



Ansell

**PAUTAS PARA ELEGIR  
PROTECCIÓN DE MANOS  
CONTRA RIESGOS BIOLÓGICOS**



# PAUTAS PARA ELEGIR PROTECCIÓN DE MANOS CONTRA RIESGOS BIOLÓGICOS

Los investigadores interactúan continuamente con agentes biológicos en todo el espectro de aplicaciones de ciencias biológicas. Desde estriar placas de agar, realizar investigaciones de ADN, cultivos celulares y desarrollar nuevas vacunas, hasta trabajar con animales infectados realizando prácticas microbianas: todas estas actividades pueden presentar riesgos para la salud y la seguridad. Si bien algunos agentes biológicos son inocuos, otros muchos son infecciosos y pueden causar enfermedades transitorias, crónicas o incluso mortales.

## MARCO REGULADOR PARA PROTEGER CONTRA LOS RIESGOS BIOLÓGICOS

Para evitar exponer innecesariamente a investigadores y al medio ambiente a microorganismos peligrosos, la Unión Europea ofrece orientación con la Directiva 2000/54/CE - agentes biológicos durante el trabajo. Esta Directiva aborda los agentes biológicos, incluyendo aquellos modificados genéticamente, los cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Aunque en la definición de agentes biológicos se incluyen los efectos tóxicos y alérgicos, los cuatro grupos de riesgo de dicha Directiva se basan en el nivel de riesgos de infecciones.<sup>1</sup> (Consulte la Figura 1)

### Clasificación Europea de agentes biológicos infecciosos según el grupo de riesgo<sup>2</sup>

Grupo de riesgo 1	Resulta poco probable que el agente biológico cause una enfermedad en humanos
Grupo de riesgo 2	El agente biológico puede causar una enfermedad en humanos y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo profilaxis o tratamiento eficaz
Grupo de riesgo 3	El agente biológico puede causar una enfermedad grave en humanos 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
Grupo de riesgo 4	El agente biológico causa una enfermedad grave en humanos y 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.
Tarea tipo A	Inspección rutinaria = no hay contacto con materiales u objetos contaminados
Tarea Tipo B	Manipulación y eliminación de materiales, objetos o animales posiblemente contaminados
Tarea Tipo C	Para las tareas se requiere la aplicación de productos químicos de limpieza y desinfección

Figura 1



## MARCO REGULADOR PARA PROTEGER CONTRA LOS RIESGOS BIOLÓGICOS

### Centro para el control y la prevención de enfermedades de Estados Unidos – Niveles de bioseguridad<sup>6</sup>

Nivel de bioseguridad	BSL-1	BSL-2	BSL-3	BSL-4
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin contención</li> <li>• Organismos definidos poco probables de causar enfermedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contención</li> <li>• Riesgo moderado</li> <li>• Enfermedad de gravedad variable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta contención</li> <li>• Transmisión por aerosoles</li> <li>• Enfermedad grave/potencialmente letal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contención máxima</li> <li>• Agentes exóticos y de alto riesgo</li> <li>• Enfermedad potencialmente mortal</li> </ul>
<b>Organismos de muestra</b>	E.coli	Gripe, VIH, enfermedad de Lyme	Tuberculosis	Virus de Ébola
<b>Tipo de patógeno</b>	Agentes que presentan un riesgo potencial mínimo para el personal y el medio ambiente	Agentes asociados con enfermedades humanas y que presentan riesgos moderados para el personal y el medio ambiente	Agentes indeseados o exóticos, agentes que presentan una posible transmisión por aerosoles y agentes que causan enfermedad grave o potencialmente mortal	Agentes peligrosos y exóticos que presentan un alto riesgo de infección de laboratorio transmitida por aerosoles y enfermedad que pone en peligro la vida

Figura 2

Del mismo modo, en EE.UU., los Centros para el control y la prevención de enfermedades especifican cuatro niveles de bioseguridad (BSLs)<sup>3</sup>. Cada BSL define los controles necesarios para la contención de microorganismos en función de factores como la infectividad, la gravedad de la enfermedad, la transmisibilidad y la naturaleza del trabajo realizado.<sup>4</sup> Los niveles están organizados en orden ascendente por grado de protección necesario para el personal, el medio ambiente y la comunidad.<sup>5</sup> (Consulte la Figura 2)

Ya sean infecciosos o no, el personal de laboratorio requiere protección contra agentes biológicos, y necesita confiar en su equipo de protección individual (EPI) para resistir a los diferentes riesgos. Pero con tantas opciones en términos de materiales, rendimiento, ajuste y función, elegir correctamente puede parecer desalentador. En este documento se analizan algunas consideraciones fundamentales en protección corporal y de manos para ayudar a trabajadores y a investigadores a tomar las decisiones más seguras, adecuadas e informadas en materia de seguridad para cada aplicación donde exista el riesgo de agentes biológicos.

