseñar, no obstante, que a la hora de determinar las medidas apropiadas para prevenir el riesgo de **este tipo de agentes deben tenerse en cuenta su posible acción tóxica o sensibilizante**. Por ejemplo: algunas especies de hongos, habitualmente no infectivos, como *Penicillium* o los Termoactinomicetos, responsables del “pulmón del granjero”.

En esta misma línea, y antes de asumir que un agente no listado pertenece al Grupo 1 de riesgo, se deberá verificar si ese nombre

no es sinónimo de algún otro agente que sí aparece en la lista del Anexo II.

- b)** En la lista no se han incluido los microorganismos genéticamente modificados, objeto de una reglamentación específica.

5.3. TABLA DE CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
<u>BACTERIAS Y AFINES</u>		
Actinobacillus actinomycetemcomitans	2	
Actinomadura madurae	2	
Actinomadura pelletieri	2	
Actinomyces gerencseriae	2	
Actinomyces israelii	2	
Actinomyces pyogenes	2	
Actinomyces spp	2	
Arcanobacterium haemolyticum		
(Coryne-bacterium haemolyticum	2	
Bacillus anthracis	3	
Bacteroides fragilis	2	
Bartonella (Rochalimea) spp	2	
Bartonella bacilliformis	2	
Bartonella quintana	2	
Bordetella bronchiseptica	2	
Bordetella parapertussis	2	
Bordetella pertussis	2	V
Borrelia burgdorferi	2	
Borrelia duttonii	2	
Borrelia recurrentis	2	
Borrelia spp	2	
Brucella abortus	3	
Brucella canis	3	
Brucella melitensis	3	
Brucella suis	3	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	3	
Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei)	3	
Campylobacter fetus	2	
Campylobacter jejuni	2	
Campylobacter spp	2	
Cardiobacterium hominis	2	
Chlamydia pneumoniae	2	
Chlamydia trachomatis	2	
Chlamydia psittaci (cepas aviares)	3	
Chlamydia psittaci (cepas no aviares)	2	
Clostridium botulinum	2	T
Clostridium peffringens	2	
Clostridium tetan	2	T.V.
Clostridium spp	2	
Corynebacterium diphtheriae	2	T.V.
Corynebacterium minutissimum	2	
Corynebacterium pseudotuberculosis.	2	
Corynebacterium spp	2	
Coxiella burnetii	3	
Edwardsiella tarda	2	
Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)	2	
Ehrlichia spp	2	
Eikenella corrodens	2	
Enterobacter aerogenes/cloacae	2	
Enterobacter spp	2	
Enterococcus spp	2	
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2	
Escherichia coli, cepas verocitotóxicas (por ejemplo O157:H7 ó O103)	3	(*) T

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Flavobacterium meningosepticum	2	
Fluoribacter bozemanai (Legionella)	2	
Francisella tularensis (tipo A)	3	
Francisella tularensis (tipo B)	2	
Fusobacterium necrophorum	2	
Gardnerella vaginalis	2	
Haemophilus ducreyi	2	
Haemophilus influenzae	2	
Haemophilus spp	2	
Helicobacter pylori	2	
Klebsiella oxytoca	2	
Klebsiella pneumoniae	2	
Klebsiella spp	2	
Legionella pneumophila	2	
Legionella spp	2	
Leptospira interrogans (todos los serotipos)	2	
Listeria monocytogenes	2	
Listeria ivanovii	2	
Morganella morganii	2	
Mycobacterium africanum	3	V
Mycobacterium avium/intracellulare	2	
Mycobacterium bovis (excepto la cepa BCG)	3	V
Mycobacterium chelonae	2	
Mycobacterium fortuitum	2	
Mycobacterium kansasii	2	
Mycobacterium leprae	3	
Mycobacterium malmoense	2	
Mycobacterium marinum	2	
Mycobacterium microti	3	(*)
Mycobacterium paratuberculosis	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Mycobacterium scrofulaceum	2	
Mycobacterium simiae	2	
Mycobacterium szulgai	2	
Mycobacterium tuberculosis	3	V
Mycobacterium ulcerans	3	(*)
Mycobacterium xenopi	2	
Mycoplasma caviae	2	
Mycoplasma hominis	2	
Mycoplasma pneumoniae	2	
Neisseria gonorrhoeae	2	
Neisseria meningitidis	2	V
Nocardia asteroides	2	
Nocardia brasiliensis	2	
Nocardia farcinica	2	
Nocardia nova	2	
Nocardia otitidiscaviarum	2	
Pasteurella multocida	2	
Pasteurella spp	2	
Peptostreptococcus anaerobius	2	
Plesiomonas shigelloides	2	
Porphyromonas spp	2	
Prevotella spp	2	
Proteus mirabilis	2	
Proteus penneri	2	
Proteus vulgaris	2	
Providencia alcalifaciens	2	
Providencia rettgeri	2	
Providencia spp	2	
Pseudomonas aeruginosa	2	
Rhodococcus equi	2	
Rickettsia akari	3	(*)
Rickettsia Canada	3	(*)

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Rickettsia conorii	3	
Rickettsia Montana	3	(*)
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	3	
Rickettsia prowazekii	3	
Rickettsia rickettsii	3	
Rickettsia tsutsugamushi	3	
Rickettsia spp	2	
Salmonella arizonae	2	
Salmonella enteritidis	2	
Salmonella typhimurium	2	
Salmonella paratyphi A, B, C	2	V
Salmonella typhi	3	(*) V
Salmonella (otras variedades serológicas)	2	
Serpulina spp	2	
Shigella boydii	2	
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3	(*) T
Shigella dysenteriae (con excepción del tipo 1)	2	
Shigella flexneri	2	
Shigella sonnei	2	
Staphylococcus aureus	2	
Streptobacillus moniliformis	2	
Streptococcus pneumoniae	2	
Streptococcus pyogenes	2	
Streptococcus suis	2	
Streptococcus spp	2	
Treponema carateum	2	
Treponema pallidum	2	
Treponema pertenue	2	
Treponema spp	2	
Vibrio cholerae (incluido El Tor)	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Vibrio parahaemolyticus	2	
Vibrio spp	2	
Yersinia enterocolitica	2	
Yersinia pestis	3	V
Yersinia pseudotuberculosis	2	
Yersinia spp	2	
<u>VIRUS</u>		
Adenoviridae	2	
Arenaviridae: Complejos virales LCM-Lassa		
(arenavirus del Viejo Continente):		
Virus Lassa	4	
Virus de la coriomeningitis linfocítica (cepas neurotrópicas)	3	
Virus de la coriomeningitis linfocítica (otras cepas)	2	
Virus Mopeia	2	
Otros complejos virales LCM-Lassa	2	
Complejos virales Tacaribe (arenavirus del Nuevo Mundo):		
Virus Flexal	3	
Virus Guanarito	4	
Virus Junin	4	
Virus Machupo	4	
Virus Sabia	4	
Otros complejos virales Tacaribe	2	
Astroviridae	2	
Bunyaviridae:		
Belgrade (también conocido como Dobrava)	3	
Bhanja	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Virus Bunyamwera	2	
Germiston	2	
Sin nombre (antes Muerto Canyon)	3	
Virus Oropouche	3	
Virus de la encefalitis de California .	2	
Hantavirus:		
Hantaan (Fiebre hemorrágica de Corea)	3	
Virus Seoul	3	
Virus Puumala	2	
Virus Prospect Hill	2	
Otros hantavirus	2	
Nairovirus:		
Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea/Congo	4	
Virus Hazara	2	
Flebovirus:		
De la Fiebre del valle Rift	3	V
Virus de los flebótomos	2	
Virus Toscana	2	
Otros bunyavirus de patogenicidad Conocida	2	
Caliciviridae		
Virus de la Hepatitis E	3	(*)
Virus Norwalk	2	
Otros Caliciviridae	2	
Coronaviridae	2	
Filoviridae:		
Virus Ebola	4	
Virus de Marburg	4	
Flaviviridae:		
Encefalitis de Australia		

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
(Encefalitis del Valle Murray)	3	
Virus de la encefalitis de las garrapatas de Europa Central	3	(*)V
Absettarov	3	
Hanzalova	3	
Hypr	3	
Kumlinge	3	
Virus del dengue tipos 1-4	3	
Virus de la hepatitis C	3	(*)D
Hepatitis G	3	(*)D
Encefalitis B japonesa	3	V
Bosquede Kyasamur	3	V
Mal de Louping	3	(*)
Omsk (a)	3	V
Powassan	3	
Rocio	3	
Encefalitisverno-estival rusa (a)	3	V
Encefalitis de St Louis	3	
Virus Wesselsbron	3	(*)
Virus del Nilo occidental	3	
Fiebre amarilla	3	V
Otros flavivirus de conocida patogenicidad	2	
Hepadnaviridae:		
Virus de la hepatitis B	3	(*)V D
Virus de la hepatitis D (Delta) (b)	3	(*)V D
Herpesviridae:		
Cytomegalovirus	2	
Virus de Epstein-Barr	2	
Herpesvirus simiae (virus B)	3	
Herpes simplex virus tipos 1 y 2	2	
Herpesvirus varicella-zoster	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Virus linfotrópico humano B (HBLV-HHV6)	2	
Herpes virus humano 7	2	
Herpes virus humano 8	2	D
Orthomyxoviridae:		
Virus de la influenza tipos A, B y C	2	V(c)
Ortomixovirus transmitidos por garrapatas: Virus Dhori y Thogoto	2	
Pa povaviridae:		
Virus BK y JC	2	D(d)
Virus del papiloma humano	2	D(d)
Paramyxoviridae:		
Virus del sarampión	2	V
Virus de las paperas	2	V
Virus de la enfermedad de Newcastle.	2	
Virus de la parainfluenza tipos 1 a 4	2	
Virus respiratorio sincitial	2	
Parvoviridae:		
Parvovirus humano (B 19)	2	
Picornaviridae:		
Virus de la conjuntivitis hemorrágica (AHC)	2	
Virus Coxsackie	2	
Virus Echo	2	
Virus de la hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2	V
Poliovirus	2	V
Rinovirus	2	
Poxviridae:		
Buffalopox virus (e)	2	
Cowpox virus	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Elephantpox virus (f)	2	
Virus del nódulo de los ordeñadores	2	
Molluscum contagiosum virus	2	
Monkeypox virus	3	V
Orf virus	2	
Rabbitpox virus (g)	2	
Vaccinia Virus	2	
Variola (major& minor) virus	4	V
“Whitepox” virus (variola virus)	4	V
Yatapox virus (Tana & Yaba)	2	
Reoviridae:		
Coltivirus	2	
Rotavirus humanos	2	
Orbivirus	2	
Reovirus	2	
Retroviridae:		
Virus de inmunodeficiencia humana	3	(*)D
Virus de las leucemias humanas de las células T (HTLV) tipos 1 y 2	3	(*)D
Virus SIV(h)	3	(*)
Rhabdoviridae:		
Virus de la rabia	3	(*)V
Virus de la estomatitis vesicular	2	
Togaviridae:		
Alfavirus:		
Encefalomiелitis equina americana oriental.	3	V
Virus Bebaru	2	
Virus Chikungunya	3	(*)
Virus Everglades	3	(*)
Virus Mayaro	3	
Virus Mucambo	3	(*)

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Virus Ndumu	3	
Virus Onyong-nyong	2	
Virus del río Ross	2	
Virus del bosque Semliki	2	
Virus Sindbis	2	
Virus Tonate	3	(*)
De la encefalomiелitis equina venezolana	3	V
De la encefalomiелitis equina americana occidental	3	V
Otros alfavirus conocidos	2	
Rubivirus (rubeola)	2	V
Toroviridae	2	
Virus no clasificados:		
Virus de la hepatitis todavía no identificados	3	(*)D
Morbillivirus equino	4	
Agentes no clasificados asociados a encefalopatías espongiiformes transmisibles (TSE)		
La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob	3	(*)D(d)
Variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD)	3	(*)D(d)
Encefalopatía espongiiforme bovina (BSE) y otras TSE de origen animal afines (i)	3	(*)D(d)
El síndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker	3	(*)D(d)
Kuru	3	(*)D(d)

PARÁSITOS

<i>Acanthamoeba castellani</i>	2
<i>Ancylostoma duodenale</i>	2

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Angiostrongylus cantonensis	2	
Angiostrongylus costaricensis	2	
Ascaris lumbricoides	2	A
Ascaris suum	2	A
Babesia divergens	2	
Babesia microti	2	
Balantidium coli	2	
Brugia malayi	2	
Brugia pahangi	2	
Capillaria philippinensis	2	
Capillaria spp	2	
Clonorchis sinensis	2	
Clonorchis viverrini	2	
Cryptosporidium parvum	2	
Cryptosporidium spp	2	
Cyclospora cayetanensis	2	
Dipetalonema streptocerca	2	
Diphyllobothrium Batum	2	
Dracunculus medinensis	2	
Echinococcus granulosus	3	(*)
Echinococcus multilocularis	3	(*)
Echinococcus vogeli	3	(*)
Entamoeba histolytica	2	
Fasciola gigantita	2	
Fasciola hepatica	2	
Fasciolopsis buski	2	
Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	2	
Hymenolepis diminuta	2	
Hymenolepis nana	2	
Leishmania brasiliensis	3	(*)
Leishmania donovani	3	(*)
Leishmanla ethiopia	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Leishmania mexicana	2	
Leishmania peruviana	2	
Leishmania tropica	2	
Leishmania major	2	
Leishmania spp	2	
Loa loa	2	
Mansonella ozzardi	2	
Mansonella perstans	2	
Naegleria fowleri	3	
Necator americanus	2	
Onchocerca volvulus	2	
Opisthorchis felineus	2	
Opisthorchis spp	2	
Paragonimus westermani	2	
Plasmodium falciparum	3	(*)
Plasmodium spp (humano y símico)	2	
Sarcocystis sui hominis	2	
Schistosoma haematobium	2	
Schistosoma intercalatum	2	
Schistosoma japonicum	2	
Schistosoma mansoni	2	
Schistosoma mekongi	2	
Strongyloides stercoralis	2	
Strongyloides spp	2	
Taenia saginata	2	
Taenia solium	3	(*)
Toxocara canis	2	
Toxoplasma gondii	2	
Trichinella spiralis	2	
Trichuris trichiura	2	
Trypanosoma brucei brucei	2	
Trypanosoma brucei gambiense	2	

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Trypanosoma brucei rhodesiense	3	(*)
Trypanosoma cruzi	3	
Wuchereria bancrofti	2	
HONGOS		
Aspergillus fumigatus	2	A
Blastomyces dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis)	3	
Candida albicans	2	A
Candida tropicalis	2	
Cladophialophora bantiana (antes :Xylophypha bantiana, Cladosporium bantianum o trichoides)	3	
Coccidioides immitis	3	A
Cryptococcus neoformans var. neoformans (Filobasidiella neoformans var. neoformans)	2	A
Cryptococcus neoformans var. gattii (Filobasidiella bacillispora)	2	A
Emmonsia parva var. Parva	2	
Emmonsia parva var. Crescens	2	
Epidermophyton floccosum	2	A
Fonsecaea compacta	2	
Fonsecaea pedrosoi	2	
Histoplasma capsulatum var capsulatum (Ajellomyces capsulatus)	3	
Histoplasma capsulatum duboisii		3
Madurella grisea	2	
Madurella mycetomatis	2	
Microsporum spp	2	A
Neotestudina rosatii	2	
Paracoccidioides brasiliensis	3	
Penicillium marneffeii	2	A

AGENTE	CLASIFICACIÓN	NOTAS
Scedosporium apiospermum (Pseudallescheria boidii)	2	
Scedosporium prolificans(inflatum)	2	
Sporothrix schenckii	2	
Trichophyton rubrum	2	
Trichophyton spp	2	

(a) Encefalitis vehiculada por la garrapata.

(b) El virus de la hepatitis D precisa de otra infección simultánea o secundaria a la provocada por el virus de la hepatitis B para ejercer su poder patógeno en los trabajadores.
La vacuna contra el virus de la hepatitis B protegerá, por lo tanto, a los trabajadores no afectados por el virus de la hepatitis B, contra el virus de la hepatitis D (Delta).

(c) Sólo por lo que se refiere a los tipos A y B.

(d) Recomendado para los trabajos que impliquen un contacto directo con estos agentes.

(e) Se pueden identificar dos virus distintos bajo este epígrafe: un género «buffalopox» virus y una variante de “vaccinia” virus.

(f) Variante de “cowpox”.

