

TEMA 53

AGENTES BIOLÓGICOS: REAL DECRETO 664/1997, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO. GUÍA TÉCNICA DEL INSST PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO

1. AGENTES BIOLÓGICOS: INTRODUCCIÓN

Los agentes biológicos se diferencian de otros agentes, como son los químicos y físicos, fundamentalmente, porque mientras que estos son materia inerte o distintas formas de energía, los agentes biológicos son capaces de reproducirse o transferir material genético. Se entiende por riesgo biológico, la posibilidad de que una persona trabajadora sufra un daño como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral.

Estos agentes presentan una gran adaptabilidad a las condiciones del entorno, lo que hace que en cualquier medio puedan estar presentes desarrollando estilos de vida particulares y estableciendo todo tipo de relaciones con otros seres vivos. En todo caso, su presencia en un entorno determinado está condicionada por tres factores: la existencia de un reservorio o lugar en que se den las condiciones ambientales para su desarrollo, la posibilidad de multiplicación y las opciones de dispersión.

Algunos agentes biológicos son patógenos, es decir, pueden causar enfermedades a las personas, y este es el aspecto que tiene interés desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales. El Real Decreto 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, comprende a los siguientes tipos de patógenos: **virus, bacterias, hongos y endoparásitos** humanos, incluyendo a los modificados genéticamente.

También se encuentran bajo su ámbito de aplicación los **priones**, como agentes no clasificados asociados a encefalopatías espongiformes transmisibles. Los priones no contienen material genético y no se consideran seres vivos, son proteínas con una configuración anómala, con la capacidad de hacer que otras proteínas cercanas se transformen también en priones y producir una enfermedad.¹

2. REAL DECRETO 664/1997, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

Este real decreto supone la transposición al derecho español de la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Con el objeto de reflejar el estado de conocimiento más reciente, en lo que se refiere a los avances científicos y epidemiológicos, incluyendo la existencia de

¹ Se recomienda complementar el tema con la lectura del Real Decreto 664/1997 y la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en los lugares de trabajo.

nuevos agentes biológicos, esta Directiva fue modificada en varias ocasiones y de manera sustancial, por lo que se procedió a su codificación aprobándose la Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

En consecuencia, el real decreto también ha sido actualizado:

- Mediante la Orden de 25 de marzo de 1998 se modifica la clasificación de los agentes biológicos.
- Posteriormente, mediante la Orden TES/1180/2020 se incorpora la Directiva (UE) 2020/739 de la Comisión, por la que se modifica la Directiva 2000/54/CE en lo que respecta a la inclusión del SARS-CoV-2 en la lista de agentes biológicos que son patógenos humanos conocidos, así como parcialmente la Directiva (UE) 2019/1833 de la Comisión con adaptaciones de carácter estrictamente técnico.
- Finalmente, la Orden TES/1287/2021 completa la incorporación al derecho nacional de la Directiva (UE) 2019/1833 de la Comisión.

El Real Decreto 664/1997 consta de un articulado estructurado en **tres capítulos** que tratan las disposiciones generales, las obligaciones del empresario y disposiciones varias aplicables a determinados establecimientos y procedimientos. Está constituido también por una serie de disposiciones: una **disposición adicional única** (relativa a la remisión de documentación por parte de las autoridades laborales a las autoridades sanitarias), una **disposición transitoria única**, una **disposición derogatoria única** y **tres disposiciones finales: primera**², **segunda** (relativa a las facultades de aplicación y desarrollo) y **tercera** (relativa a la entrada en vigor del real decreto). Por último, recoge **seis anexos** que se detallan al final del apartado.

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

En el **artículo 1** se expone el **objeto y ámbito de aplicación**:

“El presente Real Decreto tiene por objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como la prevención de dichos riesgos”.

Será de aplicación sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación específica 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 el medio ambiente.

En cuanto a las **definiciones**, el **artículo 2** dice que se entenderá por:

- **Agentes biológicos:** “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”.

² En la **disposición final primera** se encomienda al Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo la elaboración y actualización continua de la Guía Técnica para la evaluación de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- **Microorganismo:** “toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético”.
- **Cultivo celular:** “el resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares”.