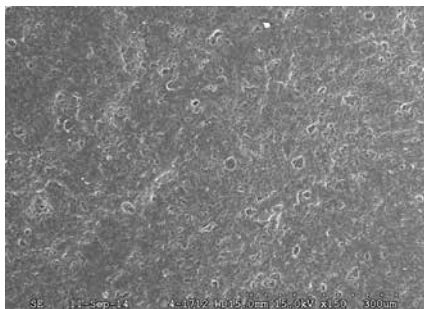
## ANALIZAMOS LA PROTECCIÓN DE MANOS

---

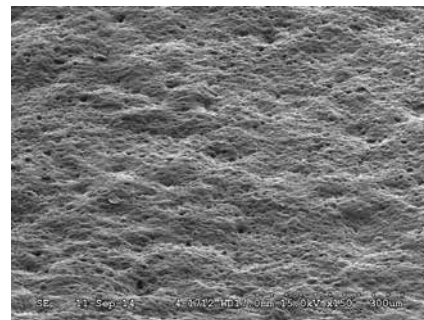
Confiamos en nuestras manos para realizar la mayoría de las tareas de laboratorio (trabajar con viales y pipetas para manipular, transferir y aplicar agentes), y estas son las más susceptibles de entrar en contacto con microbios. Por ello es fundamental proteger las manos en todo momento. Los guantes desechables crean una barrera entre la piel y los agentes que bloquea el paso de microorganismos, pero no todos los guantes están fabricados o diseñados para todas las aplicaciones.

Reconociendo la importancia de una protección efectiva de manos de los agentes biológicos, existen dos estándares de seguridad reconocidos a nivel mundial que abordan los criterios de prueba y el uso recomendados para guantes en entornos de laboratorio. En Europa, la norma EN ISO 374-5:2016 desarrollada recientemente aborda los criterios para guantes que protegen contra microorganismos, e incluye pruebas de penetración bacteriana, fúngica y vírica.<sup>6</sup> En EE.UU. ANSI/ISEA 105-2016, el Estándar Nacional Americano para los criterios de selección de la protección de manos, ofrece a los usuarios finales una guía para elegir los guantes apropiados para los riesgos identificables en el lugar de trabajo.<sup>7</sup> También establece los criterios de prueba según el rendimiento utilizados por los fabricantes para asignar una clasificación de protección a los productos.

Fabricado a partir de nitrilo, neopreno o látex, el guante de un solo uso integra una red tejida de cadenas de polímeros conectadas a nivel molecular mediante enlaces cruzados. Esta estructura forma una apretada película que debe conservar suficiente flexibilidad como para estirarse, pero sin romperse, durante su uso. La combinación correcta de componentes clave en la formulación del guante ayuda a determinar sus propiedades y el rendimiento de la barrera. La formulación exclusiva de un fabricante y los controles estrictos del proceso de fabricación son su receta única para ofrecer una protección y un rendimiento fiables.



*Fotografía con microscopio electrónico de la superficie de un guante de nitrilo (inclinación de 0°)*



*Fotografía con microscopio electrónico de la superficie de un guante de nitrilo (inclinación de 60°)*

Debido a la apretada estructura molecular del material del polímero, los guantes de un solo uso protegerán al usuario contra microorganismos y agentes biológicos, siempre y cuando su material no se vea comprometido. Esto se debe a que los microorganismos (generalmente no inferiores a 27 nanómetros) son demasiado grandes para atravesar la película. Sin embargo, la calidad del material del guante es fundamental para mantener fuera esos agentes. En materiales de menor calidad, la mayor incidencia de microagujeros y la rapidez con la que se forman grietas microscópicas durante un uso regular son una vía de entrada de microbios hasta las manos. Por tanto, el rendimiento de un guante se determina por su fórmula exclusiva, que debe aportar resistencia, integridad y flexibilidad, atributos que solo se pueden conseguir cuando el fabricante se compromete a ofrecer el estándar de calidad más alto.