(g) Variante de “vaccinia”.

(h) No existe actualmente ninguna prueba de enfermedad humana provocada por otro retrovirus de origen símico. Como medida de precaución, se recomienda un nivel 3 de contención para los trabajos que supongan una exposición a estos retrovirus.

(i) No hay pruebas concluyentes de infecciones humanas causadas por los agentes responsables de las TSE en los animales. No obstante, para el trabajo en laboratorio se recomiendan medidas de contención para los agentes clasificados en el grupo de riesgo 3(*) como medida de precaución, excepto para el trabajo en el laboratorio relacionado con el agente identificado de la tembladera (scrapie) de los ovinos, para el que es suficiente un nivel 2 de contención.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En la siguiente tabla se presentan las características de los agentes biológicos para su clasificación dentro de un **Grupo de Riesgo** determinado.

GRUPO DE RIESGO DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

AGENTES BIOLÓGICO DEL GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1 (GR-1)	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2 (GR-2)	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco Probable	Posible generalmente.
3 (GR-3)	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente.
4 (GR-4)	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5.4. VIAS DE TRANSMISIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

La vía de transmisión del agente biológico es el medio por el que el agente biológico llega al trabajador/a expuesto/a, pudiendo ser:

- **Vía Respiratoria;** consiste en la inhalación de agentes biológicos que están presentes en el aire, normalmente en forma de partículas sólidas o líquidas (bioaerosoles), como por ejemplo, agitación de cultivos microbiológicos, nacimiento de animales, procesos de acondicionamiento del aire (humidificadores y torres de refrigeración).
- **Vía Dérmica;** el agente biológico entra en contacto con la piel y las mucosas del trabajador/a, como los bioaerosoles, que se

depositan en las mucosas o a través del contacto directo de una persona infectada, sus heridas o a través del contacto con objetos contaminados, ropa, sangre u otros fluidos biológicos.

- **Vía Digestiva;** la transmisión se produce por la ingestión de alimentos o bebidas contaminados y por la transmisión manos-boca.
- **Vía Parenteral;** la entrada del agente biológico se produce a través de las capas profundas de la piel debido a cortes, heridas, pinchazos, mordeduras o picaduras.

5.5. MÉTODOS DE VALORACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO. NIVEL DE ACCIÓN BIOLÓGICA Y LÍMITE DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA.

La Guía Técnica para la Evaluación de Riesgos Biológicos, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) dónde se establecen los principios básicos y directrices que deben tenerse en cuenta para evaluar el riesgo biológico presenta dificultades para su aplicación práctica en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en la que los trabajadores/as se hallan expuestos a los riesgos que se derivan de la presencia de agentes biológicos.

A la hora de determinar los valores límite biológico, hemos de distinguir **dos situaciones en el ámbito laboral**, aquella en la que la actividad laboral requiere una **manipulación deliberada de agentes biológicos**, en cuyo caso adoptaríamos alguno de los **métodos para el muestreo de agentes biológicos cultivables**, que contempla la Guía Técnica para la Evaluación de Riesgos Biológicos, del INSHT. Estos métodos pueden ser clasificados **de acuerdo con el procedimiento de toma de muestra** o el manejo de la muestra tomada en:

- Gravitación
- Impactación
- Centrifugación
- Burbujeo
- Filtración

La segunda situación sería aquella en la que **la actividad laboral no requiere una manipulación intencionada de los agentes biológicos**, en este caso se podría utilizar el método **Biogabal**, desarrollado por el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del la Dirección General de Trabajo y Seguridad de la Consejería de Economía, Hacienda y Ocupación de Valencia. Este método validado en 2004, es una herramienta para la evaluación de riesgos por exposición a agentes biológicos en actividades diversas y que nos puede aproximar a conocer el Nivel de Riesgo biológico.

El método Biogabal para valorar el riesgo biológico cuando la actividad laboral no requiere una manipulación intencionada de los agentes biológicos consta de varias etapas:

1. Determinación de los puestos a evaluar.
2. Identificación del agente biológico implicado.
3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - 3.1. Clasificación del daño.
 - 3.2. Vía de transmisión.
 - 3.3. Tasa de incidencia del año anterior.
 - 3.4. Vacunación.
 - 3.5. Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
4. Medidas higiénicas adoptadas.
5. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).
6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

La **evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo**. Para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores/as cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la 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 ligado 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 que variará ligeramente dependiendo del área o servicio donde se encuentre el trabajador/a por ello, para estos grupos se tomará la probabilidad más elevada, determinada en función de dicha valoración, es decir, se considera la situación más desfavorable.

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 en el estudio. **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.**

Para realizar esta **identificación debemos 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/as que se encuentran en cada puesto, su estado de salud, edad, sexo y tiempo de exposición. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo.

Cuando en la actividad desarrollada no existe intención deliberada de manipular agentes biológicos, se crea una cierta incertidumbre acerca de evaluar el nivel de exposición. Por otro lado debemos conocer, al menos, qué agentes biológicos pueden aparecer en estas actividades, 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 existentes en un determinado medio.

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, publicada por la Dirección General del INSALUD.

Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado **el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad**, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas. Hay que tener presente también el curso que seguiría la enfermedad aplicando el tratamiento adecuado, en caso de que exista.

Para la calificación de la **vía de transmisión** tendremos en cuenta la vía indirecta, directa y aérea. Así como para calcular la tasa de incidencia es conveniente conocer la tasa de incidencia de las distintas enfermedades en un periodo de tiempo determinado.

En el apartado de **las vacunaciones** se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión. Y la frecuencia de realización de tareas 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 éstos 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.

Para **evaluar la influencia de las medidas higiénicas** se ha elaborado un **formulario específico** que recoge 40 apartados. Para cumplimentarlo, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método de 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.

FORMULARIO DE MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

MEDIDA	SI	NO	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo			
Uso de ropa de trabajo			
Dispone de Epi's			
Uso de Epi's			
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo			
Se limpian los Epi's			
Se dispone de lugar para almacenar Epi's			
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's			
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario			
Se dispone de doble taquilla			
Se dispone de aseos			
Se dispone de duchas			
Se dispone de sistema para lavado de manos			
Se dispone de sistema para lavado de ojos			
Se prohíbe comer o beber			
Se prohíbe fumar			
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada			
Suelos y paredes fáciles de limpiar			
Los suelos y paredes están suficientemente limpios			
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo			
Se aplican procedimientos de desinfección			
Se aplican procedimientos de desinsectación			
Se aplican procedimientos de desratización			
Hay ventilación general con renovación de aire			
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			
Hay material de primeros auxilios en cantidad suficiente			
Se dispone de local para atender primeros auxilios			
Existe señal de peligro biológico			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo			
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites			
Hay procedimientos de gestión de residuos			
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			

MEDIDA	SI	NO	NO APLICABLE
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agente biológicos			
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			
Han recibido los trabajadores la formación según el RD 664/97			
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores/as a agentes biológicos			
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud			
Hay un registro y control de mujeres embarazadas			
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible			

Para su cuantificación se han 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

Respuestas afirmativas

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

- 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 siguiente:

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
Menos del 50 %	0
Del 50 al 79 %	-1
Del 80 al 95 %	-2
Más del 95 %	-3

- e) 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 ó mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos.

Con los valores hallados se aplicará la fórmula siguiente:

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

Dónde:

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.

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado.

Este grupo de trabajo validó el presente método aplicándolo a las distintas actividades incluidas en el anexo I del Real Decreto 664/1997 y concluyendo que el método en cuestión dispone de suficiente sensibilidad para evaluar la exposición a riesgo biológico.

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. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.

Límite de exposición biológica (LEB); es 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.

Es evidente que, dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores/as, el nivel de riesgo será más o menos elevado. Sin embargo, este grupo de trabajo ha puesto de relieve que al aplicar todas las medidas preventivas, en ningún caso se llega a superar los valores límite de exposición, debiendo ser, en los casos en los que el nivel de riesgo se aproxime a este límite, más rigurosos en su aplicación.

Los citados niveles han sido situados en:

Nivel de acción biológica (NAB) = 12. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

Límite de exposición biológica (LEB) = 17. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

5.6. ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS

En la Comunidad de Madrid, el Observatorio de Enfermedades Profesionales tiene un sistema de alerta para el **control de las empresas que superan los Límites de Alerta establecidos en enfermedades profesio-**

nales, sistema CEPROSS o Comunicación de Enfermedades Profesionales en Seguridad Social, que ofrece la posibilidad de detectar, en tiempo real, aquellas empresas que superan los límites de alerta establecidos.

Para ello, se han establecido unos **límites de siniestralidad por Grupo de Enfermedad** profesional, cuya finalidad es detectar aquellas empresas en las que existen repeticiones de la misma enfermedad. Además, el sistema permite analizar el resto de variables relacionadas con la enfermedad profesional, referidas tanto a la empresa como a los trabajadores en los que concurre la enfermedad específica que se repite.

Límites de siniestralidad

INDICADOR A

Grupos 1, 3, 4 y 5 de Enfermedades Profesionales

- Empresas con más de un trabajador en plantilla.
- Dos o más trabajadores han presentado la misma enfermedad profesional con baja laboral.

INDICADOR B

Grupo 2 de Enfermedades Profesionales.

- Empresa con más de un trabajador en plantilla.
- Cuatro o más trabajadores han presentado la misma enfermedad profesional con baja laboral.

En las empresas con dos y tres trabajadores en plantilla: cuando todos han presentado la misma de enfermedad profesional con baja laboral.

INDICADOR C

Grupo 6 de Enfermedades Profesionales.

- Todas las empresas cualesquiera que sea su plantilla.
- En las que algún trabajador ha desarrollado una enfermedad profesional con baja laboral del Grupo 6.

Los límites establecidos tienen intolerancia total en el grupo 6, de

manera que en el momento que se detecta un solo parte el sistema avisa. Intolerancia alta en los grupos con enfermedades menos frecuentes, como son los grupos 1, 3, 4 y 5, en los que en cuanto dos trabajadores presentan la misma enfermedad el sistema también alerta. Y finalmente, en el grupo 2, que es el más frecuente, se ha establecido una mayor tolerancia alertando el sistema a partir del cuarto trabajador con la misma enfermedad.

A lo largo del año 2011, en la Comunidad de Madrid, las empresas que superaron los límites de siniestralidad fueron 158. Dichas empresas representan el 1,67% de las empresas con alguna enfermedad profesional.

Respecto al Grupo 3 de enfermedades Profesionales por Riesgo biológico, en nuestra Comunidad se dieron alertas en 7 empresas. Las actividades con mayor riesgo de Enfermedades Profesionales por agentes biológicos (Grupo 3) son 5, donde se concentran las enfermedades profesionales de este grupo, si bien destaca por su mayor número de casos en las Actividades hospitalarias:

- 8610 Actividades hospitalarias.
- 8690 Otras actividades sanitarias.
- 8411 Actividades generales de la Administración pública.
- 8621 Actividades de medicina general.
- 8710 Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios.

En cuanto al agente biológico causante de estas enfermedades profesionales por riesgo biológico: A, B, y C.

A.- Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección.

CODEP:
3A0101
3A0102

3A0104

3A0105

B.- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.

CODEP:

3B0110

C.- Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis.

CODEP:

3C0101

Sistema de Notificación de Accidentes con Riesgo Biológico (NOTAB)

es el Sistema de vigilancia de accidentes biológicos en personal de centros sanitarios.

NOTAB corresponde a las siglas de “Notificación de Accidentes Biológicos”, siendo un sistema de notificación que da cumplimiento, en el ámbito de la Comunidad de Madrid, a la Orden 827/2005, de 11 de mayo, por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de la Comunidad de Madrid.

Este sistema ha sido diseñado con la finalidad de crear y mantener un registro, centralizado y único, que aporte una información veraz y homogénea sobre cuáles son los factores que directa o indirectamente intervienen en el desencadenamiento del accidente con riesgo biológico, el más frecuente entre los trabajadores sanitarios y que también afecta, aunque con menor frecuencia, a trabajadores no sanitarios que trabajan en nuestro medio.

Con NOTAB se dota también a los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales del ámbito sanitario de una valiosa herramienta que les permitirá realizar el seguimiento completo, de principio a fin, de los trabajadores que puedan padecer un accidente con riesgo biológico, ya sea por

pinchazos, cortes o salpicaduras. Además, con este sistema, se recoge no sólo los datos directos del accidente sino también aquellas condiciones de trabajo que rodean al mismo y que con frecuencia suelen pasar desapercibidas o no dársele la importancia que realmente tienen.

Asimismo, en NOTAB se integran el “Registro de accidentes con material potencialmente contaminado por VIH en personal sanitario de la Comunidad de Madrid”. El acceso a NOTAB está reservado a los profesionales sanitarios de los Servicios de Prevención y la aplicación, cumple con los niveles de seguridad de protección de “datos de carácter personal especialmente protegidos” establecidos a nivel autonómico y estatal.

A continuación presentamos el cuadro de Enfermedades Profesionales de acuerdo al RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Cuadro de Enfermedades Profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen los criterios para su notificación y registro.

Para entender el Cuadro de Enfermedades Profesionales, en el tema que tratamos, el riesgo biológico, lo primero es conocer su sistemática. En la lista se presentan dos tipos de información diferentes: por un lado ,cita las enfermedades agrupadas en 6 epígrafes o grupos y asociadas a ellas enumera los agentes y las principales actividades capaces de producirlas.

Grupo 3: Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.

Agente: A.- Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (incluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del RD. 664/ 1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgo relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).

B.- Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.

C.- Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniasis, pian, tifus

exantemático, borrelias y otras rickettsiosis.

D.- Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis.

Un ejemplo para entender el cuadro sería:

GRUPO 3 ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS; **Agente B**, enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres; **Subagente 01**, el mismo que el agente B; **Actividad**, 04 peleteros. Para este ejemplo el código sería 3B0104.

GRUPO	AGENTE	SUBAGENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	Enfermedad profesional y relación de las principales actividades capaces de producirlas.
3					Enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos.
	A	01			Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).
			01	3A0101	Personal sanitario.
			02	3A0102	Personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas.
			03	3A0103	Personal de laboratorio
			04	3A0104	Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio.
			05	3A0105	Trabajadores de laboratorio de investigación o análisis clínicos.
			06	3A0106	Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados.
			07	3A0107	Odontólogos.
			08	3A0108	Personal de auxilio.

GRUPO	AGENTE	SUBAGENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	Enfermedad profesional y relación de las principales actividades capaces de producirlas.
			09	3A0109	Trabajadores de centros penitenciarios.
			10	3A0110	Personal de orden público.
	B	01			Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres.
			01	3B0101	Agricultores
			02	3B0102	Ganaderos
			03	3B0103	Matarifes
			04	3B0104	Peleteros
			05	3B0105	Curtidores
			06	3B0106	Veterinarios
			07	3B0107	Diseñadores de prendas de piel
			08	3B0108	Trabajos de manipulación, carga, descarga, transporte y empleo de los despojos de animales.
			09	3B0109	Pastores.
			10	3B0110	Personal sanitario.
			11	3B0111	Personal de laboratorios.
			12	3B0112	Personal de mataderos
			13	3B0113	Personal de cuidado, recogida, cría y transporte de animales.
			14	3B0114	Obreros rurales.
			15	3B0115	Carniceros.
			16	3B0116	Veterinarios.
			17	3B0117	Avicultores
			18	3B0118	Tiendas de animales.
			19	3B0119	Trabajos con riesgos de herida en ambiente potencialmente peligroso.
			20	3B0120	Trabajos de manipulación de excretas humanas o de animales.
			21	3B0121	Granjeros.
			22	3B0122	Guardas de caza.
			23	3B0123	Trabajos forestales.
			24	3B0124	Trabajadores del campo.
			25	3B0125	Segadores de arrozales.
			26	3B0126	Porquerizos.
			27	3B0127	Trabajos de alcantarillado (ratas).
			28	3B0128	Vaqueros.
			29	3B0129	Profesiones en contacto con ganado equino.
			30	3B0130	Personal de conservación de la naturaleza.
			31	3B0131	Personal de orden público.