La **clasificación de los agentes biológicos** se recoge en el **artículo 3**. Atendiendo al riesgo de infección, se clasifican en cuatro grupos:

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

CAPÍTULO II. Obligaciones del empresario

El **artículo 4** detalla los aspectos relacionados con la **identificación y evaluación de riesgos**:

Cuando se identifique uno o más riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, se procederá a realizar la evaluación de aquellos que no se hayan podido evitar, determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición.

Para dicha evaluación se tendrá en cuenta toda la información disponible y, en particular:

- “La naturaleza de los agentes biológicos a los que estén o puedan estar expuestos los trabajadores y el grupo a que pertenecen, de acuerdo con la tabla y criterios de clasificación contenidos en el anexo II.
- Las recomendaciones de las autoridades sanitarias.
- La información sobre las enfermedades susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultado de su actividad profesional.
- Los efectos potenciales, tanto alérgicos como tóxicos, que puedan derivarse de la actividad profesional de los trabajadores.
- El conocimiento de una enfermedad que se haya detectado en un trabajador y que esté directamente ligada a su trabajo.
- El riesgo adicional para aquellos trabajadores especialmente sensibles en función de sus características personales o estado biológico conocido”.

Esta evaluación se debe repetir periódicamente y, en particular, siempre que se produzca una modificación de las condiciones de trabajo que pueda afectar a la exposición de la población

trabajadora a agentes biológicos. Asimismo, se realizará una nueva evaluación cuando se detecte una infección o enfermedad en algún trabajador/a como consecuencia de la exposición.

Si los resultados de la evaluación revelan una exposición a un agente biológico del grupo 1 que no presente un riesgo conocido para la salud de las personas trabajadoras, no serán de aplicación los artículos del 5 al 15 de este real decreto. No obstante, se observarán los principios de correcta seguridad e higiene profesional.

Cuando los resultados de la evaluación muestren la existencia de un riesgo para la seguridad y salud de las personas trabajadoras debido a la exposición a agentes biológicos en el trabajo, deberá evitarse dicha exposición. Si, por motivos técnicos de la actividad, esto no es posible, se tomarán medidas para reducir el riesgo de exposición al mínimo posible.

La primera medida a considerar, establecida en el **artículo 5**, es la **sustitución de agentes biológicos** peligrosos por otros agentes que no lo sean, o lo sean en menor grado, teniendo en cuenta las condiciones de utilización y cuando la naturaleza de la actividad realizada lo permita.

Cuando la sustitución no sea posible, o a pesar de su aplicación siga existiendo un riesgo de exposición, se aplicarán medidas de protección para la **reducción de los riesgos**, recogidas en el **artículo 6**:

- “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, 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 como la indicada en el anexo III, 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”.

El **artículo 7** recoge las **medidas higiénicas** a seguir en aquellas actividades donde haya riesgo de exposición a agentes biológicos:

“El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para:

- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen 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 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, reparando 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 diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse la ropa 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, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio.”

El **artículo 8** establece que “el empresario garantizará una **vigilancia** adecuada y específica **de la salud** de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos, realizada por personal sanitario competente. Deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- Antes de la exposición.
- A intervalos regulares en lo sucesivo, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, considerando el agente biológico, el tipo de exposición y la existencia de pruebas eficaces de detección precoz.
- 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.”

Deberá ponerse a disposición de las personas trabajadoras vacunas eficaces para el riesgo de exposición a agentes biológicos concreto, siempre que existan, y se les proporcionará información sobre las ventajas e inconvenientes de la vacunación. Tanto el ofrecimiento como el consentimiento del/de la trabajador/a deberá constar por escrito.

Por último, se establece que “deberá llevarse un historial médico individual de los trabajadores objeto de vigilancia sanitaria, y se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición” (siendo de aplicación lo dispuesto en el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), sobre la vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral).

El **artículo 9** recoge la **documentación** que el/la responsable de la empresa debe disponer y conservar:

- “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”.
- Un registro de los historiales médicos individuales mencionados en el artículo anterior.

En cuanto a la lista de los trabajadores expuestos y los historiales médicos, este artículo establece que “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 concurren 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 periodo 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”.