## PERMEABILIDAD Y PENETRACIÓN

---

Un error común es pensar que la protección contra agentes biológicos se puede medir por el grosor del guante. Este no es el caso, ya que los microorganismos no pueden impregnar la película. La permeabilidad se produce cuando una sustancia química atraviesa el guante a nivel molecular, sin que haya necesariamente una grieta o un microagujero. Recuerde, los microorganismos no pueden impregnar un guante porque son demasiado grandes para atravesar la estructura apretada de la película. De hecho, en lugar de mejorar la protección, los guantes más gruesos en realidad pueden ser perjudiciales cuando se manejan agentes biológicos.

Tenga cuidado, cuanto más grueso sea el guante, menos destreza tendrá el usuario, poniendo en peligro habilidades motoras de precisión y aumentando la posibilidad de accidentes. Alternativamente, los guantes más finos permiten una mayor sensibilidad táctil y destreza, mejorando el manejo controlado y preciso.

***La única forma de que los microorganismos penetren hasta la mano es a través de un microagujero o defecto. Un problema así supone una vía de entrada por la que puede pasar el agente hasta la mano y causar una infección. Por lo tanto, el guante que ofrezca la mayor protección será aquel que presente el menor número de defectos, microagujeros y daños.***



## PRINCIPALES PROPIEDADES DE UN GUANTE EFECTIVO

---

Para garantizar protección contra agentes biológicos, es vital en la formulación y el diseño de un guante que éste:

- **Ofrezca una barrera fiable con la menor cantidad de defectos o microagujeros aceptables (bajo AQL)**
- **Se estiren y flexionen sin romperse (elongación y resistencia superiores)**

### NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (AQL)

La ausencia de microagujeros o defectos se encuentra entre las medidas de protección más importantes de un guante. El AQL es un proceso de muestreo estadístico utilizado para evaluar la calidad de un guante en función de la cantidad de defectos admisibles de un lote determinado de productos. La norma ISO 2859-1: 1999 define el AQL como "el peor promedio tolerable del proceso cuando se remiten series continuas de lotes para el muestreo de aceptación".<sup>8</sup> El promedio del proceso es el porcentaje típico de guantes defectuosos en los lotes muestreados.

Un bajo AQL representa un guante con una menor probabilidad de microagujeros, mientras que un alto AQL significa una mayor probabilidad de microagujeros, y la contaminación del investigador. El AQL de un guante es uno de los indicadores más directos de su calidad, y un reflejo directo de la calidad del fabricante y de los estándares del proceso.

Al seleccionar guantes de un solo uso, busque un fabricante que minimice los defectos:

- **Utilizando rigurosos estándares de calidad en todos los procesos de producción,**
- **Manteniendo fuentes fiables de suministro, y**
- **Sometiéndose a auditorías frecuentes realizadas por terceros para mantener la certificación del sistema de gestión de calidad ISO.**

## PERMEABILIDAD Y PENETRACIÓN

---

En Ansell fabricamos productos con un AQL muy por debajo de los estándares de la industria. Mientras que la norma ANSI 105-2011 exigía un AQL mínimo de 2,5 para guantes EPI, los guantes utilizados con presencia de riesgos biológicos deberían tener un AQL de 0,65 o de 1,5. Las soluciones Ansell integran AQLs de hasta 0,65 e incluso ahora de 0,4 con el nuevo modelo Microflex® 93-850.

Unos niveles de calidad aceptable tan bajos solo se pueden alcanzar gracias a los rigurosos procesos internos de prueba y control de Ansell. Los guantes que salen de nuestra línea de producción se someten cada hora a pruebas de AQL para microagujeros para garantizar que cumplan con los estándares líderes de la industria. Los guantes se prueban de nuevo cuando salen del molde, y una vez más durante las inspecciones previas a su expedición. Este compromiso con las pruebas de productos frecuentes y rigurosas garantiza el más alto nivel de integridad del producto y de confianza del usuario final.

## ELONGACIÓN

---

La capacidad de un guante para estirarse y flexionarse (elongación) sin romperse es tan importante como su AQL. Un guante que muestre una excelente elongación es menos propenso a agrietarse mientras se usa, lo que garantiza una protección fiable y duradera. También suele ser más cómodo, ya que la elongación proporciona un tacto más suave y flexible y menos rígido.