GRUPO	AGENTE	SUBAGENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	Enfermedad profesional y relación de las principales actividades capaces de producirlas.
			32	3B0132	Trabajos que impliquen la manipulación o exposición de excretas de animales: ganaderos, veterinarios, trabajadores de animalarios.
	C	01			Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniasis, pian, tífus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis.
			01	3C0101	Trabajos desarrollados en zonas endémicas.
	D	01			Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis.
			01	3D0101	Trabajos en cuevas de fermentación.
			02	3D0102	Plantas de procesamiento de las patatas.
			03	3D0103	Museos y bibliotecas.
			04	3D0104	Trabajos en contacto con humedad.
			05	3D0105	Trabajadores dedicados a la limpieza y mantenimiento de instalaciones que sean susceptibles de transmitir la legionella.
			06	3D0106	Trabajos subterráneos: minas, túneles, galerías, cuevas.
			07	3D0107	Trabajos en zonas húmedas y pantanosas: pantanos, arrozales, salinas, huertas.
			08	3D0108	Agricultores (centeno).
			09	3D0109	Trabajos de fermentación del vinagre.

ACTIVIDADES LABORALES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

Entre las diferentes actividades laborales en las que un trabajador/a por desempeñar sus tareas puede estar expuesto a agentes biológicos se distinguen dos tipos:

Actividad con intención deliberada de manipular agentes biológicos.

Actividades laborales en las que el agente biológico forma parte esencial del proceso de trabajo. Trabajo con agentes biológicos mediante su cultivo o concentración. Ejemplos: Industrias biotecnológicas, Investigación o Laboratorios de diagnóstico microbiológico.

Actividad sin intención deliberada de manipular agentes biológicos.

Actividades laborales en las que el trabajo no comporta la manipulación del agente biológico, pero dada la naturaleza del mismo puede existir exposición. Ejemplos: Contacto con animales y/o sus productos, Asistencia sanitaria, Eliminación de residuos.

ACTIVIDADES LABORALES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS QUE NO FORMAN PARTE DEL PROCESO DE TRABAJO	
INDUSTRIA DE ALIMENTACIÓN	Industria láctea, cárnica , conservera, industria de harina y derivados, industria de procesos de aceites vegetales.
TRABAJOS AGRÍCOLAS	
TRABAJOS EN CONTACTO CON ANIMALES O CON SUS PRODUCTOS	Ganadería, pesca, zoológicos, perreras y tiendas para mascotas, industria de la lana y curtidos
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	Obra civil (movimiento de tierras, caminos, presas, pantanos,...), minería, Trabajos de saneamiento, edificación reformas y mantenimiento de edificios e instalaciones.
ACTIVIDADES CON RESIDUOS	Recogida, transportes de residuos, Plantas de reciclaje y compostaje, Plantas de depuración de aguas residuales

ACTIVIDADES LABORALES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS QUE NO FORMAN PARTE DEL PROCESO DE TRABAJO	
ASISTENCIA SANITARIA Y SOCIAL	Establecimientos sanitarios (clínicas, hospitales, dentistas, podólogos..), Laboratorios clínicos y de diagnóstico no microbiológico, Servicios de aislamiento hospitalario, Centros de anatomía patológica (autopsias), Centros de asistencia social (geriátricos, centros de personas con discapacidad, centros penitenciarios..), y trabajos en situación de emergencia (ambulancias, bomberos, protección civil).
OTRAS ACTIVIDADES	Centros de estética (micropigmentación, piercing, tatuaje,..), piscinas, Calidad del AIRE (oficinas, colegios, hospitales,...).
ACTIVIDADES LABORALES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS QUE FORMAN PARTE DEL PROCESO DE TRABAJO	
LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN	
ACTIVIDADES DE BIOTECNOLOGÍA Y A GRAN ESCALA	Industria farmacéutica, industria alimentaria, microorganismos modificados genéticamente.

IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DEL RIESGO Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

De acuerdo al artículo 4 del Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la exposición a agentes biológicos en el trabajo, la **primera obligación del empresario será la identificación y evaluación de los riesgos** por exposición a agentes biológicos.

La actuación del empresario a seguir frente a un riesgo por agente biológico comprende tres pasos:

- 1.- Identificación teórica de los riesgos.
- 2.- Evaluación de los puestos de trabajo con riesgo de exposición y de los trabajadores/as expuestos.
- 3.- Planificación de la actividad preventiva.

7.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO

Este primer paso supone una valoración general de la actividad desempeñada, identificando los posibles riesgos potenciales para el trabajador/a través de la recogida general de información científica que permita conocer:

Los **agentes biológicos** que puedan existir en el puesto de trabajo y cual es el mecanismo de producir la enfermedad (vías de entrada, dosis infectiva, resistencias, etc.).

La **frecuencia** con la que se produce a través de estudios epidemiológicos.

Las **posibles medidas para eliminarlo** o reducir el posible riesgo (desinfección, inmunización, etc.).

Dentro de las actividades susceptibles de ser evaluadas en relación

con la posible exposición a agentes biológicos, podemos citar los trabajos agrarios, actividades en las que existe contacto con animales o con productos de origen animal, actividades en plantas depuradoras de agua, hospitales, laboratorios, guarderías infantiles, geriátricos y trabajos de mantenimiento en determinadas instalaciones industriales (torres de refrigeración, sistemas de agua caliente sanitaria, Instalaciones de depuración de aguas residuales), etc.

Identificados uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá, a evaluar aquellos que no hayan podido evitarse, determinando la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores.

7.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PUESTO DE TRABAJO

Se debe realizar una evaluación de riesgos de los puestos de trabajo de los trabajadores/as expuestos a agentes biológicos, utilizando toda la información disponible sobre las características del puesto de trabajo (frecuencia de la exposición, organización y procedimientos de trabajo) y del trabajador/a que lo desempeña (nivel de formación y estado biológico como existencia de patologías previas, medicación, trastornos inmunitarios, embarazo o lactancia, estado vacunal,..). Para llevar a cabo la evaluación del puesto de trabajo es necesario realizar una toma de muestras para identificar y/o cuantificar el agente biológico.

El empresario está obligado a realizar una Evaluación Inicial de Riesgos, que la debe actualizar cuando se produzcan cambios en los procesos tecnológicos u organizativos o cuando el médico del trabajo detecte alguna alteración en la salud de los trabajadores/as expuestos a agentes biológicos. Además **deberá repetirse periódicamente**, según criterio técnico, para comprobar si el plan y si las medidas preventivas adoptadas son efectivas.

Según dispone el **artículo 2 del Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de los Servicios de Pre-**

ención, 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.

La **evaluación deberá repetirse periódicamente** y, 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/a una infección o enfermedad que se sospeche que sea consecuencia de una exposición a agentes biológicos** en el trabajo.

La evaluación de riesgos de los puestos mencionada 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/as y el grupo a que pertenecen, de acuerdo con la tabla y criterios de clasificación de los agentes biológicos.

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 RD 664/97, 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 de agentes deberá considerarse en el de peligrosidad superior**.

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

- c) La información sobre las **Enfermedades profesionales** contraídas por los trabajadores/as como resultado de su actividad profesional.
- d) Los **efectos potenciales, tanto alérgicos como tóxicos**, que puedan derivarse de la actividad profesional de los trabajadores/as.
- e) El **conocimiento de una enfermedad** que se haya detectado en un trabajador/a y que esté directamente **ligada a su trabajo**.
- f) El **riesgo adicional** para aquellos **trabajadores/as 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**.
- 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/as, **no se aplicarán los artículos 5 a 15 de este Real Decreto**. No obstante, cuando se trabaje con agentes biológicos del Grupo 1, comprendidas las vacunas de gérmenes vivos atenuados, se observarán **los Principios de Correcta Seguridad e Higiene Profesional**.
 - 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 **pueden provocar la exposición de los trabajadores a dichos agentes, se aplicarán los artículos 5 al 13 del RD 664/97**, salvo que los resultados de la evaluación lo hiciesen innecesario.

Lista de Actividades sin intención deliberada de manipular agentes biológicos y en las los trabajadores/as pueden estar expuestos a éstos y podría aplicarse los Art. 5-13 del RD 664/97:

1. Trabajos en centros de producción de alimentos.
2. Trabajos agrarios.

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

7.3. LA PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

Ante la existencia de riesgo biológico para el trabajador/a, se procederá a Planificar la Acción Preventiva en función del resultado de la evaluación de riesgos obtenido, pudiendo distinguir diferentes situaciones según la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores/as.

Si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto un riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores/as por exposición a agentes biológicos, deberá evitarse dicha exposición. Cuando ello no resulte factible por motivos técnicos, habida cuenta de la actividad desarrollada, se reducirá el riesgo de exposición al nivel mas bajo posible para garantizar adecuadamente la seguridad y la salud de los trabajadores/as afectados por medio de las siguientes medidas:

- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Reducción al mínimo posible del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto,

de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.

- Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores/as, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.
- Utilización de una señal de peligro biológico, así como de otras señales de advertencia pertinentes.
- Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.
- Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.

La evaluación de riesgos a que deberá identificar a aquellos trabajadores para los que pueda ser necesario aplicar medidas especiales de protección.

En cualquier caso, las medidas preventivas que se adopten serán todas aquellas que nos eviten o reduzcan tanto la exposición como los efectos negativos al mínimo posible, tanto para el trabajador/a expuesto, como para las personas de su entorno más próximo, debiendo ir encaminadas a:

- a) La sustitución de los agentes biológicos que pueden plantear un peligro para la salud del trabajador/a, por otros que no sean peligrosos o lo sean en menor grado, (Art.5 del RD. 664/1997).

- b) La reducción de los riesgos es la opción a adoptar para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores/as afectados en la mayoría de las situaciones (Art.6 del RD. 664/1997).
- c) La fuente de contaminación o foco, para evitar o minimizar la proliferación de los agentes biológicos.
- d) Medio de difusión o vía de transmisión, para interponer barreras entre el foco infeccioso y el trabajador expuesto.
- e) Receptor o trabajador/a expuesto, para minimizar la posibilidad de que los agentes entren en contacto con el trabajador.

☞ 7.3.1. Actuación sobre la fuente de contaminación

Sobre la fuente de contaminación de la cadena epidemiológica se llevarán a cabo medidas de protección colectiva para reducir el nivel de exposición a los agentes biológicos.

Entre las **medidas de protección colectiva** que se pueden tomar y que tienden a impedir la liberación del agente biológico destacamos:

- a.- Sustitución de los agentes biológicos (artículo 5 RD. 664/1997), en la mayoría de los casos no habrá opción de cambio o sustitución de los agentes biológicos.
- b.- Confinamiento de los agentes biológicos, obligatorio en el caso de la manipulación deliberada de los mismos, utilizando las medidas de contención adecuadas (artículo 15 RD. 664/1997), en función del grupo de riesgo en el que el agente biológico haya sido clasificado.
- c.- Utilización de cabinas de seguridad biológica (CSB) para aplicar los procedimientos de trabajo que permitan el aislamiento de operaciones potencialmente peligrosas. Así como la extracción localizada, para reducir las concentraciones de contaminantes antes de difundirse en el medio de propagación.

- d.- Limpieza adecuada de los locales que conduzca a la disminución de los niveles de contaminación.
- e.- Desinsectación y desratización, que tienda a eliminar los vectores, como transportadores de enfermedad.
- f.- Desinfección de los locales, vehículos de transporte, ropa, equipos de protección individual, que debe realizarse siguiendo un protocolo que asegure la acción específica y eficaz sobre los agentes biológicos.

☞ 7.3.2. Actuación sobre el Medio de transmisión

Cuando las medidas de actuación sobre el foco del agente biológico son imposibles o insuficientes se actuará **sobre el medio de difusión**, limitando tanto su permanencia en el área de trabajo como su salida al ambiente externo para ello se ha de:

1. Prever un sistema adecuado de ventilación de instalaciones (laboratorios, animalarios, procesos de biotecnología...) que aseguren la renovación del aire existente con la correspondiente dilución y evacuación de los contaminantes, manteniendo una adecuada situación de las corrientes de aire en el sentido de que este circule siempre del lugar menos contaminado al más contaminado, manteniendo en depresión las zonas más contaminadas.
2. Construir suelos y paredes con materiales fáciles de limpiar y descontaminar, con superficies no porosas ni rugosas y sin que formen ángulos vivos.
3. Colocación de instalaciones sanitarias correctas; lavajos, antisépticos para la piel, material para el secado de manos de un solo uso.
4. Equipamiento de instalaciones, que aseguren el mantenimiento por separado de la ropa de trabajo, equipos de protección y ropas de calles.

También se podrán adoptar **Medidas de tipo organizativo:**

- ✓ Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- ✓ Utilización de medios seguros para: la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
- ✓ Señalización de peligro biológico, así como de otras señales de advertencia pertinentes en las zonas que sea necesario.
- ✓ Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.

7.3.3. Actuación sobre el receptor (trabajador/a expuesto)

Las medidas preventivas que podemos adoptar directamente sobre el trabajador/a podrán ser, organizativas, formativas, higiénicas, equipos de protección individual y sanitarias.

A.- Reducción del número de trabajadores/as que estén o puedan estar expuestos al mínimo posible.

B.- Formación e información a los trabajadores/as. Según el artículo 12 del RD. 664/1997 **los trabajadores deberán recibir una formación suficiente y adecuada e información precisa** basada en todos los datos disponibles, en particular en forma de instrucciones, en relación con:

- Los riesgos potenciales para la salud.
- Las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición.
- Las disposiciones en materia de higiene.
- La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.

Dicha formación deberá:

- Impartirse cuando el trabajador/a se incorpore a un trabajo que suponga un contacto con agentes biológicos.
- Adaptarse a la aparición de nuevos riesgos y a su evolución;
- Repetirse periódicamente si fuera necesario.

El empresario dará **Instrucciones escritas en el lugar de trabajo** y, si procede, colocará **avisos** que contengan, como mínimo, **el procedimiento seguro de trabajo** que habrá de seguirse:

- En caso de accidente o incidente graves que impliquen la manipulación de un agente biológico;
- En caso de manipulación de un agente biológico del grupo 4.

Los **trabajadores/as comunicarán inmediatamente cualquier accidente o incidente** que implique la manipulación de un agente biológico a su Superior jerárquico directo y a la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa.

El empresario informará inmediatamente a los trabajadores/as y a sus representantes de cualquier accidente o incidente que hubiese provocado la liberación de un agente biológico capaz de causar una grave infección o enfermedad en el hombre.

También, el empresario informará lo antes posible a los trabajadores/as y a sus representantes de cualquier accidente o incidente grave, de su causa y de las medidas adoptadas, o que se vayan a adoptar, para remediar tal situación.

Los trabajadores/as tendrán acceso a la información contenida en la documentación de la lista de los trabajadores/as expuestos en la empresa a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, indicando **el tipo**

de trabajo efectuado y el agente biológico al que hayan estado expuestos, así como un registro de las correspondientes exposiciones, accidentes e incidentes.

A petición de los representantes de los trabajadores/as o, en su defecto, de los propios trabajadores/as el empresario les suministrará la información relativa a la utilización por primera vez de agentes biológicos de los Grupos 2, 3 ó 4 deberá notificarse con carácter previo a la Autoridad laboral con una antelación mínima de treinta días al inicio de los trabajos. Asimismo, la utilización por primera vez de cualquier otro agente biológico del Grupo 4, así como de cualquier nuevo agente biológico que haya sido asimilado provisionalmente por el empresario del grupo

Asimismo, los representantes de los trabajadores/as o, en su defecto, los propios trabajadores/as tendrán acceso a cualquier información colectiva anónima.

C.- Medidas higiénicas específicas.

De acuerdo con el artículo 7 del RD. 664/1997, en todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores como consecuencia del trabajo con agentes biológicos, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para:

- Prohibir que los trabajadores coman, y beban en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan
- productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, repa-

rando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

- Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.

Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.

Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.

El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará obligado a asegurar que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

De acuerdo con el apartado 5 del artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por el presente Real Decreto no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

D.- Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI's)

La elección de los Equipos de Protección Individual responderá a dos criterios, SEGURIDAD, es decir, protección adecuada al riesgo específico y CONFORT.

Los EPI deben ajustarse a lo dispuesto en el **Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

Los equipos de protección individual (EPI's) deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por otros medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

De esta manera, el empresario deberá proporcionar a los trabajadores los EPI's adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

Así mismo el trabajador está obligado a utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados, de acuerdo con las instrucciones recibidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE AL RIESGO BIOLÓGICO

De acuerdo al Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual, se entenderá por “equipo de protección individual” (EPI), cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

En cumplimiento de este Real Decreto el empresario tiene el deber de:

- Determinar los puestos de trabajo en los que es necesario la utilización de EPI, en base a la existencia de riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores y que no se hayan podido evitar o limitar con medidas colectivas.
- Elegir los equipos de protección individual, teniendo en cuenta los criterios que se establecen en el RD 773/97. (Artículos 5 y 6)
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI, reponiéndolos cuando sea necesario.
- Velar por que la utilización de los EPI así como el almacenamiento, limpieza, desinfección si procede y la reparación de los mismos se efectúan de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.

- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.
- Informar a los trabajadores/as y representantes sindicales previamente al uso de los EPI, de los riesgos contra los que les protegen, y de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.
El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores/as. Toda esta información deberá ser comprensible para los trabajadores/as.
- Garantizar la formación teórica y práctica de los trabajadores/as y sus representantes y, organizará sesiones de entrenamiento para la utilización de EPI, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

Esta responsabilidad del empresario se materializa en los principios de la acción preventiva donde se establece la **prioridad del uso de las protecciones colectivas frente a las individuales**. Es muy importante que los delegados de prevención tengan en cuenta esta cuestión a la hora de la realización de la Evaluación de Riesgos y **exijan** al empresario/a el uso de todo tipo de medidas eliminatorias, reductoras, o de protección colectiva frente los riesgos antes de tomar la decisión de utilizar Equipos de Protección Individual (en adelante EPI).

Un ejemplo a tener en cuenta es cuando la evaluación de riesgos marca como medida correctora una protección colectiva cuyo plazo de aplicación no sea inmediato. En caso de que en la planificación de esa medida sea necesario el uso de EPIs, es importante que los delegados de prevención exijan al empresario/a que la medida sea provisional y se establezcan plazos concretos lo más cortos posibles.

En base a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario/a deberá consultar a los trabajadores/as y permitir su participación a través de sus representantes, en relación a todas las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo, y entre estas cuestiones está la elección de los equipos de protección individual. Los **delegados de prevención tienen derecho** a presentar propuestas al empresario/a, en lo referente a la selección de los EPI's a utilizar.

Siempre tendremos en cuenta que el Equipo de Protección Individual es tal y como su nombre indica INDIVIDUAL, es decir, cada trabajador/a tendrá el suyo ajustado a sus características y a los riesgos a los que está expuesto en su trabajo. No deberemos utilizar equipos de otros compañeros o compañeras.

Loa EPI's se clasifican atendiendo a la parte del cuerpo a proteger y al tipo de exposición a la que está sometido el trabajador:

CLASIFICACIÓN EPI SEGÚN LA PARTE DEL CUERPO A PROTEGER

Vía respiratoria	Mascarillas, máscara
Cabeza, cara y ojos	Gafas, pantalla y capuces
Manos y brazos	Guantes y manguitos
Tronco y abdomen	Mandiles
Pies y piernas	Calzado y polainas
Protección total del cuerpo	Ropa de protección

CLASIFICACIÓN EPI SEGÚN EL TIPO DE EXPOSICIÓN

Guantes	Uso general. Impermeables a muestras biológicas.
Protección ocular	Frente a salpicaduras de sangre o líquidos corporales a la mucosa ocular o cara.
Mascarillas, máscaras	Protección frente a: aerosoles, salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales a las mucosas oral, nasal y conjuntiva.
Utilización de batas	Uso general, ropa frente a grandes salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos
Delantales o mandiles impermeables	En circunstancias especiales
Calzado y polainas	Frente a salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos

REQUISITOS APLICABLES A TODOS LOS EPI'S

Para hacer más fácil la elección entre diferentes Equipos de Protección Individual se deberán tener en cuenta una serie de criterios como:

- Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos.
- Los EPI estarán concebidos y fabricados ergonómicamente de tal manera que, en condiciones normales de uso, el usuario no quede expuesto a riesgos y tenga una protección apropiada, tan elevada como sea posible.
- El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta en el diseño será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición, al peligro o el desarrollo normal de la actividad.
- Cuando las condiciones de empleo distingan diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.
- Los EPI estarán concebidos y fabricados de manera que no ocasionen riesgos ni molestias en condiciones normales de uso.

- Los materiales de que estén compuestos los EPI no deberán tener efectos nocivos en la salud e higiene del usuario.
- Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante su uso, estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc.
- Los EPI ofrecerán libertad de movimientos dentro de lo posible y no perjudicarán a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.
- Los EPI estarán concebidos y fabricados de tal manera que el usuario pueda ponérselos fácilmente y puedan mantenerse así durante el tiempo de uso, los gestos y posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al usuario, por cualquier medio adecuado como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.
- Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez ni a su eficacia.
- Los EPI con exigencias complementarias tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso.
- Cuando se comercialicen por un mismo fabricante varios tipos o clases de EPI para garantizar simultáneamente la protección de partes próximas del cuerpo, deberán ser compatibles.

EXIGENCIAS COMPLEMENTARIAS COMUNES A VARIOS TIPOS O CLASE DE EPI

- Cuando los EPI lleven sistemas de ajuste, en condiciones de uso normales, no podrán desajustarse independientemente de la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que haya que proteger, estarán suficientemente ventilados para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

- Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán al mínimo el campo visual y la visión del usuario.
- Los sistemas oculares de estos tipos de EPI serán compatibles con el tiempo de uso y con la complejidad de la tarea.
- Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento.
- Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.
- En caso de deterioro del EPI por uso o por sus propios materiales de fabricación, debe marcarse de forma indeleble y sin riesgo de ser mal interpretada la fecha de fabricación y/o, la fecha de caducidad en cada unidad del EPI comercializado, sus componentes sustituibles y su embalaje.
- Si no se pudiera afirmar con seguridad cuál va a ser la duración de un EPI, el fabricante habrá de mencionar en su folleto informativo cualquier dato que sirva para que el comprador o usuario pueda determinar un plazo de caducidad razonable, teniendo en cuenta el nivel de calidad del modelo y las condiciones adecuadas de almacenamiento, uso, limpieza, revisión y mantenimiento.
- Cuando se juzgue que el envejecimiento de los EPI resulta achacable a la aplicación periódica de un procedimiento de limpieza recomendado por el fabricante, éste deberá poner, si es posible, en cada unidad de EPI comercializada, una marca que indique el número máximo de limpiados, sobrepasado el cual es necesario revisar o reformar el equipo; si no es el caso, el fabricante deberá mencionar este dato en su folleto informativo. Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento, pudiendo originar un peligro para el usuario, el EPI tendrá un nivel de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos para eliminar el peligro.

- Los EPI destinados a ser usados en atmósferas potencialmente explosivas se diseñarán y fabricarán de tal manera que no pueda producirse en ellos ningún arco o chispa de origen eléctrico, electrostático o causados por un golpe, que puedan inflamar una mezcla explosiva.
- Estos tipos de EPI podrán ponerse y/o quitarse en un lapso de tiempo tan breve como sea posible.
- Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, serán de manejo fácil y rápido.
- En el mismo figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar.
- Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda apercibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado.
- Cuando los EPI lleven componentes que el usuario pueda ajustar o quitar y poner, para proceder a su repuesto, estarán diseñados para que puedan ajustarse, montarse y desmontarse fácilmente sin herramientas.
- Cuando los EPI lleven un sistema de conexión con otro dispositivo complementario, su órgano de conexión estará diseñado y fabricado para que sólo puedan montarse en un dispositivo adecuado.
- Cuando los EPI lleven un sistema de circulación de fluido, éste se elegirá o diseñará y se dispondrá de tal manera que el fluido pueda renovarse adecuadamente en la proximidad de toda la parte del cuerpo que haya que proteger, sean cuales fueren los gestos, posturas o movimientos del usuario en las condiciones normales de empleo.

- Las marcas de identificación o de señalización referidas directa o indirectamente a la salud y a la seguridad en este tipo o clase de EPI serán preferentemente pictogramas o ideogramas armonizados, perfectamente legibles, y los seguirán siendo durante el tiempo que se calcule que van a durar estos EPI. Estas marcas, además, serán completas, precisas y comprensibles, para evitar cualquier mala interpretación; en particular, cuando en dichas marcas figuren palabras o frases, éstas estarán redactadas en la o las lenguas oficiales del Estado miembro donde hayan de utilizarse.
- Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.
- Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas.
- Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente, responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

EXIGENCIAS COMPLEMENTARIAS COMUNES A VARIOS TIPOS O CLASE DE EPI

La elección de un Equipo de Protección Individual requerirá, en cualquier caso, un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. Es por ello que la elección debe ser realizada por personal capacitado y, en el proceso de elección, la participación y colaboración de los trabajadores/as y sus representantes en este caso, serán de importancia vital.

Antes de adquirir un EPI, nos tenemos que hacer una serie de pre-

guntas preliminares “¿De qué me tienen que proteger? y “¿Qué cuidados debo tener?”. En función de las respuestas se tendrán en cuenta las ofertas de varios fabricantes para distintos modelos.

Al elegir un EPI, es conveniente tener en cuenta la normativa de referencia (RD 1407/92 de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y RD 159/1995 de 3 de febrero, que modifica al anterior), y tener en cuenta que el folleto informativo contenga datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

Antes de adquirir un EPI en nuestro centro de trabajo, éste debería probarse en el puesto de trabajo afectado. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología de los usuarios, los EPI's deberán presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas.

Cuando se decida la adquisición del EPI deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en castellano. En caso de que algunos trabajadores/as no comprendan esta lengua, el empresario/a deberá poner a su disposición la información necesaria presentada de modo que les resulte comprensible.

CALZADO DE USO PROFESIONAL

Antes que la empresa adquiriera un calzado de uso profesional, éste debe ser probado en el lugar de trabajo. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología del pie, el calzado deberá presentarse en formas, anchos y números distintos. Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia según la naturaleza o el estado del suelo.

GUANTES DE PROTECCIÓN

Antes de elegir un modelo de guante de protección, es importante que sea probado en el lugar de trabajo.

En función del tipo de tarea, podremos elegir un guante que permita mayor o menor sensibilidad, siempre y cuando esto no afecte a la protección que el guante nos debe dar.

PROTECTORES OCULARES Y FACIALES

La elección de un protector contra las salpicaduras o proyección de un fluido de su forma de incidencia (frontal, lateral, indirecto, etc.).

PROTECTORES RESPIRATORIOS

Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible. Al elegir un equipo es necesario considerar dos factores:

- A. Aspecto técnico: se debe elegir el equipo adecuado a los riesgos existentes, observados en el análisis de riesgos.
- B. Aspecto ergonómico: entre los equipos que satisfacen el aspecto técnico debe elegirse el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión. Las características más importantes que deben reunir los aparatos, a este respecto, son:
 1. Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
 2. Menor peso posible.
 3. Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.
 4. El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.
 5. Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).

6. El equipo debería dificultar lo menos posible la respiración del usuario.
7. Olor agradable o, mejor aún, inodoro.

ROPA DE PROTECCIÓN

Antes de pasar a la elección de este tipo de EPI es importante dejar clara la diferencia entre ropa de trabajo y ropa de protección:

Ropa de trabajo: es la que sirve para la diferenciación de diferentes colectivos dentro del centro de trabajo y aquella cuya finalidad **no es proteger la salud y seguridad del trabajador/a**, sino que se utiliza para proteger la ropa de calle o frente a la suciedad.

Ropa de protección: protege la seguridad y salud del trabajador/a frente a riesgos específicos del puesto de trabajo. La ropa de protección deberá presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas. Dentro de lo posible elegir la ropa de protección más cómoda, siempre teniendo en cuenta los riesgos evaluados para el puesto de trabajo afectado.

INFORMACIÓN BÁSICA QUE DEBE FIGURAR EN EL FOLLETO INFORMATIVO DE LOS EPI

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.

- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- IDENTIFICACIÓN DE LAS MARCAS, SI LAS HUBIERE.
- Disposiciones aplicadas para la estampación del marcado “CE”. NOMBRE, DIRECCIÓN Y NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL NOTIFICADOS QUE INTERVIENEN EN LA FASE DE DISEÑO DE LOS EPI.



VIGILANCIA DE LA SALUD

La Vigilancia de la Salud, es un concepto mucho más amplio que el de los meros reconocimientos médicos, no sólo hace referencia a dolencias físicas, sino a un estado más completo de salud, donde también tiene cabida el estado psicosocial, familiar y social del trabajador. Podríamos definir la Vigilancia de la Salud, como aquellas pruebas conducentes a determinar, si los riesgos a los que está expuesto el trabajador/a, le afectan de alguna manera a su salud.

La ley 31/ 1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales determina la obligación de desarrollar una política de vigilancia de la salud de los trabajadores/as mediante la prevención de riesgos derivados de su trabajo.

La vigilancia de la salud no sólo se aplicará a los trabajadores/as que manipulen intencionadamente los agentes biológicos, sino también a aquellos que puedan estar incidentalmente expuestos a dichos agentes.

La vigilancia de la salud será llevada a cabo por personal sanitario competente, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con formación y capacidad técnica acreditada, integrados todos en el Servicio de Prevención. Dicha vigilancia deberá realizarse siempre teniendo en cuenta la confidencialidad, el derecho a la intimidad y la dignidad de la persona del trabajador/a. (artículo 22 de la LPRL).

A los resultados de los exámenes de salud, sólo tendrán acceso el propio trabajador/a, el personal médico y las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia; sin que pueda facilitarse al empresario.

Se deberá ofrecer dicha vigilancia a los trabajadores/as en las siguientes ocasiones:

1. Antes de la exposición al agente biológico.
2. A intervalos regulares, dependiendo de si los conocimientos médicos lo aconsejan y teniendo en cuenta el agente biológico existente, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.
3. Cuando sea necesario por haberse detectado en algún trabajador, con exposición similar, una infección o enfermedad que pueda deberse a la exposición a agentes biológicos.

Así mismo, el médico del trabajo, encargado de la vigilancia de la salud de los trabajadores deberá estar familiarizado, en la medida de lo posible, con las condiciones o las circunstancias de exposición de cada uno de los trabajadores/as; en todo caso, podrá proponer medidas individuales de prevención o de protección para cada trabajador en particular.

También se deberá llevar un historial médico individual de los trabajadores objeto de vigilancia sanitaria. Se ha de informar a los trabajadores/as, en relación a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición, más allá de la finalización de la relación laboral. (Artículo 37.3e RD 39/97).

DOCUMENTACIÓN

El empresario está obligado a disponer de:

La documentación sobre los resultados de la evaluación a que se refiere el artículo 4, así como los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.

Una lista de los trabajadores expuestos en la empresa a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, indicando el tipo de trabajo efectuado y el

agente biológico al que hayan estado expuestos, así como un registro de las correspondientes exposiciones, accidentes e incidentes.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para la conservación de un registro de los historiales médicos individuales previstos en el apartado 5 del artículo 8 del presente Real Decreto, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La lista de los trabajadores/as expuestos y los historiales médicos deberán conservarse durante un plazo mínimo de diez años después de finalizada la exposición. Este plazo se ampliará hasta cuarenta años en caso de exposiciones que pudieran dar lugar a una infección en la que concurra alguna de las siguientes características:

- Debida a agentes biológicos con capacidad conocida de provocar infecciones persistentes o latentes.
- Que no sea diagnosticable con los conocimientos actuales, hasta la manifestación de la enfermedad muchos años después.
- Cuyo período de incubación previo a la manifestación de la enfermedad sea especialmente prolongado.
- Que dé lugar a una enfermedad con fases de recurrencia durante un tiempo prolongado, a pesar del tratamiento; que pueda tener secuelas importantes a largo plazo.

La documentación a que se refiere la letra b) del apartado 1 será adicional a la que el empresario deberá elaborar de acuerdo con el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y estará sujeta al mismo régimen jurídico que ésta, en especial en lo que se refiere a su puesta a disposición de las autoridades laboral y sanitaria, y al acceso y confidencialidad de la información.

El tratamiento automatizado de datos personales solo podrá realizar-

se en los términos previstos en la Ley Orgánica 5/1992, de 29 de octubre, de regulación del tratamiento automatizado de los datos de carácter personal.

9.1. PROTOCOLO DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA AGENTES BIOLÓGICOS

En el presente protocolo se aporta un modelo de historia clínico-laboral al que se podrán trasladar los contenidos de las diferentes fichas según las posibles exposiciones a vigilar. El modelo de historia clínico-laboral a utilizar podrá adaptarse – y por lo tanto ser diferente del propuesto – a las características y la forma de trabajo de los distintos servicios de prevención, siempre que se continúen teniendo en cuenta los contenidos del presente protocolo.