Esta documentación es adicional a la que la empresa debe elaborar en cumplimiento del artículo 23 de la LPRL y el tratamiento de los datos personales contenidos en la misma sólo podrá realizarse en los términos previstos en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

El **artículo 10** establece que cuando se utilicen, por primera vez, agentes biológicos de los grupos 2, 3 o 4 se realizará una **notificación a la autoridad laboral** con carácter previo y con una antelación mínima de treinta días al inicio de los trabajos. Dicha notificación incluirá:

- “El nombre y la dirección de la empresa o centro de trabajo.
- El nombre y la formación de la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa.
- El resultado de la evaluación mencionada en el artículo 4.
- La especie del agente biológico.
- Las medidas de prevención y protección previstas”.

De producirse cambios en los procesos o procedimientos de trabajo que afecten las condiciones de seguridad y salud, quedará invalidada la notificación anterior y deberá realizarse una nueva.

El artículo 11 recoge los aspectos relativos a la comunicación e **información a las autoridades competentes**:

1. “El empresario tendrá a disposición de las autoridades laboral y sanitaria la documentación relativa a los resultados de la evaluación a que se refiere el artículo 4 de este real decreto, incluyendo la naturaleza, grado y duración de la exposición, así como los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo que hayan sido utilizados.
2. Cuando dicha evaluación ponga de manifiesto que existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores, la empresa informará a las autoridades laboral o sanitaria que lo soliciten, sobre:
 - a. Las actividades en las que los trabajadores hayan estado o podido estar expuestos a agentes biológicos.
 - b. El número de trabajadores expuestos.
 - c. El nombre y la formación de la persona o personas con responsabilidades en materia de prevención en la empresa.
 - d. Las medidas de prevención y de protección adoptadas, incluyendo los procedimientos y métodos de trabajo.
 - e. Un plan de emergencia para la protección de los trabajadores frente a una exposición a un agente biológico de los grupos 3 o 4, en caso de fallo de la contención física.
3. El empresario informará inmediatamente a las autoridades laboral y sanitaria de cualquier accidente o incidente que haya podido provocar la liberación de cualquier agente biológico y que pueda causar una infección o enfermedad grave en el hombre.
4. Se comunicarán a las autoridades laboral y sanitaria todos los casos de enfermedad o fallecimiento que se hayan identificado como resultantes de una exposición profesional a agentes biológicos”.
5. En caso de que la empresa cese su actividad, deberá remitir a la autoridad laboral el listado del personal expuesto a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, del que se hablaba en el artículo 9, así como los historiales médicos. Estos últimos serán remitidos por la autoridad laboral a la sanitaria, quien los conservará, garantizando la confidencialidad de estos.

El artículo 12 establece que, sin perjuicio de lo dispuesto en la LPRL, la persona responsable de la empresa adoptará las medidas apropiadas para que el personal y sus representantes reciban **información y formación** suficiente y adecuada 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 en el caso de incidentes y para la prevención de estos”.

Las obligaciones que recoge este artículo en materia de formación son que “deberá impartirse cuando el trabajador se incorpore a un trabajo que suponga contacto con agentes biológicos, deberá adaptarse a la aparición de nuevos riesgos y a su evolución y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Además, el empresario dará instrucciones escritas en el lugar de trabajo y, si procede, colocará avisos que contengan, como mínimo, el procedimiento que habrá de seguirse en caso de accidente o incidente graves que impliquen la manipulación de un agente biológico y en caso de manipulación de un agente biológico del grupo 4”.

El derecho a la **consulta y participación** del personal o sus representantes se recoge en el **artículo 13**, y se desarrolla de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la LPRL.

CAPÍTULO III. Disposiciones varias

El **artículo 14** recoge una serie de aspectos aplicables a **los establecimientos sanitarios y veterinarios distintos de los laboratorios de diagnóstico**:

En estos establecimientos, se deberán tener en cuenta los riesgos propios de las actividades desarrolladas en los mismos en la evaluación de riesgos y, especialmente, la incertidumbre existente sobre la presencia de agentes biológicos en los organismos de pacientes humanos o animales, o en materiales o muestras procedentes de estos. Por eso, en este tipo de establecimientos se deben tomar medidas adecuadas para garantizar la protección sanitaria y la seguridad de las personas trabajadoras, como son “la especificación de procedimientos apropiados de descontaminación y desinfección, y la aplicación de procedimientos que permitan manipular y eliminar sin riesgos residuos contaminados”.