Las propiedades elastoméricas que llevan a la elongación se obtienen cuando la fórmula del polímero se compone de una estructura menos cristalizada y un material amorfo más flexible, que se mantiene unido con resistentes enlaces de reticulación. Su objetivo es formular una película resistente y a la vez suave y flexible, que no se desintegre durante el uso y resista a la exposición a agentes biológicos u otros tipos de agentes.

La elongación se expresa como un porcentaje, y un alto índice de elongación indica la capacidad del material del guante para estirarse en lugar de desgarrarse cuando se engancha. Los índices de elongación se indican generalmente en la hoja de datos del producto del fabricante.

Aunque las formulaciones de los guantes de látex pueden ofrecer unas buenas propiedades de elongación y AQL, también son una fuente común de alergias e irritaciones cutáneas, y tampoco ofrecen una buena resistencia química. Para la mayoría de las aplicaciones en las ciencias biológicas se prefieren los productos de nitrilo y neopreno. Ansell ofrece una amplia variedad de soluciones especialmente formuladas para su uso con agentes biológicos. Ya sean de nitrilo o de neopreno, los guantes Ansell ofrecen un confort excepcional y suave con excelentes propiedades de elongación. Los datos de elongación se incluyen en las hojas de datos del producto de protección de manos o en su embalaje, para facilitar su consulta.

## CRITERIOS ADICIONALES DE SELECCIÓN DE UN GUANTE

---

### Longitud del puño

Cuanto más corto sea un puño de protección, mayor será el riesgo de exposición del antebrazo. Se recomiendan longitudes de puños entre 350 mm y 400 mm en aplicaciones biológicas.

### Aplicaciones BSL-3 y BSL-4

En entornos de alto riesgo se requiere normalmente el doble enguantado para garantizar una mayor protección y menos riesgos de exposición.

### Aplicaciones estériles o para salas limpias

En aplicaciones donde se requiere protección estéril o para salas limpias, busque guantes con los mismos altos estándares de calidad mencionados arriba, y que cumplan también con especificaciones para salas estériles y limpias.

## SOLUCIONES

---

**Todos los productos Microflex® y TouchNTuff® Ansell han sido diseñados y desarrollados por equipos técnicos expertos de Ansell. Nuestros sistemas son evaluados y certificados para garantizar que se cumplan los mayores estándares de calidad en cada producto lanzado, asegurando al usuario final el mayor grado de confianza en su equipo de protección.**

**Aunque hay muchos guantes y trajes de protección de la gama Ansell que pueden usarse cuando se trabaja con agentes biológicos, le ofrecemos aquí algunas magníficas elecciones:**

### Microflex® 93-833

- Nuestro guante de nitrilo fino y muy cómodo fabricado con ERGOFORM® Technology y con un AQL de 0,65

### Microflex® 93-850

- Proporciona confort, durabilidad y la mayor protección barrera y consistencia para una magnífica protección química, con un AQL de 0,40

### Microflex® 93-243

- Puño extra largo (395mm) para mejorar la protección del antebrazo, y un AQL de 1,50

### Microflex® 93-853

- Un guante de nitrilo muy resistente con un puño más largo (295mm), una magnífica resistencia química y un AQL de 0,65

**Para saber más sobre la gama de soluciones de protección de manos de Ansell para laboratorios y ver cómo puede ayudar a proteger a trabajadores y productos, o para pedir una muestra, visite [www.ansell.com/lifesciences](http://www.ansell.com/lifesciences).**

1. Belgian Biosafety Server, "International classification schemes for micro-organisms based on their biological risks," <http://www.biosafety.be/RA/Class/ClassINT.html>
2. Directiva 2000/54/CE de 18 de septiembre de 2000 (O.J. L 262, 17.10.2000, p.21)
3. Centros para el control y la prevención de enfermedades, "Biosafety Lab Levels," <https://www.cdc.gov/phpr/infographics/biosafety.htm>
4. CDC, "Recognizing the Biosafety Levels," <https://www.cdc.gov/training/quicklearns/biosafety/>
5. CDC, "Biosafety Publication," [https://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbL5/bmbL5\\_sect\\_iv.pdf](https://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbL5/bmbL5_sect_iv.pdf)
6. Organización Internacional de Normalización, ISO 374-1:2016 <https://www.iso.org/standard/66421.html>
7. Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, ANSI/ISEA 105-2016, <https://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FISEA+105-2016>