La vigilancia de la salud de los trabajadores al inicio del trabajo, tendrá en cuenta los criterios para adaptar el puesto de trabajo del trabajador en función:

- Del padecimiento de algún tipo de enfermedad que suponga un déficit inmunológico y le pueda predisponer a la infección. Así como aquellas situaciones de especial sensibilidad debido a embarazo o lactancia.
- El estado inmunitario del trabajador frente a los agentes biológicos identificados en su actividad. En este sentido cuando se disponga de vacunación eficaz, ésta deberá realizarse en los términos que establece el artículo 8 del RD 664/97. Si existen marcadores para valorar dicho estado inmunitario, éstos deberán utilizarse en función del agente así como para el correcto control de vacunación (siempre que el tipo de vacunación la aconseje).

En los exámenes periódicos, se habrá de considerar los dos puntos anteriormente señalados así como tener en consideración el diagnóstico precoz de una enfermedad infecciosa subclínica, a partir de los agentes biológicos a que ha podido estar expuesto el trabajador,

en este sentido y en función de las características del agente (transmisión aérea...), tipo de actividad, medidas de protección, etc., se utilizarán los marcadores biológicos o los métodos de identificación directa o indirecta del microorganismo.

Por último, en aquellas situaciones de exposición a agentes biológicos, fruto de un accidente o incidente. Ej.: como son las punciones accidentales con material contaminado, fallos de los sistemas de contención (fallo de una cabina de seguridad biológica, de una habitación de presión negativa...) o el de un vertido de un contenedor específico, etc. Se adoptarán las medidas de control inmediatas al incidente, la información a recabar sobre la fuente de exposición, la valoración inmunitaria, el tipo de profilaxis indicada y el seguimiento de dicho incidente o accidente.

CONCEPTOS BÁSICOS PARA LOS EXÁMENES DE SALUD EN GENERAL

Cuando se realiza la vigilancia de la salud a los trabajadores expuestos a agentes biológicos han de ser tenidos en cuenta los siguientes aspectos:

- A. Riesgos debidos a la manipulación de microorganismos, sexo o endotoxinas.
- B. Riesgos debidos a exposiciones involuntarias de microorganismos.
- C. Riesgos debidos a los alérgenos.
- D. La Historia Clínico-laboral recogerá anamnesis(datos personales, hereditarios y familiares del enfermo anteriores a la enfermedad) y exploración detalladas, debiendo figurar las inmunizaciones recibidas y fechas de las mismas.
- E. La identificación directa o indirecta del microorganismo será necesaria para el diagnóstico.
- F. Si hay marcadores de infección activa o pasada, se aconseja su uso en el seguimiento y para la reincorporación laboral.

HISTORIA LABORAL

Es necesario obtener información sobre:

- Exposiciones anteriores (puestos de trabajo con riesgo y tiempo).
- Puesto de trabajo actual.
- Riesgo de exposición.
- Accidentes de trabajo con riesgo biológico.
- Enfermedades profesionales de origen biológico.

HISTORIA CLÍNICA

En cuanto a la historia clínica debemos recoger todos los datos personales, hereditarios y familiares del enfermo/a, anteriores a la enfermedad (anamnesis), que puedan predisponer al trabajador/a a padecer o transmitir una enfermedad infecciosa. Señalaremos sólo algunos de los puntos a tener en cuenta, si bien, la historia clínica ha de recoger más puntos que no vamos a desarrollar por encontrarse éstos en el protocolo de vigilancia de la salud específica editado por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Así pues, hemos de recoger todas las circunstancias personales y laborales que puedan incidir, en el trabajador/a, a padecer o transmitir una enfermedad infecciosa:

- Antecedentes de enfermedad infecciosa.
- Vacunas recibidas en la etapa infantil y adulta.
- Realización previa de algún tipo de quimioprofilaxis.
- Antecedentes de enfermedad crónica cardiaca: presentan un mayor riesgo de infección bacteriana o viral del tracto respiratorio inferior (influenza, neumococo, VSR).
- Antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (asma, enfisema, etc.): conlleva asociado un mayor riesgo de infección de vías respiratorias.
- Enfermedades crónicas de la piel (eczema, dermatitis crónica,

etc.): riesgo de infección especialmente con gérmenes del tipo *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus Pyogenes*, Herpes, etc.

También se han de realizar pruebas complementarias tanto específicas como generales; las primeras encaminadas a confirmar la situación inmunitaria del trabajador, detectar el microorganismo y llegar al diagnóstico de la afección por un determinado agente biológico. Con respecto a las pruebas generales se considera en el protocolo que no son ni rentables ni útiles de cara a la prevención de riesgos.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Tras cumplimentar del protocolo, clasificaremos a los trabajadores en función del riesgo de infección en:

- **Trabajador protegido:** no presenta factores que le predispongan a la infección, está adecuadamente inmunizado, y con la observancia de las normas básicas de higiene. No presenta un riesgo especial de infección. No precisa restricciones laborales.
- **Trabajador susceptible:** presenta factores personales que predisponen a la infección o que impiden la realización de una adecuada inmunización. En general estos trabajadores a pesar de realizar adecuadas prácticas de higiene, deben observar restricciones laborales para aquellas tareas con riesgo alto de exposición.

CONDUCTA A SEGUIR SEGUN LAS ALTERACIONES QUE SE DETECTEN

Ante la sospecha de una posible patología en relación con un agente biológico por exposición laboral, en cualquier trabajador/a, debe confeccionarse el protocolo y remitir al enfermo al servicio de atención especializada previsto para cubrir la contingencia de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional.

Tal como establece el R.D.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, 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.

Antes de reiniciar sus actividades laborales, al alta, debe realizarse un nuevo examen de salud y considerar, si es necesario en función de la situación, cambio de puesto de trabajo.

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

En caso de brote se pondrá en contacto con la autoridad sanitaria de su Comunidad Autónoma para el estudio más adecuado del caso en concreto, con el objetivo de investigar sus causas, o enfermedad del trabajador.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Reducción de riesgos.

En el artículo 6 del RD 664/1997, se recogen las medidas al objeto de reducir el riesgo de exposición a riesgos biológicos y que son:

- Elaboración de procedimientos adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos.
- Reducir al mínimo los trabajadores que están o pudieran estar expuestos.
- Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.
- Uso de medidas de protección colectiva, o en su defecto de pro-

tección individual, si la exposición no puede evitarse por otros medios.

- Utilización de medios seguros para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores; uso de recipientes seguros e identificables.
- Uso de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.
- Utilización de señales de advertencia y señal de peligro específica.
- Planes en caso de accidentabilidad por agentes biológicos.

Medidas Higiénicas.

En las actividades con riesgo por agentes biológicos habrá que:

- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en los lugares de trabajo donde haya riesgo de exposición a riesgos biológicos.
- Proveer de ropa de protección apropiada o especial.
- Disponer de retretes y aseos con productos de limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento de los equipos de protección, verificando su limpieza y buen funcionamiento.
- Procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.

Los trabajadores/as han de disponer de tiempo para su aseo personal, así como de lugares exclusivamente para guardar las ropas de trabajo y equipos de protección individual que pudieran estar contaminados por agentes biológicos, bajo ningún concepto han de llevarse a casa.

La ropa de trabajo y los equipos de protección han de ser lavados, descontaminados y en su caso destruidos.

Vacunación del trabajador/a.

Ante un riesgo por exposición a agentes biológicos para el que existe una vacuna eficaz, se ha de poner a disposición de los trabajadores, informándole de los inconvenientes y ventajas tanto de la vacunación como de la no vacunación.

Tanto el ofrecimiento de dicha medida como la aceptación han de constar por escrito y en ningún caso supondrá un gasto para el trabajador/a. Los trabajadores/as que se nieguen a la vacunación han de dejar constancia por escrito de dicha negativa, valorándose como NO APTO.

Recomendaciones prácticas para la vacunación:

1. Cuando de la Evaluación de Riesgos se desprenda la existencia de un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores por exposición a agentes biológicos contra los que existan vacunas eficaces, el empresario deberá ofrecer dicha vacunación.
2. Deberá informarse a los trabajadores/as sobre las ventajas e inconvenientes tanto de la vacunación como de la no vacunación.
3. La vacunación ofrecida a los trabajadores/as no acarreará a éstos gasto alguno.
4. Podrá elaborarse un certificado de vacunación que se expedirá al trabajador referido y, cuando así se solicite, a las autoridades sanitarias.

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

Los trabajadores recibirán una formación suficiente y adecuada y serán informados de las medidas de seguridad y salud adoptadas en forma de instrucciones en relación con:

- Los riesgos potenciales para la salud.

- Las precauciones que deberán tomar para prevenir la exposición.
- Las disposiciones en materia de higiene.
- La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en caso de incidentes y para la prevención de éstos.

ACTIVIDAD CON RIESGO BIOLÓGICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

10.1. RIESGO BIOLÓGICO EN HOSPITALES

En el medio sanitario, el riesgo biológico es el que más frecuentemente encontramos, siendo los profesionales más expuestos el personal sanitario que presta asistencia directa a los enfermos, el personal de laboratorio que procesa muestras contaminadas o posiblemente contaminadas y el personal que trabaja con animales o con derivados de éstos.

En la actualidad, de entre las enfermedades infecciosas a las que están expuestos los profesionales sanitarios, destacan aquellas de etiología vírica como la Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis Delta y SIDA, sin olvidar otros virus y enfermedades producidas por otros microorganismos (tétanos, TBC, legionelosis, fiebre Q, rubeola,...).

ESTRATEGIAS PREVENTIVAS

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), en su artículo 14 convierte al empresario y a las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio, en el garante de la Seguridad y la Salud de los trabajadores. En esta línea, deberá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la protección permanente de estas condiciones de seguridad y salud.

En lo que respecta a la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, la obligación genérica del empresario de garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, se materializa en una norma legal, el RD. 664/1997, de 12 de mayo, donde se establecen una serie de obligaciones a cumplir por el empresario.

Otro pilar fundamental donde se asienta la consecución de unos adecuados niveles de seguridad y salud en lo que a la exposición a agentes biológicos se refiere, lo constituye el cumplimiento de las Precauciones Universales o estándar y de las recomendaciones específicas por áreas o unidades; es fundamental la elaboración y adecuada difusión de protocolos preventivos y la actuación ante situaciones específicas.

ESTRATEGIAS GENERALES DE PREVENCION

Debemos tener en cuenta que el mayor número de accidentes laborales con material biológico se producen en el Colectivo de Enfermería y más concretamente en las áreas quirúrgicas y médicas, seguido de los laboratorios y servicios de extracciones.

El pinchazo es el accidente más frecuente, Las actividades con mayor riesgo de accidente son la administración de medicación IM/IV, la recogida de material usado, la manipulación de sangre, suturar, las agujas abandonadas y la recogida de basura. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los accidentes de este tipo no se notifican a los Servicios de Prevención o de Medicina Preventiva, por lo que los datos podrían ser aún más alarmantes si existiese un adecuado registro de accidentes.

Las estrategias generales de prevención se basan en el establecimiento de una serie de barreras:

- A. BARRERAS FISICAS: Guantes, mascarillas, gafas, batas y cualquier otro Equipo de Protección Individual.
- B. BARRERAS QUIMICAS: Desinfectantes como hipoclorito sódico, formaldehido, glutaraldehido, N-duopropenida, povidona yodada, gluconato de ciorhexidina, etc., así como biocidas en la limpieza de conductos de aire.
- C. PRECAUCIONES UNIVERSALES y códigos de buena práctica.
- D. BARRERAS BIOLOGICAS: Vacunas, inmunoglobulinas y quimioprofilaxis.

PRECAUCIONES UNIVERSALES O ESTÁNDAR

Se basan en que el riesgo de transmisión de un agente biológico en el medio sanitario es debido a la inoculación accidental con sangre de la persona infectada. Como resulta imposible identificar a todas las personas se recomienda considerar a todos los pacientes como potencialmente infecciosos. Además, el riesgo de infección va a ser proporcional a la prevalencia de la enfermedad en la población asistida y a la probabilidad de producción de accidentes durante la realización de los procedimientos.

1. Vacunación de la Hepatitis B de todo el personal sanitario.
2. Normas de higiene personal.
 - Cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables.
 - Cubrir lesiones cutáneas con guantes.
 - Retirar anillos y otras joyas.
 - Lavado de manos antes y después de atender al paciente.
3. Elementos de protección de barrera.
 - Uso de guantes al manejar sangre o fluidos corporales, objetos potencialmente infectados o al realizar procedimientos invasivos.
 - Utilización de mascarillas cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos a la mucosa nasal u oral.
 - Protección ocular, cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos corporales a la mucosa ocular.
 - Utilización de batas y delantales impermeables, cuando se prevea la producción de grandes volúmenes de salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos.
4. Manejo de objetos cortantes o punzantes.
 - Extremo cuidado.
 - Eliminación en contenedores rígidos de seguridad.
 - No dejarlos abandonados en cualquier sitio.

- Comprobar que no van entre ropas que se envían a lavandería.
5. Señalización de muestras ya que todas deben considerarse potencialmente infectadas.
 6. Aislamiento, si el enfermo presenta:
 - Hemorragia incontrolada.
 - Alteraciones importantes de la conducta.
 - Diarrea profusa.
 - Procesos infecciosos que exijan aislamiento (por ejemplo tuberculosis).
 7. Eliminación adecuada de los residuos.
 8. Esterilización y desinfección. Preferiblemente, debemos utilizar material de un solo uso. Si esto no es posible, los objetos deben esterilizarse entre paciente y paciente, siendo limpiados previamente para eliminar restos de sangre u otras sustancias, para posteriormente ser aclarados antes de su desinfección o esterilización.

Todos estos procedimientos deben realizarse con guantes resistentes.

ACTUACIÓN ANTE SALPICADURAS O VERTIDOS DE SANGRE O FLUIDOS SOBRE SUPERFICIES U OBJETOS.

- ✓ Colocarse guantes resistentes.
- ✓ Verter lejía diluida al 10% sobre la superficie contaminada.
- ✓ Limpiar la superficie con toallas desechables.
- ✓ Quitarse los guantes y lavarse las manos.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE EXPOSICIONES ACCIDENTALES A SANGRE. ACCIDENTES PERCUTANEOS (CORTES, PINCHAZOS, ...).

- ✓ Retirar el objeto con el que se ha producido el accidente.
Limpiar la herida con agua corriente, sin restregar, dejando fluir la sangre durante 2-3 minutos, induciendo e l sangrado si es preciso.
- ✓ Desinfectar la herida con povidona yodada u otro desinfectante, y aclararla bien.
- ✓ Cubrir la herida con apósito impermeable.

SALPICADURAS DE SANGRE O FLUIDOS A PIEL.

- ✓ Lavado con jabón y agua.

SALPICADURAS DE SANGRE O FLUIDOS A MUCOSAS.

- ✓ Lavado inmediato con agua abundante.

IMPORTANTE:

Todos los accidentes deberán ser comunicados al servicio o unidad designada para registrarlos, aplicando en cada caso el protocolo de procedimiento del centro.

- Al personal expuesto accidentalmente al VHB, se le debe ofrecer profilaxis post-exposición.
- Al personal expuesto al VHC, debe ofrecérsele profilaxis con gammaglobulina inespecífica.
- A pesar de no haberse demostrado la eficacia deL tratamiento con zidovudina (ZDV) para prevenir la infección por VIH tras accidente laboral, la decisión de realizar este tratamiento debe ser individualizada, por lo que debe estar disponible a cualquier hora del día en los centros de trabajo.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS DE ATENCIÓN SANITARIA:

1.- PERSONAL DE ÁREA QUIRÚRGICA, PARITORIO, ANESTESIA, SERVICIO DE ENDOSCOPIA, HEMODINAMICA Y UCI.

Se consideran procedimientos invasivos aquéllos que permiten la entrada quirúrgica en los tejidos, cavidades u órganos, o que llevan la reparación de heridas traumáticas importantes, debiéndose adoptar las precauciones siguientes:

- A. Precauciones estándar.
- B. Todos los trabajadores sanitarios que participen en procedimientos invasivos tienen que usar rutinariamente precauciones barrera para prevenir el contacto de piel y mucosas con sangre y otros fluidos corporales de los pacientes. Emplear guantes y mascarilla quirúrgica y en aquellos procedimientos en los que se produzca generación de gotas o salpicaduras de sangre u otros fluidos o la producción de esquirlas óseas, debe usarse protección para ojos y cara. Las batas y delantales serán de material que proporcione barrera efectiva.
- C. Dependiendo del tipo de intervención se utilizarán calzas altas y batas impermeables.
- D. Si un guante se rompe, se cambiará lo antes posible lavando previamente la piel expuesta. En algunas ocasiones se pueden usar dos pares de guantes. En procedimientos que requieran fuerza sobre bordes cortantes, se pueden usar guantes de malla sintética protectora. La aguja o el instrumento implicado debe ser eliminado del campo estéril.
- E. Una técnica esmerada en el manejo del instrumental inciso-punzante es la mejor forma de evitar punciones y heridas. Además es recomendable:
 - Mantener el número de manos imprescindible dentro del

campo quirúrgico cuando se estén manejando instrumentos incisopunzantes.