Además, los servicios de aislamiento de pacientes o animales que estén o se sospeche que estén contaminados por agentes biológicos de los grupos 3 o 4, deben adoptar las medidas de contención adecuadas de la columna A del anexo IV.

Por último, en el **artículo 15** se establecen **medidas especiales aplicables a los procedimientos industriales, a los laboratorios y a los locales para animales**:

1. En los laboratorios, incluidos los de diagnóstico e investigación, y en los locales destinados a animales de laboratorio contaminados deliberadamente con agentes biológicos de los grupos 2, 3 y 4 o que sean o se sospeche que son portadores de estos agentes, se adoptarán medidas de contención, de conformidad con el anexo IV de este real decreto, después de que haya sido fijado el nivel de contención física requerido en función de los resultados de la evaluación de riesgos.
2. En los procedimientos industriales que utilicen agentes biológicos de los grupos 2, 3 o 4, también deberán de tomarse medidas adecuadas de conformidad con el nivel de contención fijado y en base a las indicaciones contenidas en el anexo V de este real decreto.

Finalmente, se detallan los **anexos** del real decreto:

- **Anexo I. Lista indicativa de actividades:** contiene una lista indicativa de las actividades en las que no hay intención deliberada de manipular agentes biológicos, pero en las que

la exposición es posible. Puede ser necesario tener en cuenta otras actividades no incluidas en este anexo cuando la evaluación de riesgos indique una exposición no intencionada a agentes biológicos.

- **Anexo II. Clasificación de los agentes biológicos:** se presenta una lista de agentes biológicos infecciosos, clasificados en los grupos 2, 3 o 4, siguiendo el criterio expuesto en el artículo 3. Dicha clasificación se basa en el efecto de dichos agentes sobre personas trabajadoras sanas, sin tener en cuenta los efectos particulares sobre trabajadores/as cuya sensibilidad pueda verse afectada por alguna causa. Para ciertos agentes se proporciona información adicional de utilidad preventiva.
- **Anexo III. Señal de peligro biológico.**
- **Anexo IV. Indicaciones relativas a las medidas de contención y a los niveles de contención.**
- **Anexo V. Indicaciones relativas a las medidas de contención y a los niveles de contención para procesos industriales.**
- **Anexo VI. Recomendaciones prácticas para la vacunación.**

3. GUÍA TÉCNICA DEL INSST PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Esta Guía Técnica es elaborada y actualizada periódicamente por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) en cumplimiento de la disposición final primera del Real Decreto 664/1997. La última actualización es del año 2024.

Su objetivo es facilitar la aplicación del real decreto, proporcionando criterios e información técnica para la evaluación y prevención de los riesgos por exposición a agentes biológicos durante el trabajo. A continuación, se exponen algunos de los comentarios que realiza la Guía Técnica sobre los aspectos más relevantes del real decreto. Además, también incorpora una serie de apéndices considerados de interés que se detallan al final.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

El real decreto establece un conjunto de disposiciones que, desde un punto de vista legal, se consideran mínimas y, por tanto, punto de partida para la mejora continuada de las condiciones de trabajo y la protección de la población trabajadora. No es objeto de este real decreto la prevención de los riesgos para la salud pública o los riesgos para el medio ambiente que puedan derivarse del trabajo con agentes biológicos.

Se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de estos en el entorno laboral que implica el contacto de dichos agentes con el trabajador o la trabajadora por cualquiera de las vías de entrada al organismo.

En este sentido, se pueden distinguir dos situaciones:

1. Exposición derivada de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico. Es decir, el cultivo, la manipulación o la concentración de agentes biológicos ya sea a niveles industriales o experimentales, o con fines de investigación, comercial o terapéutico.

2. Exposición derivada de una actividad laboral que no implica una intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico, es decir, los agentes biológicos no forman parte del proceso productivo, pero pueden ir asociados al mismo debido a la naturaleza de la actividad o a las condiciones en que se desarrolla que favorecen su proliferación.

No se consideran dentro del ámbito de aplicación de este real decreto las exposiciones a agentes biológicos que no se derivan de la actividad laboral, por ejemplo, el contagio de infecciones respiratorias entre compañeros/as de trabajo.

Artículo 2. Definiciones

La Guía Técnica desarrolla la definición de agentes biológicos:

- **Microorganismos:** se incluyen en esta categoría los virus, las bacterias, los hongos filamentosos y las levaduras.
Si los priones no se pueden incluir en esta definición de microorganismo, sí se contemplan como agentes biológicos infecciosos, hallándose clasificados en el anexo II del real decreto.
- **Microorganismos modificados genéticamente:** cualquier microorganismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce de forma natural en el apareamiento o la recombinación natural.
- **Cultivo celular:** su inclusión en la definición de agente biológico responde básicamente a su capacidad de permitir el crecimiento y propagación de microorganismos patógenos.
- **Endoparásitos humanos:** organismos unicelulares o pluricelulares que desarrollan parte o todo su ciclo vital en el interior de uno o varios huéspedes. En esta categoría se incluyen los protozoos y los helmintos (gusanos).

Quedan excluidos de la definición de agente biológico y, en consecuencia, del ámbito de aplicación de este real decreto, los ectoparásitos, los insectos, los organismos superiores (animales y plantas) y los productos, estructuras o restos procedentes de los mismos. En cuanto a las sustancias producidas por los agentes biológicos, únicamente tendrán la consideración de agentes biológicos cuando los microorganismos que las originan también estén presentes y su propagación o reproducción sea posible.

Artículo 4. Identificación y evaluación del riesgo

El primer paso es determinar la presencia, o posible presencia, de agentes biológicos en el lugar de trabajo. Esta presencia se puede dar siempre que el agente biológico sea utilizado o manipulado en el proceso laboral, o aun no siendo utilizado, esté provocando infecciones y liberándose al ambiente en el desarrollo de la actividad profesional.

Cuando se trata de actividades sin intención deliberada de utilizar agentes biológicos, determinar su presencia es difícil. Tal y como señala la Guía Técnica, cuando exista incertidumbre sobre la presencia de los agentes biológicos, la evaluación debe realizarse atendiendo al principio de precaución, es decir, dando por segura la presencia. En este sentido, es importante obtener la mayor información posible sobre la exposición, con el fin de poder adoptar las medidas preventivas más adecuadas atendiendo a la actividad realizada.

Dado que no se dispone de límites de exposición profesional para estos agentes, no se establece una metodología cuantitativa para la valoración de la exposición. No obstante, la medición ambiental puede ser de utilidad en algunos casos. El apéndice 2 de esta Guía Técnica proporciona información sobre la medición ambiental de agentes biológicos.

Debido a la dificultad asociada a las evaluaciones de riesgos por exposición a agentes biológicos, es necesario que las personas responsables de su realización cuenten con el conocimiento y experiencia suficientes. El RSP exige que la evaluación de riesgos sea realizada por personal competente y, concretamente en su capítulo VI, reserva como funciones correspondientes al nivel superior "la realización de aquellas evaluaciones de riesgos cuyo desarrollo exija: el establecimiento de una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora, o una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación", situaciones que se producen en la evaluación de los riesgos debidos a la exposición a agentes biológicos. Es recomendable, por tanto, que se cuente con la especialidad en higiene industrial complementada con formación especializada, teórica y práctica, sobre la exposición a agentes biológicos.

Artículo 6. Reducción de los riesgos

En actividades con intención deliberada de utilizar agentes biológicos, a fin de minimizar la exposición, se debe aplicar un conjunto de medidas cuyo objetivo fundamental es la contención. Estas medidas de contención se pueden agrupar en dos líneas básicas: equipos de seguridad o barreras físicas primarias, que engloban las medidas de protección colectiva e individual, y las barreras físicas secundarias, referidas al diseño y construcción de la instalación. La aplicación combinada de estas medidas junto con las prácticas y técnicas de trabajo se conoce como bioseguridad.