- Que sólo el cirujano use material incisopunzante.
 - Que las agujas se corten antes de anudar.
 - Devolver el instrumental a la mesa, sin dejarlo abandonado en el campo ni devolverlo directamente a la mano del instrumentista.
 - Evitar abandonar agujas e instrumentos cortantes en las sábanas del campo quirúrgico.
- F. Se desinfectará y esterilizará el material de endoscopia por los procedimientos habituales, previa limpieza con arena y detergente enzimático.
- G. Se recomienda la vacunación antihepatitis B.

2. PERSONAL DE LABORATORIO.

- Adoptar las precauciones estándar.
- La zona de trabajo estará perfectamente delimitada.
- La manipulación de cualquier muestra se realizará siempre con guantes.
- Todas las muestras deben ser transportadas en recipientes con tapa segura que impida la salida de líquidos.
- Todos los procedimientos y manipulaciones deben realizarse cuidadosamente para evitar la formación de gotas y aerosoles. Deben utilizarse cabinas de seguridad biológica (I y II) en procedimientos de homogeneización y mezcla vigorosa.
- Si se rompen los tubos en la centrifuga, esperar 5 minutos antes de abrir la tapa para evitar aerosoles. Desinfectar las cestillas y paredes de la cámara con lejía en disolución 1/10 u otro desinfectante efectivo por inmersión durante 10 minutos. Desinfectar las superficies de trabajo cuando se derramen muestras.

- Restringir al máximo el uso de agujas y jeringas.
- Todos los materiales y equipos científicos potencialmente contaminados deben descontaminarse preferiblemente por esterilización, antes de ser reutilizados, reparados o transportados.
- No comer y beber en el lugar de trabajo. No aplicarse cosméticos.
- Todo el personal debe lavarse las manos después de su actividad, antes de dejar el laboratorio y al quitarse la bata. Usar ropa exclusivamente para el laboratorio.
- Se recomienda la vacunación antihepatitis B.

3. PERSONAL DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA.

- Aplicar las precauciones estándar.
- Los profesionales que realicen exploraciones oculares y otras actividades en las que puedan tomar contacto con lágrimas deben lavarse las manos inmediatamente después de realizarlas y entre un paciente y otro.
- Se aconseja uso de guantes sobre piel no intacta.
- Los instrumentos y aparatos que entren en contacto directo con las superficies exteriores de los ojos deben ser lavados y después esterilizados. El instrumento debe ser aclarado cuidadosamente con agua del grifo y secado antes de volver a ser utilizado.
- Se recomienda la vacunación antihepatitis B.

4. PERSONAL DEL SERVICIO DE MAXILOFACIAL.

Precauciones estándar:

- Lavado cuidadoso de manos.
- Uso de prendas de protección: guantes, mascarillas y gafas de protección ocular. c) Utilizar material de un sólo uso siempre que sea posible.

- Desinfectar o esterilizar el material después de cada paciente.
- Las superficies de trabajo y el equipo utilizado deben desinfectarse después de la consulta.
- Se recomienda la vacunación antihepatitis B.

5. PERSONAL DE ANATOMÍA PATOLÓGICA Y MORTUORIOS.

Precauciones estándar:

- Uso de ropa de protección: guantes, mascarillas, protección ocular, batas, delantales impermeables y calzas.
- Minimizar la formación de aerosoles.
- Los instrumentos y superficies deben ser limpiados y descontaminados con germicidas apropiados. Los residuos sanitarios se manipularán como infectados.
- El envío de muestras para estudios anatomopatológicos se realizará en recipientes impermeables y señalizados según normativa.
- Se recomienda la vacunación anti-hepatitis B.

6. PRECAUCIONES EN ANIMALARIOS

Precauciones estándar:

- Uso de ropa de protección: mascarillas, guantes y uniformes.
- Se recomienda la vacunación antihepatitis B.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El vehículo más importante de transmisión ocupacional es la sangre y sus derivados.
2. El profesional con mayor riesgo es aquél que está expuesto a un accidente con aguja hueca. (Más de la mitad de los accidentes biológicos los sufren los/as enfermeros/as).
 - Adoptar las precauciones universales.
3. Todos los pacientes deben considerarse potencialmente infecciosos.

4. El empresario debe cumplir las obligaciones recogidas en el R.D. 664/1997 y entre ellas:
 - Identificación y evaluación de los riesgos.
 - Adecuada recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos y de sus residuos.
 - Protección colectiva e individual.
 - Establecimiento de adecuadas medidas higiénicas (aseos adecuados, fuentes, botiquín de primeros auxilios, almacenamiento de los equipos de protección, facilitar ropas de trabajo así como su lavado y desinfección, descontar de la jornada laboral el tiempo para el aseo, etc.)
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores mediante la realización de reconocimientos médicos específicos previos a la exposición y periódicos.
 - Conservar la documentación.
 - Formar e informar a todos los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y sus medidas de prevención.
5. La vacunación antihepatitis B debe realizarse a todos los trabajadores sanitarios.
6. El lavado de manos es importantísimo para controlar las infecciones en el medio sanitario.
7. No efectuar ninguna técnica invasiva sin equiparse con guantes estériles apropiados.
8. Antes de comenzar el trabajo diario, deben cubrirse las lesiones cutáneas, los cortes y las heridas.
9. Es necesaria la implantación y difusión de una adecuada política de gestión de residuos. Los objetos punzantes y cortantes deben eliminarse en contenedores rígidos de bioseguridad.
10. Utilización de una señal de peligro biológico.
11. Asegurar la calidad del aire interior y el buen estado de las

conducciones de agua, mediante la revisión y el mantenimiento preventivo de las instalaciones.

12. Los servicios de prevención o de medicina preventiva deben garantizar de manera efectiva la asistencia inmediata a cualquier trabajador sanitario accidentado durante las 24 horas del día.
13. Debe implantarse un adecuado sistema de notificación y registro de accidentes que sea conocido por todos los trabajadores.
14. Tras cualquier exposición accidental, aplicar inmediatamente medidas de arrastre del contaminante, tratamiento local y acudir al servicio de prevención para su tratamiento y registro.

10.2. RIESGOS BIOLÓGICOS EN PLANTA DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

El riesgo biológico de las depuradoras de aguas residuales está ligado a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales. Por otro lado, los microorganismos implicados en el tratamiento biológico pertenecen, en principio, al grupo 1 de la clasificación del R.D. 664/1997 (microorganismos que no se han descrito como agente causal de enfermedades en el hombre y que no constituyen una amenaza para el entorno).

Las aguas residuales constituyen no sólo un vector para numerosos microorganismos sino que además pueden ser un medio de proliferación para muchos de ellos. El riesgo de contaminación biológica dependerá de que el microorganismo esté presente en las aguas residuales en cantidades significativas, de que sobreviva dentro del entorno conservando su poder infeccioso, así como de los diferentes grados de exposición.

El riesgo de infección existe si el trabajador/a es receptivo y si el microorganismo encuentra una vía de entrada al organismo. Cada

uno de estos elementos por si solo no es suficiente para provocar la infección, pero si coinciden varios de ellos pueden originarla.

Trabajadores/as que tienen que atender las redes de abastecimiento de aguas de nuestras localidades, ya sea en tareas de depuración, así como de mantenimiento y arreglo de los sistemas de alcantarillado urbano.

Dada la gran variedad de los residuos presentes en dichas aguas, es conveniente, de manera especial, que se esmere en el seno de las empresas, la Vigilancia de la Salud de los trabajadores/as, donde se asegure, con reconocimientos específicos la posible incidencia negativa del trabajo en algún trabajador/a.

Por otra parte, la Evaluación de Riesgos, deberá ser exhaustiva junto a la descripción de los puestos de trabajo y las tareas concretas a llevar a cabo por cada personal, aunque sea de manera esporádica o de poca duración, equipos de protección, y que sean los más adecuados, ya que el peligro no entiende de esos pormenores.

Para identificar de una manera más eficiente, los riesgos biológicos presentes en este tipo de trabajos, debemos saber que en las estaciones de depuración de aguas se suceden distintas fases, que componen el ciclo de tratamiento de esta agua.

Una fase de pretratamiento en la que conseguimos desechar todos aquellos sólidos cuyo tamaño de partículas es superior a 200 micras. Una primera decantación donde se obtienen los lodos primarios. Esta operación afecta a las partículas de un tamaño entorno a las 100 micras.

Seguimos con un tratamiento biológico donde transformamos los compuestos orgánicos presentes en el efluente. Esto se puede conseguir mediante microorganismos que se nutren de estos compuestos orgánicos. Deben existir unos dispositivos de aporte de aire, para las bacterias aeróbicas (que viven en presencia de oxígeno), puedan ser más activas por el incremento de su metabolismo. Abordamos la

decantación secundaria para separar los lodos secundarios antes de obtener agua depurada.

Los lodos que hemos obtenidos en los dos procesos, deben ser tratados para disminuir su masa orgánica y su volumen. Para conseguir esto debemos actuar en procesos de incremento de su densidad, estabilizarlos y por último eliminarles el agua y secarlos completamente.

AGENTES BIOLÓGICOS HABITUALES EN PLANTAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

BACTERIAS

- Klebsiellae pneumoniae
- Leptospira interrogans
- Escherichia coli
- Legionella spp
- Salmonella spp
- Yersinia enterocolitica
- Shigella spp
- Pseudomonas aeruginosa
- Vibrio cholerae
- Clostridium tetan
- Mycobacterium tuberculosis
- Clostridium perfringens
- Bacillus anthracis
- Clostridium botulinum
- actinomyces

VIRUS

- Influenzavirus
- Enterovirus:
- Coxsackie A Y B
- Echovirus
- Poliovirus
- Virus de la hepatitis A

Rotavirus
Reovirus
Parvovirus
Adenovirus
Coronavirus

HONGOS

Candida albicans
Cryptococcus neoformans
Aspergillus spp
Trichophyton spp
Epidermophyton spp

PARÁSITOS

Protozoos:

- Entamoeba histolytica
- Giardia lamblia
- Balantidium coli

Helmintos:

- Ascaris lumbricoide
- Ankylostoma duodenale
- Angjillula intestinales
- Toxocara canis
- Toxocara cati
- Trichiuris tricgiura
- Fasciola hepática
- Taenia saginata
- Taenia solium
- Hymenolepis nana
- Toxoplasma gondii
- Echinococcus spp

VÍAS DE CONTAMINACIÓN:

Poner de manifiesto la presencia de uno o más agentes patógenos en un medio no significa forzosamente un riesgo de infección para el

hombre en contacto con este medio. Son varios los factores que definen el poder infeccioso de los microorganismos: patogenicidad, virulencia, estabilidad biológica, formas de transmisión, endemidad, respuesta inmunológica del individuo, etc. Además, una infección no es sinónimo de enfermedad, ya que existen los portadores sanos, que indemnes de todo síntoma, juegan un papel importante en la propagación de una infección.

La contaminación por la vía digestiva o cutáneomucosa es teóricamente posible a lo largo de toda la cadena del tratamiento del agua, mientras que el riesgo de contaminación por la vía respiratoria es mayor en las zonas con posibilidad de generación de aerosoles, sobretodo en la proximidad de los sistemas de aireación de las piscinas, de pulverización, saltos de agua y zonas de impacto en los efluentes y los lodos.

Vía cutánea-mucosa

La entrada en el organismo puede producirse por contacto directo con el foco de contaminación, donde los gérmenes pueden penetrar a través de heridas, directamente a través de la dermis como es el caso de Anquilostoma, o a través de las mucosas conjuntivas en el caso de que se produzcan salpicaduras en los ojos.

También se han descrito dermatitis de irritación de la piel por el contacto con las aguas residuales y con el polvo de los lodos, así como eczemas alérgicos debidos a los productos químicos.

Vía respiratoria

La contaminación respiratoria está provocada esencialmente por los aerosoles producidos en los dispositivos de aireación de los lodos y en la dispersión aérea de los lodos secos, que pueden transportar diversos microorganismos como algunos de los que figuran en la tabla 1, que, inhalados a través del aparato respiratorio pueden resultar patógenos para el hombre, como por ejemplo: *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Influenzae virus*, *Myxovirus*, *Aspergillus fumigatus*, *Le gionella*, etc.

Para producir contaminación respiratoria efectiva, los aerosoles conteniendo microorganismos infecciosos deben cumplir una serie de requisitos:

- Poseer un tamaño comprendido entre 1 y 30 μm de diámetro.
- Viabilidad de los gérmenes en los aerosoles (las formas no encapsuladas o no esporuladas son las más frágiles).
- Características propias de los gérmenes (p.e., los parásitos, por su tamaño, no pueden ser transportados por las microgotas del aerosol).
- Diámetro de las microgotas: las que tienen un diámetro $<3 \mu\text{m}$, no pueden alcanzar los alvéolos pulmonares; las de diámetro $>3 \mu\text{m}$, son captadas por el epitelio ciliado, evacuadas hacia la región aerodigestiva siendo después deglutidas. La contaminación, en este caso, pasa a ser digestiva.
- Las condiciones meteorológicas locales, tales como la temperatura ambiente, la humedad, la velocidad y dirección del viento, así como la insolación intervienen en la difusión del aerosol.

El polvo de los lodos contiene una flora variada y abundante, predominando el género:

Aspergillus, concretamente la especie *A. fumigatus*, cuya concentración es mayor en la zona de desecación de lodos, con el consecuente riesgo de dispersión aérea masiva. Este germen, de tamaño pequeño, con un diámetro de 2,5-3 μm , hace que sus esporas sean fácilmente inhalables y en algunos casos pueden llegar a afectar los alvéolos.

Saprófito; de vías aéreas superiores, su patogenicidad es generalmente débil en los individuos sanos, aunque puede ocasionar:

- Asma aspergilar (hipersensibilidad de tipo I),
- aspergilosis broncopulmonar alérgica y
- alveolitis aspergilar (alveolitis alérgica extrínseca, relacionada con enfermedad del pulmón de granjero). En cambio, es alta-

mente patógeno en el caso de individuos inmunodeprimidos (riesgo de aspergilosis pulmonar invasiva, septicemia, etc), pudiendo originar también la formación de un aspergiloma (injerto aspergilar en una cavidad pulmonar preexistente, secuela de tuberculosis o cavidad neoplásica, por ejemplo).

También se han constatado neumopatías por inhalación de virus aerotransportados de tipo enterovirus (coxsackies y echovirus). Este hecho también ha sido descrito en instalaciones de compostaje de lodos; en cambio, no se ha descrito riesgo de legionelosis.

Vía digestiva

Esta contaminación ocurre esencialmente a través de las manos, directamente (manos sucias llevadas a la boca) o indirectamente (a través de alimentos y cigarrillos), aunque también puede darse de forma accidental por caída dentro del agua o proyección. También, como ya se ha comentado, puede tener lugar por la deglución de agentes patógenos inicialmente inhalados y secundariamente evacuados por la película mucociliar hacia la región aérodigestiva.

Varios estudios han mostrado patologías digestivas banales (diarreas, náuseas, vómitos) y riesgos de parasitosis intestinales en los trabajadores de estaciones depuradoras y de alcantarillas. La destrucción de bacterias gram negativas puede emitir endotoxinas que pueden asociarse a síntomas gastrointestinales agudos de los trabajadores de aguas residuales, incluyendo, además, fiebre, inflamación de los ojos y fatiga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La exposición a los agentes biológicos tiene gran importancia en este medio laboral, por lo que, de entrada, deben imponerse medidas de prevención primaria. Han de priorizarse las técnicas que no generen aerosoles y suprimirse, en la medida de lo posible, las operaciones con riesgo. El nivel de exposición depende de la duración y de la frecuencia de las intervenciones, así como de su intensidad, existiendo una dosis umbral que puede provocar una infección.

En consecuencia, las medidas a tomar se basaran, tanto en el plan individual como colectivo, en el respeto de la reglas de higiene y seguridad. El personal debe estar formado e informado de los peligros de una posible contaminación y de todos los medios que deben utilizar para evitarla.