En actividades sin intención deliberada de trabajar con agentes biológicos los elementos básicos para reducir la exposición son la aplicación de buenas prácticas de trabajo y medidas de protección colectiva e individual.

- Para la reducción de los riesgos, uno de los pasos fundamentales es el establecimiento de procedimientos de trabajo. Estos procedimientos deben figurar por escrito y la plantilla debe conocerlos, estar adiestrada en las técnicas más adecuadas y desarrollar sus tareas según los principios recogidos en los mismos.
- Otra medida para minimizar el riesgo higiénico es reducir al mínimo posible el número de trabajadoras/es expuestas, delimitando las zonas con riesgo por exposición y restringiendo el acceso únicamente al personal autorizado.
- Las operaciones de recogida, transporte y manipulación de agentes biológicos en el lugar de trabajo entrañan un riesgo de exposición para el personal. Por lo tanto, desde la recepción de las muestras hasta la eliminación, todas las operaciones deben estar debidamente sistematizadas, adoptando medidas que garanticen la seguridad en su realización.
- Se deben adoptar medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual. Las medidas de protección colectiva engloban al conjunto de todas las medidas técnicas aplicables para la eliminación o reducción del riesgo y las medidas de protección a nivel individual se basan fundamentalmente en el uso de equipos de protección individual (EPI). Es importante recordar que las medidas de protección

colectiva tienen siempre prioridad y no se debe recurrir a la utilización de los EPI sin antes respetar el cumplimiento de las medidas de protección colectiva.

- Se deben adoptar medidas relativas al diseño y construcción de la instalación que eviten la dispersión de los agentes biológicos a otras zonas de trabajo o al medio ambiente.

Artículo 10. Notificación a la autoridad laboral

Las actividades con intención deliberada de trabajar con agentes biológicos de los grupos 2, 3 o 4, deben realizar una notificación previa a la autoridad laboral. Esta notificación consiste en la presentación de los documentos que contengan la información exigida por la autoridad laboral, con una antelación mínima de 30 días antes del comienzo de la actividad, siguiendo las bases marcadas en este artículo del real decreto.

Artículo 14. Establecimientos sanitarios y veterinarios distintos de los laboratorios de diagnóstico

En este artículo se establece que, dada la elevada incertidumbre sobre la presencia de agentes biológicos en estas actividades, se debe actuar bajo el principio de precaución. Por lo tanto, lo adecuado es la aplicación directa de un conjunto de medidas y recomendaciones destinadas a evitar la transmisión de los agentes biológicos en cualquier práctica normal de trabajo, conocidas como "Precauciones estándar". En ocasiones, a estas medidas se deben añadir otras para controlar el riesgo de infección en función del mecanismo de transmisión del agente biológico (apéndice 7).

Artículo 15. Medidas especiales aplicables a los procedimientos industriales, a los laboratorios y a los locales para animales

En estos procedimientos y locales, el nivel de contención necesario para trabajar se establecerá en función del grupo en el que se haya clasificado el agente o agentes biológicos y la evaluación de riesgos. Sin embargo, cuando los resultados de la evaluación revelen que existen operaciones que pueden suponer un incremento del riesgo se establecerá la necesidad de trabajar en una zona con un nivel superior de contención.

En los apéndices 8 y 9 se recogen los requerimientos mínimos que deben cumplir los laboratorios y los locales para animales de experimentación, respectivamente, para los diferentes niveles de bioseguridad.

Anexo I. Lista indicativa de actividades

En este listado el real decreto incluye los ejemplos más representativos de actividades donde no hay intención deliberada de manipular agentes biológicos, pero en las que la exposición es posible. La Guía Técnica proporciona ejemplos de otras actividades que pueden considerarse también susceptibles de exposición a agentes biológicos, como son:

- Trabajos en contacto con personas enfermas o con su sangre u otros fluidos biológicos: protección civil, bomberos, funerarias (embalsamadores), centros de tatuaje y *piercing*...