MEDIDAS GENERALES DE HIGIENE

Las medidas de higiene personal, el empleo de ropa de trabajo adecuada y la protección individual deben de ser respetadas. Estará prohibido comer, y beber durante el trabajo, siendo indispensable un lavado de manos a conciencia y un cepillado de las uñas antes de las comidas, así como una ducha después del trabajo. También es fundamental tanto la limpieza como el mantenimiento de los locales y de las instalaciones.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Se definirán las reglas de utilización de los equipos de protección individual y especialmente los de protección respiratoria, prestando especial atención a la gestión de los mismos.

El uso correcto de guantes es indispensable, asegurando su impermeabilidad y evitando que se manche el interior de los mismos. Es necesario usar botas impermeables y adecuadas. La limpieza y la desinfección de las botas, guantes y ropa debe de ser meticulosa.

RECOMENDACIONES DE UGT-MADRID

Las propuestas que desde UGT-Madrid hacemos para intentar reducir la siniestralidad laboral de la Comunidad de Madrid irían encaminadas a:

- Exigir el **cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, en relación a los derechos de los trabajadores/as.
- **Continuidad de Acuerdos firmados entre Administración y Agentes Sociales y mayor duración** de los mismos.
- **Aplicación del Real Decreto 597/2007**, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales, e instar a la Administración a que se publique no sólo en el Boletín Oficial del Estado o de la Comunidad Autónoma, sino también a través de los medios de comunicación de forma que se de la mayor publicidad posible.
- **Exclusión de las subvenciones públicas a las empresas sancionadas** por infracción grave o muy grave en materia de seguridad y salud.
- La **comunicación inmediata**, al Ministerio de Empleo y Seguridad Social, de las **empresas que hayan sido sancionadas** con carácter grave o muy grave, en los términos previstos por la Ley de Contratos del Estado y la normativa reglamentaria que la desarrolla.
- **Instar a la Administración a personarse como acusación popular** en aquellos casos en que exista presunción de delito por parte del empresario.

- Demandar una **efectiva coordinación entre la Inspección de Trabajo, Fiscalía y Judicatura**, con la participación de los agentes sociales para conseguir mejorar la efectividad de las actuaciones llevadas a cabo en materia de siniestralidad laboral; a través del Protocolo Marco de Colaboración firmado entre los anteriores Consejo General del Poder Judicial, Ministerio del Interior, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Fiscalía General del Estado para la investigación eficaz y rápida de los delitos contra la vida, la salud y la integridad física de los trabajadores y la ejecución de las sentencias condenatorias.
- Solicitar una **aplicación efectiva del convenio de colaboración** firmado entre la Fiscalía del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad de Madrid, el Decano de los Juzgados de Primera Instancia e Instrucción de Madrid y Ayuntamiento de Madrid, para actuar contra la Siniestralidad laboral.
- **Aumentar los recursos materiales y humanos de la Inspección Provincial de Trabajo** de la Comunidad de Madrid, así como del **IRSST** (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo), solicitando un incremento del número de inspectores y técnicos habilitados para una mayor vigilancia y control de la norma.
- Desarrollar y consolidar una **cultura preventiva** en la sociedad española en todos los ámbitos, impulsando el tratamiento de la prevención de riesgos laborales en los diferentes niveles del sistema educativo, de forma que se de cumplimiento a uno de los objetivos marcados en la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2007-2012.

▶ NO OLVIDES QUE ...

Uno de los objetivos de UGT-Madrid es desarrollar actividades de promoción de la salud de los trabajadores/as y mejorar las condiciones de trabajo existentes en la empresa, de forma que podamos disminuir la siniestralidad existente en nuestra Comunidad.

Es importante que contemos con representación de los trabajadores/as en todas las empresas, ya que a través de ésta haremos llegar al empresario nuestras propuestas, dado que los trabajadores/as somos los que mejor conocemos nuestro puesto de trabajo y las condiciones en que desarrollamos el mismo.

Los Delegados/as de Prevención y los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo son los órganos de defensa de los intereses de los trabajadores/as, vigilan el cumplimiento en las empresas y centros de trabajo de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y promueven la participación de los trabajadores/as en la organización del trabajo y la gestión del riesgo, desarrollando una política preventiva y de promoción de la seguridad y salud, en definitiva ejercen una labor de vigilancia y control de las condiciones de salud y seguridad en el desarrollo del trabajo en la empresa.

... ponte en contacto con UGT Madrid, ¡TU SINDICATO!

ANEXO I. PRINCIPALES GRUPOS DE CONTAMINANTES, VÍAS DE ENTRADA EN EL ORGANISMO, SECTORES DE ACTIVIDAD IMPLICADOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL ADECUADAS

SECTOR DE ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	VÍAS DE ENTRADA	PREVENCIÓN Y CONTROL	
Cirujanos, dentistas, trabajadores de la salud, personal técnico y auxiliar de laboratorio, bancos de sangre.	-Hepatitis vírica Agente: virus de la hepatitis B	-Transmisión oral -Transmisión parenteral.	-Vacunación. -Utilización de materiales desechables. -Esterilización del instrumental. -Adecuado tratamiento (esterilización, incineración) de residuos, fluidos biológicos, tejidos y cadáveres, material de desecho...	-Formación o información del trabajador sobre los posibles riesgos. -Utilización de material de laboratorio de bioseguridad. -Prendas de protección personal
Veterinarios, cuidadores de animales de laboratorio, fabricación de vacunas, granjeros, pastores, laboratorios en los que se manipule el virus.	Hidrofobia (Rabia) Agente: virus de Lyssa tipo A	-Mordedura de animales domésticos y/o salvajes infectados. -Inhalación de partículas o aerosoles que contengan el virus. -Inoculación accidental con material contaminado.	-Vacunación de animales domésticos. -Vacunación de trabajadores expuestos. -Destrucción de animales y cadáveres infectados. -Tratamiento inmediato de mordeduras o heridas producidas por animales infectados o sospechosos de estarlo	-Prácticas bioseguras de laboratorio. -Medidas físicas de contención del virus(cabinas de seguridad biológica)

SECTOR DE ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	VÍAS DE ENTRADA	PREVENCIÓN Y CONTROL	
Veterinarios, granjeros, carniceros, fábricas textiles, trabajadores de la piel y de la lana, ganaderos,...	-Carbunco (ántrax) Agente: bacteria(bacillus anthracis)	-Contacto directo con animales infectados, piel, lana, etc... -Ingestión, inhalación de esporas...	-Vacunación de animales y personal expuesto. -Destrucción completa de animales y cadáveres infectados. -Desinfección de productos animales, lana, pelo...	-Eliminación de polvo en fábricas. -Formación e información sobre los posibles riesgos al personal expuesto. -Equipos de protección personal
Agricultores, recolectores de caña de azúcar, ganaderos, veterinarios, manipuladores de alimentos, trabajadores de la construcción, trabajadores de alcantarillas.	-Leptospirosis (enfermedad de weil) -Agente: bacteria (leptospira interrogans)	-Penetración de las bacterias a través de roturas y lesiones de la piel por contacto con aguas polucionadas con orinas infectadas	-Vacunación de animales y trabajadores expuestos. -Control de plagas (roedores). -Eliminación de residuos líquidos.	-Control y depuración de aguas. -Equipos de protección personal. -Higiene personal.
Ganaderos, cuidadores de animales de parques zoológicos, cuidadores de animales de laboratorios de investigación, trabajos en zonas pantanosas	Amebiasis Agente: protozoo: (entamoeba histolytica)	-Contacto con aguas contaminadas. -Ingestión de alimentos contaminados.	-Control, depuración, desinfección de aguas. Prácticas higiénicas en la manipulación de alimentos.	-Tratamiento de los animales infectados. -Equipos de protección personal.
Trabajos en zonas pantanosas, arrozales, salinas, ..	Leishmaniosis: Agente: protozoo:leishmania trópica (L. cutánea) Leishmania donovani (L. visceral)	-Picadura de insecto portador del parásito	-Eliminación de animales que actúen como reservorio(roedores,perros) -Control de plagas: Uso de insecticidas. -Inmunoprofilaxis con cepas atenuadas.	

SECTOR DE ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	VÍAS DE ENTRADA	PREVENCIÓN Y CONTROL
Trabajadores de graneros, gallineros, granjeros, trabajadores empleados en demoliciones y en actividades de urbanización.	Histoplasmosis Agente: hongo (histoplasma capsulatum)	Inhalación de los elementos reproductores del hongo (microconidios).	Control de ambientes pulvigenos. Rociamiento de los suelos con agua y desinfectantes. Equipos de protección personal.
Ganaderos, granjeos, mataderos, tratantes y transportistas de ganado.	Dermatofitosis Agente: hongo (varias especies de microsporum y trichophyton)	Contacto con animales infectados. Inhalación de esporas.	Control veterinario de los animales estabulados. -Sanitación y desinfección de establos. Higiene personal.
Tareas agrícolas de irrigación, arrozales, caña de azúcar, pescadores	Equistosomiasis Agente:helminto, trematodo, schistoma mansoni, s.japonicum, s. haematobium.	Contacto con aguas contaminadas	-Control y eliminación de huéspedes intermediarios (caracoles). -Saneamiento ambiental: red de aguas. -Formación del personal expuesto. -Equipos de protección personal.
Trabajadores de minas, túneles, cavadores de zanjas, trabajadores de alcantarillado, manipuladores de abonos orgánicos	Anquilosomiasis Agente: helminto, nematodo, ancylostoma duodenale, necat or americanus	-Invasión de la piel por las larvas	-Adecuadas instalaciones higiénicas: lavabos, duchas, vestuarios... -Equipos de protección personal. Ropas de trabajo diferentes a la ropa de calle. -Drenaje y ventilación de suelos a fin de evitar el desarrollo de las larvas.
Pastores, ganaderos, manipuladores de abonos orgánicos, trabajadores de alcantarillas, granjeros.	Miiasis Agente: artrópodo: larvas de dípteros (moscas)	-Dérmica	-Control de las plagas(moscas) mediante el uso de insecticidas. -Utilización de repelentes de las moscas parasitarias de diversos animales domésticos que facultativamente pueden atacar al hombre

SECTOR DE ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	VÍAS DE ENTRADA	PREVENCIÓN Y CONTROL
<p>Todos aquellos en los que estén presentes los animales.</p>	<p>Parálisis de garrapata Agente: artrópodo(garrapata)</p>	<p>-Inoculación de toxinas</p>	<p>-Control y eliminación del agente, que a su vez es un importante vector de otras importantes infecciones víricas, bacterianas, protozoarias y helmínticas.</p>
<p>Trabajos en los que estén presentes animales, forrajes y en todas aquellas situaciones en que los ácaros puedan sobrevivir.</p>	<p>Alergias respiratorias y de contacto. Agente: artrópodos (ácaros)</p>	<p>Exposición a los agentes</p>	<p>Extremas condiciones higiénicas de animales y sus instalaciones. -Programas de desinsectación.</p>

ANEXO II. MODELO PARA LA REALIZACIÓN DE FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD PARA AGENTES BIOLÓGICOS

AGENTE BIOLÓGICO:	
Nombre:	Características:
Sinónimos:	Grupo de riesgo:
Efectos sobre la salud:	Patogenicidad:
	Epidemiología:
	Tipo de huésped:
	Dosis infectiva:
	Producción de toxinas:
	Efectos alérgicos:
	Vías de exposición:
	Período de incubación:
Propagación:	Transmisión:
	Reservorio:
	Zoonosis:
Viabilidad:	Vectores:
	Sensibilidad a antibióticos:
	Sensibilidad a los desinfectantes:
	Inactivación por medios físicos:
	Supervivencia fuera del huésped:
Primeros auxilios / Medidas profilácticas:	Primeros auxilios:
	Inmunización/ vacunación:
	Profilaxis:
Peligros para el personal de laboratorio:	Muestras:
	Peligros:

Control de la exposición / Protecciones individuales:	Nivel de contención:
	Protecciones (ropa de trabajo y EPI):
	Otras protecciones:
Vertidos accidentales:	Medidas frente a vertidos:
eliminación:	Consideraciones relativas a la eliminación:
Almacenamiento:	Medidas para su almacenamiento:
Transporte:	Condiciones para el transporte:
Otras informaciones:	
Fecha:	

ANEXO III: Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual. RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1. Protectores de la cabeza

Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).

Cascos de protección contra choques e impactos.

Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.).

Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).

2. Protectores del oído

Protectores auditivos tipo «tapones».

Protectores auditivos desechables o reutilizables.

Protectores auditivos tipo «orejeras», con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.

Cascos antirruído.

Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.

Protectores auditivos dependientes del nivel.

Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

3. Protectores de los ojos y de la cara

Gafas de montura «universal».

Gafas de montura «integral» (uni o biocular).

Gafas de montura «cazoletas».

Pantallas faciales.

Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

4. Protección de las vías respiratorias

Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).

Equipos filtrantes frente a gases y vapores.

Equipos filtrantes mixtos.

Equipos aislantes de aire libre.

Equipos aislantes con suministro de aire.

Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.

Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.

Equipos de submarinismo.

5. Protectores de manos y brazos

Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones, etc.).

Guantes contra las agresiones químicas.

Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

Guantes contra las agresiones de origen térmico.

Manoplas.

Manguitos y mangas.

6. Protectores de pies y piernas

Calzado de seguridad.

Calzado de protección.

Calzado de trabajo.

Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.

Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.

Calzado frente a la electricidad.

Calzado de protección contra las motosierras.

Protectores amovibles del empeine.

Polainas.

Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).

Rodilleras.

7. Protectores de la piel

Cremas de protección y pomadas.

8. Protectores del tronco y el abdomen

Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión, etc.).

Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.

Chalecos termógenos.

Chalecos salvavidas.

Mandiles de protección contra los rayos X.

Cinturones de sujeción del tronco.

Fajas y cinturones antivibraciones.

9. Protección total del cuerpo

Equipos de protección contra las caídas de altura.

Dispositivos anticaídas deslizantes.

Arneses.

Cinturones de sujeción.

Dispositivos anticaídas con amortiguador.

Ropa de protección.

Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes,...).

Ropa de protección contra las agresiones químicas.

Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.

Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.

Ropa de protección contra bajas temperaturas.

Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.

Ropa antipolvo.

Ropa antigás.

Ropa y accesorios (brazaletes, guantes, etc.) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes, etc.).

NORMATIVA BÁSICA

- **Constitución Española**, de 27 diciembre de 1978 (BOE de 29 de diciembre); en su artículo 40.2.
- **Real Decreto de 24 de julio de 1889, Código Civil.(Art. 1101, 1902, 1903, 1904).**
- **Real Decreto 577 / 1982**, de 17 de marzo, por el que se regula la Estructura y Competencias del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 22 de marzo de 1982).
- **Convenio 155 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medioambiente** (Ratificado por España el 26 de julio de 1985).
- **Ley 14/1986, de 25 de abril**, General de Sanidad (BOE de 29 de abril de 1986).
- **Real Decreto Legislativo 1/1994**, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE de 29 de junio de 1994).
- **Real Decreto Legislativo 1/1995**, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores (BOE de 29 de marzo de 1995).
- **Real Decreto 1561/1995**, de 21 de septiembre, sobre las Jornadas Especiales de Trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995).
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10 de noviembre de 1995).
- **Ley Orgánica 10/1995**, de 23 de noviembre, del Código Penal (BOE de 24 de noviembre de 1995), en sus artículos 316, 317 y 318.

- **Real Decreto 1879/1996**, de 2 de agosto, por el que se regula la Composición Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31 de enero de 1997) y Orden de Desarrollo, de 27 de junio de 1997 (BOE de 4 de julio de 1997).
- **Ley 42/1997**, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE de 15 de noviembre de 1997).
- **Real Decreto 216/1999**, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (BOE de 24 de febrero de 1999).
- **Ley 39/1999**, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la Vida Familiar y Laboral de las Personas Trabajadoras (BOE de 6 de noviembre de 1999).
- **Real Decreto 5/2000**, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y sanciones en el Orden Social (corrección de errores BOE 228 de 8 de septiembre de 2000) Ley 50 / 1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- **Real Decreto 309/2001**, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879 / 1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE 5 de abril de 2001).
- **Orden de 26 de junio de 2001**, por el que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE 3 de julio de 2001).
- **Orden TAS/2926/2002** de 19 de noviembre (BOE de 21 de noviembre de 2002), Deroga la Orden de 16 de diciembre de 1987, por el que se establecen nuevos modelos para la Notificación de Accidentes de Trabajo y se dan instrucciones para cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)

- **Real Decreto 1273/2003**, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- **Ley 52/2003**, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Real Decreto 688/2005**, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajena.
- **Real Decreto 689/2005**, de 10 de Junio por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.
- **Real Decreto 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto-Ley 5/2006**, de 9 junio de **Mejora del crecimiento y del empleo**.
- **Real Decreto 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprue-

ba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- **ORDEN TAS/1/2007**, de 2 de enero, por la que se establece el **modelo de parte de enfermedad profesional**, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- **Real decreto 306/2007**, de 2 de marzo, por el que se **actualiza las cuantías de las sanciones establecidas en el TRLISOS**.
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22 de marzo, para la **igualdad efectiva de mujeres y hombres**.
- **Real Decreto 597/2007**, de 4 de mayo, sobre **publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales**.
- **Real Decreto 1765/2007**, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
- **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 337/2010**, de 19 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**.
- **Ley 25/2009**, de 23 de noviembre. Sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **Real Decreto 67/2010**, de 29 de enero, de **adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado**.