- Trabajos en contacto con aguas contaminadas: mantenimiento de instalaciones de ventilación y climatización, red de saneamiento público...
- Trabajos en contacto con materiales contaminados: minería, construcción...
- Trabajos en contacto con suelos o tierra contaminados: geólogos, arqueólogos, botánicos...

A continuación, se exponen los **apéndices** de la Guía Técnica:

- El **Apéndice 1** recoge aspectos de interés relacionados con **agentes biológicos no infecciosos**. En el anexo II del real decreto se incluye información sobre los efectos alérgicos y tóxicos de los agentes biológicos clasificados, es decir, los que causan infección y en este apéndice se recoge información sobre agentes biológicos no infecciosos que tienen efectos tóxicos o alérgicos.
- En el **Apéndice 2** se aborda la **medición ambiental de agentes biológicos**. Como se expone anteriormente, el real decreto no exige la medición ambiental como un elemento fundamental en la evaluación de riesgos por exposición a agentes biológicos. Sin embargo, en determinadas ocasiones, puede resultar útil ya que permite caracterizar los agentes biológicos asociados a una actividad, reconocer posibles focos de contaminación o valorar la eficacia de las medidas preventivas implantadas.

En este apéndice, con el objetivo de facilitar la medición ambiental de los agentes biológicos, se proporcionan datos sobre la toma de muestras, el transporte de estas, el análisis y la interpretación de los resultados.

- El **Apéndice 3** trata de los **equipos de protección individual contra agentes biológicos**. Ofrece una serie de referencias de ayuda a la hora de seleccionar y utilizar los equipos de protección individual frente a agentes biológicos, como son los guantes de protección, ropa de protección, equipos de protección respiratoria y equipos de protección ocular y facial.
- El **Apéndice 4** recoge aspectos relacionados con la **gestión de residuos sanitarios**, como es su clasificación y las distintas fases que componen el proceso de gestión de estos residuos.
- El **Apéndice 5** expone diferentes **procedimientos de descontaminación y desinfección** de materiales, objetos, instrumentos, superficies o ambientes con el objetivo de destruir los agentes patógenos o limitar su número hasta niveles que no supongan un peligro. En este apéndice se detallan los procesos y productos que son utilizados con mayor frecuencia para este fin.

- El **Apéndice 6** establece una serie de consideraciones relacionadas con la **prevención de lesiones por objetos cortantes y punzantes**. En el sector sanitario existe un riesgo considerable de contraer enfermedades infecciosas causadas por agentes patógenos, asociado generalmente a accidentes de trabajo con instrumentos cortantes y punzantes. La prevención de este riesgo se puede lograr mediante la aplicación de medidas determinadas como puede ser el establecimiento de procedimientos de trabajo seguros y el uso de dispositivos con mecanismos de seguridad integrados.
- El **Apéndice 7** proporciona una serie de **precauciones para el control de las infecciones** en centros sanitarios. Se diferencia entre precauciones estándar, las cuales constituyen la estrategia básica y se aplican a todos los pacientes; y precauciones basadas en el mecanismo de transmisión, las cuales son complementarias a las precauciones estándar y se aplican en el cuidado de pacientes que se sabe o se sospecha que se encuentran infectados por agentes infecciosos.
- El **Apéndice 8** trata de los **requerimientos de los niveles de bioseguridad en los laboratorios**. Se conoce por bioseguridad la aplicación combinada de prácticas de trabajo, técnicas y elementos de contención³. En función de esto, se establecen cuatro niveles de bioseguridad y será mediante el resultado de la evaluación de riesgos cuando se determine el nivel necesario para el trabajo con un agente biológico determinado en laboratorio.
- El **Apéndice 9** hace referencia a los **requisitos de bioseguridad en locales para animales de experimentación** contaminados de forma deliberada con agentes biológicos para el estudio de enfermedades infecciosas y ensayos de vacunas y tratamientos.
- El **Apéndice 10** incluye información sobre el **riesgo biológico en distintos sectores de actividad**. Proporciona fichas informativas de las actividades incluidas en el Anexo I del Real Decreto 664/1997.

³ Se entiende por contención el confinamiento físico del agente patógeno mediante los equipos de seguridad, el diseño y la construcción de las instalaciones del laboratorio.