NORMATIVA ESPECÍFICA

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.

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.

NORMATIVA complementaria

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

UNE-EN 12 128:1998 Biotecnología. Laboratorios de investigación, desarrollo y análisis. Niveles de contención de los laboratorios de microbiología, zonas de riesgo, instalaciones y requisitos físicos de seguridad

Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el Régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente, a fin de prevenir los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico- sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

REAL DECRETO 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.

Orden 827/2005, de 11 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de la Comunidad de Madrid

Resolución de 8 de febrero de 2006, del Director General de Salud Pública y Alimentación, por la que se amplían los plazos del artículo 9 y se actualiza el Anexo I de la Orden 827/2005, de 11 de mayo, de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, por la que se establecen e implantan los procedimientos de seguridad y el sistema de vigilancia frente al accidente con riesgo biológico en el ámbito sanitario de la Comunidad de Madrid.

Directiva 2010/32/UE del Consejo, de 10 de mayo de 2010, que aplica el Acuerdo marco para la prevención de las lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector hospitalario y sanitario celebrado por HOSPEEM y EPSU.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Notas Técnicas de Prevención: NTP

NTP 233: Cabinas de seguridad biológica

NTP 288: Síndrome del edificio enfermo: enfermedades relacionadas y papel de los bioaerosoles

NTP 299: Método para el recuento de bacterias y hongos en aire

NTP 313: Calidad del aire interior: riesgos microbiológicos en los sistemas de ventilación/climatización

NTP 335: Calidad de aire interior: evaluación de la presencia de polen y espora fúngicas

NTP 351: Micotoxinas (aflatoxinas y tricotecenos) en ambientes laborales

NTP 372: Tratamiento de residuos sanitarios

NTP 376: Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio

NTP 384: La inmunización activa: una herramienta de prevención

NTP 398: Patógenos transmitidos por la sangre: un riesgo laboral

NTP 409: Contaminantes biológicos: criterios de valoración

NTP 411: Zoonosis de origen laboral

NTP 422: Endotoxinas en ambientes laborales

NTP 429: Desinfectantes: características y usos más corrientes

NTP 447: Actuación frente a un accidente con riesgo biológico

NTP 468: Trabajo con animales de experimentación

NTP 473: Estaciones depuradoras de aguas residuales: riesgo biológico

NTP 488: Calidad de aire interior: identificación de hongos

NTP 520: Prevención del riesgo biológico en el laboratorio: trabajo con virus

NTP 538: Legionelosis: medidas de prevención y control en instalaciones de suministro de agua

NTP 539: Prevención del riesgo biológico en el laboratorio: trabajo con hongos

NTP 542: Tóxicos para la reproducción femenina

NTP 545: Prevención del riesgo biológico en el laboratorio: trabajo con parásitos

NTP 571: Exposición a agentes biológicos: equipos de protección individual

NTP 572: Exposición a agentes biológicos. La gestión de equipos de protección individual en centros sanitarios

NTP 585: Prevención del riesgo biológico en el laboratorio: trabajo con bacterias

NTP 597: Plantas de compostaje para el tratamiento de residuos: riesgos higiénicos

NTP 608: Agentes biológicos: planificación de la medición

NTP 609: Agentes biológicos: equipos de muestreo (I)

NTP 610: Agentes biológicos: equipos de muestreo (II)

NTP 611: Agentes biológicos: análisis de las muestras

NTP 613: Encefalopatías espongiformes transmisibles: prevención de riesgos frente a agentes causantes

NTP 616: Riesgos biológicos en la utilización, mantenimiento y reparación de instrumentos de laboratorio

NTP 625: Riesgos biológicos en la pesca marítima

NTP 628: Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos

NTP 636: Ficha de datos de seguridad para agentes biológicos

NTP 652: Sensibilización laboral por exposición a ácaros (I): ácaros en el ambiente laboral

NTP 653: Sensibilización laboral por exposición a ácaros (II): técnicas de muestreo y prevención

NTP 689: Piscinas de uso público (I). Riesgos y prevención

NTP 690: Piscinas de uso público (II). Peligrosidad de los productos químicos

NTP 691: Legionelosis: revisión de las normas reglamentarias (I). Aspectos generales

NTP 692: Legionelosis: revisión de las normas reglamentarias (II). Medidas específicas

NTP 700: Precauciones para el control de las infecciones en centros sanitarios

NTP 717: Gestión y tratamiento de residuos urbanos. Riesgos laborales en centros de transferencia

NTP 739: Inspecciones de bioseguridad en los laboratorios

NTP 771: Agricultura: prevención de riesgos biológicos

NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos

NTP 781: Gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos. Riesgos laborales en vertederos

NTP 802: Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias

NTP 805: Residuos sólidos urbanos: riesgos laborales en plantas de compostaje (I)

NTP 806: Residuos sólidos urbanos: riesgos laborales en plantas de compostaje (II)

NTP 807: Agentes biológicos: glosario

NTP 812: Riesgo biológico: prevención de accidentes por lesión cutánea

NTP 821: Centros veterinarios: exposición laboral a agentes biológicos

NTP 822: Agentes biológicos. Enfermedades de la piel

NTP 833: Agentes biológicos. Evaluación simplificada

NTP 838: Gestión de residuos sanitarios

NTP 853: Recogida, transporte y almacenamiento de residuos sanitarios

NTP 858: Servicios funerarios: exposición laboral a agentes biológicos

NTP 875: Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivos de bioseguridad

NTP 901: Riesgo biológico: prevención en mataderos

NTP 902: Riesgo biológico: evaluación y prevención en trabajos con cultivos celulares

NTP 927: Riesgo biológico en la industria biotecnológica

NTP 938: Guantes de protección frente a microorganismos

PUBLICACIONES

A continuación se detallan las últimas publicaciones realizadas desde la Secretaría de Salud Laboral, que tenéis a vuestra disposición.

Boletín Informativo

- Nº 27 (Marzo 2009). Tema del mes: “Hacia una ley integral de la siniestralidad laboral”.
- Nº 28 (Junio 2009). Tema del mes: “Absentismo laboral como indicador de las condiciones de trabajo”.
- Nº 29 (Septiembre 2009). Tema del mes: “Riesgos Ergonómicos y Psicosociales”.
- Nº 30 (Diciembre 2009). Tema del mes: “Relaciones Laborales Integrales”.
- Nº 31 (septiembre 2010). Tema del mes: “III Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales”.
- Nº 32 (octubre 2010). Tema del mes: “Juventud: Precariedad y siniestralidad”.
- Nº 33 (noviembre 2010). Tema del mes: “Asma Laboral”.
- Nº 34 (diciembre 2010). Tema del mes: “Acoso Laboral”.
- Nº 35 (enero 2011). Tema del mes: “Ergonomía en el Ámbito Laboral”.
- Nº 36 (junio 2011). Tema del mes: “ El atraco como riesgo laboral”.
- Nº 37 (septiembre 2011). Tema del mes: “Estrés térmico por calor”.
- Nº 38 (diciembre 2011). Tema del mes: “El necesario IV Plan Director”.

Trípticos informativos de prevención de riesgos laborales:

- Maternidad y Paternidad
- Pantallas de visualización de datos
- Conformidad de los equipos de trabajo
- EPI'S
- Díptico de red social
- Teletrabajo
- Acoso psicológico laboral
- Stress laboral
- Violencia física y psicológica
- Síndrome de estar quemado por el trabajo o Burn-out
- Ansiedad y depresión laboral
- Conflicto laboral
- La Evaluación de riesgos psicosociales
- Pautas de actuación frente a los riesgos psicosociales
- Tríptico preguntas más frecuentes sobre riesgos psicosociales.
- Jóvenes
- Mujeres
- Actuación en caso de accidente
- Servicios
- Delegado de prevención
- ¿Por qué prevenir?
- Presentación Secretaria Salud Laboral
- Enfermedad y trabajo
- Inmigrantes en varios idiomas
- Riesgos en la Manipulación de cargas y cómo prevenirlos
- Alergia al látex

- Lipoatrofia semicircular
- Incapacidad temporal
- Las mutuas y tu salud

Trípticos Informativos circulares en materia de prevención de riesgos laborales de los siguientes títulos:

- Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente
- ¿Por qué prevenir?
- Accidentes de trabajo y riesgos psicosociales.

Cuadernillos Informativos de Prevención de Riesgos Laborales:

- Adaptación del puesto de trabajo
- La prevención desde un ámbito jurídico
- Trabajadores con personas con discapacidad (sector educativo)
- Personas con discapacidad
- Trabajadores/as Jóvenes
- Camarera de piso
- Lugares de trabajo
- Mujer trabajadora
- Accidentes de trabajo
- Servicios públicos
- Subcontratación
- El absentismo laboral como indicador de las condiciones de trabajo
- Transporte y comunicaciones
- Protocolo acoso laboral
- Primeros auxilios
- Plan de autoprotección
- Alergia la látex: la gran desconocida del ámbito laboral....

Manuales dirigidos a los siguientes sectores:

- Riesgo eléctrico
- Delegados/as de prevención y los Riesgos psicosociales
- Automoción
- Madera y Mueble
- Delegados de prevención
- Conviene saber...Salud y Seguridad en el trabajo
- Sustancias químicas
- Mutuas-sociedades de prevención
- Enfermedades profesionales
- Acoso psicológico
- Riesgos psicosociales
- Auditoria del sistema de gestión en la PRL
- Sistemas de Gestión en la PRL

Estudios de investigación:

- Estudio sobre los accidentes de trabajo en el sector del metal en la Comunidad de Madrid.
- Estudio sobre la prevención de riesgos laborales en los convenios colectivos de Madrid 2010.

Otras publicaciones como

- DVD de publicaciones
- Juego interactivo “PREVENIR 365”
- CD legislación en prevención de riesgos laborales
- Pegatinas:
 - Contenido de botiquines en los centros de trabajo
 - ¿A quién llamar en caso de accidente.
 - Servicios que ofrecemos de salud laboral

- EPI'S
- Carteles:
 - Primeros auxilios
 - EPI'S
 - Uso correcto del extintor
 - Trastornos musculoesqueléticos
 - Accidente de trabajo

Elaboración de informes Técnicos sobre:

- Estadística de siniestralidad.
- Negociación Colectiva.
- Síndrome del Edificio Enfermo.
- Mobbing.
- Riesgos Psicosociales.
- Y otros.

A través de la página web <http://www.saludlaboralugtmadrid.org> se puede acceder a las publicaciones arriba citadas, así como a otras publicaciones realizadas que tratan de diversos temas transversales y sectoriales de interés en materia de prevención de riesgos laborales. Se encuentran en diversos formatos como manuales, trípticos, carteles, cuadernillos, etc.

DIRECCIONES DE INTERÉS

ORGANISMOS DE UGT- MADRID

Secretaría de Salud Laboral UGT - Madrid.

Avda. América 25, planta baja

28002 Madrid

Telf.: 91 589 09 09/10

e-mail: saludlaboral@madrid.ugt.org

<http://www.saludlaboralugtmadrid.org>

Oficina Técnica para la Prevención de Riesgos Laborales UGT - Madrid.

C/ Alcántara, 67 - 69, bajo dcha.

28006 Madrid

Telf.: 900 36 36 37

e-mail: prevencion@madrid.ugt.org / slaboral@madrid.ugt.org

Servicio de Prevención, Información y Orientación sobre las drogodependencias en el ámbito laboral

Avda. de América, 25, planta baja

28002 Madrid

Telf.: 91 589 09 09

e-mail: sindrogas@madrid.ugt.org

<http://www.saludlaboralugtmadrid.org>

Secretaría Salud Laboral Confederal

C/ Hortaleza, 88

28004 Madrid

Telf.: 91 589 09 52

e-mail: slaboral@cec.ugt.org

UNIONES COMARCALES

Unión Comarcal Norte UGT - Madrid

Avda. Valdelaparra, 108
28100 Alcobendas
Telf.: 91 662 08 75
e-mail: uczonanorte@madrid.ugt.org

Unión Comarcal Sur UGT - Madrid

Avda. de los Ángeles, 20
28903 Getafe
Telf.: 91 696 05 11
e-mail: surslmamujer@madrid.ugt.org

Unión Comarcal Este UGT - Madrid

C/ Simón García de Pedro, 2
28805 Alcalá de Henares
Telf.: 91 888 08 18/09 92
e-mail: uceste@madrid.ugt.org

Unión Comarcal Oeste UGT - Madrid

C/ Clara Campoamor, 2
28400 Collado Villalba
Telf.: 91 850 13 01 / 91 849 11 97
e-mail: saludlaboraloeste@madrid.ugt.org

Unión Comarcal Sureste UGT – Madrid

C/ Silos, 27
28500 Arganda del Rey
Telf.: 91 876 89 65
e-mail: ucsureste@madrid.ugt.org

Unión Comarcal Suroeste UGT – Madrid

C/ Huesca, 2
28941 Fuenlabrada
Telf.: 91 690 40 68
e-mail: suroeste@madrid.ugt.org

FEDERACIONES REGIONALES

FETE (Trabajadores de la Enseñanza)

Avda. América, 25 - 3ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 387 92 38 / Fax: 91 589 73 78

e-mail: prevencion.madrid@fete.ugt.org

FES (Servicios)

Avda. América, 25 - 2ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 387 92 41

e-mail: slaboral@fesmadrid.org

MCA (Metal, Construcción y Afines)

Avda. América, 25 - 4ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 589 73 48

e-mail: saludlaboralmadrid@mca.ugt.org

CHTJ (Comercio, Hostelería, Turismo y Juego)

Avda. América, 25 - 5ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 589 73 57 / 91 589 75 57

e-mail: chtj@madrid.ugt.org

FITAG (Industria y Trabajadores Agroalimentarios)

Avda. América, 25 - 6ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 589 73 68 / 72 10

e-mail: fitag@madrid.ugt.org

TCM (Transportes, Comunicaciones y Mar)

Avda. América, 25 - 7ª planta

28002 Madrid

Telf.: 91 589 73 84

e-mail: slaboral.medioambiente.madrid@tcmugt.es



FSP (Servicios Públicos)

C/ Miguel Yuste, 17

28037 Madrid

Telf.: 91 589 70 43

e-mail: fsp_saludlaboral@madrid.ugt.org

UPJP

Avda. América, 25 planta baja

28002 Madrid

Telf.: 91 589 73 65

e-mail: ujp@madrid.ugt.org



OTROS ORGANISMOS

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

C/ Ventura Rodríguez, 7

28008 Madrid

Telf.: 900 71 31 23

e-mail: irsstprevencion@madrid.org

Inspección Provincial de Trabajo

C/ Ramírez de Arellano, 19

28043 - Madrid

Telf.: 91 363 56 00

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

C/ Torrelaguna, 73

28027 Madrid

Telf.: 91 363 41 00

www.mtas.es/insht/principal/consul_cnnt.htm

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

C/ Príncipe de Vergara, 108 6ª Planta

28002 Madrid

Telf.: 91 535 89 15

www.funprl.es

e-mail: fundacion@funprl.es

Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo

C/ Gran Vía, 33

48009 Bilbao

Telf.: 94 479 43 60



Unión General de Trabajadores de Madrid
Secretaría de Salud Laboral
Avenida de América, 25 - 8ª Planta - 28002 - Madrid
Tel.: 91 589 09 09 - Fax: 91 589 71 45
email: saludlaboral@madrid.ugt.org

www.saludlaboralugtmadrid.org



CONSEJERÍA DE EMPLEO,
FORMACIÓN Y POLÍTICA SOCIAL
Comunidad de Madrid
www.madrid.org



FONDO SOCIAL EUROPEO
El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro