



DUPONT™

Tyvek®

Forward
Together™

Catálogo de productos

DuPont Personal
Protection

tyvek.com/ppe





Descripción del contenido

- I. Tyvek® Forward Together™ (Avancemos Juntos)
- II. Descripción de la gama de productos DuPont
- III. Números de referencia de los productos
- IV. Selección de prendas
- V. Formación, almacenamiento y otras consideraciones
- VI. Procedimientos para vestirse y desvestirse
- VII. Prendas y accesorios Tychem®
- VIII. Prendas y accesorios Tyvek®
- IX. Prendas y accesorios Tyvek® IsoClean®
- X. Prendas y accesorios Tyvek® para Servicios de Emergencia
- XI. Prendas ProShield®
- XII. Iniciativas de sostenibilidad y programa de reciclaje de Tyvek®
- XIII. Apéndices



Forward Together™.

Una declaración sencilla pero potente que representa la culminación de las dos partes:

La parte material - la ciencia, las pruebas,

La parte humana - las relaciones, la colaboración.

La promesa de todos quienes trabajamos en DuPont™ Tyvek® para nuestros clientes (creadores, fabricantes, cuidadores, constructores y especialistas en protección) no es otra que innovar junto a ellos, compartir nuestro amplio conocimiento y experiencia y trabajar juntos con un nivel de confianza que ninguna otra empresa puede ofrecer.

Así es como logramos que nuestros productos tengan un rendimiento superior al resto.

Es nuestro verdadero elemento diferenciador.

Es esencial para lo que hacemos, lo que somos y hacia dónde nos dirigimos.

Que es Forward Together™ (Avancemos Juntos).

Gama de productos DuPont

HAGA CLIC PARA SALTAR

Tychem®

Sustancias gaseosas	Tychem® TK	Protección contra una amplia variedad de sustancias químicas, líquidos y gases tóxicos y corrosivos	Cat.III, Tipo 1a-ET
Un traje con suministro de aire diseñado para trabajar en condiciones extremas	Tychem® 6000 AL	Ayuda a proporcionar máxima protección frente a diversas sustancias químicas nocivas, bien sea en forma líquida, aerosol o neblina, así como frente a partículas sólidas, incluidas las radiactivas	Cat. III, Tipo 3-B, 4-B, 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 1073-1, EN 14594
Altos niveles de protección, compatibilidad con equipos respiratorios	Tychem® 6000 F FaceSeal	Diseño hermético combinado con la protección fiable Tychem®	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tecnología de barrera	Tychem® 6000 F Plus	Barrera Tychem® 6000 F en versiones de diseños innovadores con guantes adjuntos y/o calcetines disipativos	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Calcetines integrados con la pionera suela disipadora estática	Tychem® 6000 F con calcetines disipativos	Toma de tierra fácil con el calzado adecuado	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Sustancias químicas orgánicas y sustancias químicas inorgánicas altamente concentradas	Tychem® 6000 F	Protección fiable ante un gran número de sustancias químicas y riesgos biológicos	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Protección flexible contra una amplia variedad de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas	Tychem® 4000 S	Una nueva y cómoda alternativa contra una amplia variedad de sustancias químicas orgánicas e inorgánicas	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Sustancias químicas inorgánicas concentradas	Tychem® 2000 C	Protección cómoda y ligera contra riesgos biológicos y sustancias químicas inorgánicas	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5

Gama de productos DuPont

HAGA CLIC PARA SALTAR

Tyvek®

Protección superior contra partículas y salpicaduras de sustancias químicas con base acuosa

Buena protección contra partículas y salpicaduras de sustancias químicas con base acuosa

Tyvek® 800 J	La prenda transpirable de tipo 3 para la protección contra sustancias inorgánicas con base acuosa sometidas a presión	Cat.III, Tipo 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 600 Plus	Combinación del rendimiento del tipo 4 con la durabilidad, protección y comodidad de una prenda Tyvek®	Cat.III, Tipo 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 Labo	Protección de usuarios y procesos en laboratorios y entornos limpios	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 1073-2, EN 1149-5, EN 14126
Tyvek® 500 Xpert	Un nuevo estándar de protección en la categoría de los tipos 5 y 6 gracias a una mayor protección y comodidad	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 Xpert Eco Pack	El DuPont™ Tyvek® 500 Xpert está ahora disponible en una nueva solución de embalaje más sostenible: una importante reducción de residuos en comparación con el embalaje estándar	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 HP Modelo TY178	Ayuda a proteger el arnés de cuerpo entero y a su usuario frente a las amenazas químicas externas	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 HP Modelo TY198	Solución para usuarios que necesitan protección química para trabajos en altura	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 Industry	Protección para los operarios y sus productos en entornos industriales sensibles	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 500 HV	Solución integral: alta visibilidad (de la clase más elevada) y protección química, biológica y antiestática en un único mono	Cat.III, Tipo 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 20471, RIS-3279-TOM Issue 1 (reemplaza a GO/RT 3279 Issue 8)
Tyvek® 400 Dual TG	Protección desde la cabeza hasta la punta de los pies	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 400 Dual	Protección y durabilidad en la parte delantera, transpirabilidad en la parte trasera	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Tyvek® 400 DualFinish	La parte frontal no se pega ni delamina cuando se expone a resinas pegajosas y la espalda es cómoda	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1149-5
Tyvek® 400 DualCombi	Para entornos en los que la comodidad es importante y la exposición al riesgo es solo frontal	Cat.III, Tipo PB[6]
Tyvek® 200 EasySafe	Transpirabilidad excelente y protección optimizada para usos menos exigentes	Cat.III, Tipo 5, 6 EN 1073-2, EN 1149-5

Gama de productos DuPont

HAGA CLIC PARA SALTAR

Tyvek® IsoClean®

**Gama de productos
procesados en limpio
y estériles**
Tyvek® IsoClean®
Opción DS/MS

Prendas aptas para entornos de trabajo controlados
GMP A/B, ISO 5

Por favor verifique los detalles del producto.

Protección de personas,
procesos y productos para
entornos de trabajo controlados

**Gama de productos
estériles**
Tyvek® IsoClean®
Opción TS/WS

Prendas aptas para entornos de trabajo controlados
GMP A/B, ISO 5

Por favor verifique los detalles del producto.

**Gama de productos
no estériles**
Tyvek® IsoClean®
Opción OB/00

Prendas aptas para entornos de trabajo controlados
GMP C/D, ISO 6-9

Por favor verifique los detalles del producto.

Gama de productos DuPont

NOVEDAD

HAGA CLIC PARA SALTAR

Gama Tyvek® para Servicios de Emergencia

Soluciones de protección con un nuevo conjunto de prestaciones frente a los riesgos biológicos y un confort adicional para los trabajadores del ámbito de los servicios de emergencias médicas, incluidos, entre otros, los primeros intervinientes, los paramédicos, los trabajadores de ambulancias y el personal de los servicios de emergencia.

Tyvek® 800 ES	La nueva prenda Tyvek® de tipo 3 con transpirabilidad mejorada para poder llevarla durante más tiempo, ideal para la prestación de asistencia sanitaria en situaciones de alto riesgo, incluida la protección contra virus ISO 16604 clase 5.	Categoría III, Tipo 3-B, Tipo 4-B, Tipo 5-B, Tipo 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1
Tyvek® 500 AV	La primera de su clase, una prenda tipo 5 y 6 con funcionalidad antiviral para lograr un control máximo de las infecciones, ayuda a reducir el riesgo de contaminación cruzada de los pacientes en entornos médicos.	Categoría III, Tipo 5-B, Tipo 6-B, EN 1149-5, EN 14126, ISO 18184, EN 13795-1
Tyvek® 500 ES	El nuevo mono Tyvek® 500 ES ofrece la transpirabilidad ideal para el nivel de protección biológica ofrecido, incluida la protección contra virus ISO 16604 clase 2.	Categoría III, Tipo 5-B, Tipo 6-B, EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1
Bata Tyvek® 500 ES	Una nueva bata mucho más cómoda que ofrece la misma transpirabilidad que la ropa médica, pero aportando la protección biológica de un EPI, ayudando a proteger tanto al usuario como al paciente frente los riesgos biológicos, incluida la protección contra virus ISO 16604 clase 2.	Categoría III, Tipo PB[6-B], EN 1149-5, EN 14126, EN 13795-1

Gama de productos DuPont

HAGA CLIC PARA SALTAR

ProShield®

Protección limitada contra partículas y líquidos	ProShield® 60	La mejor película microporosa de su clase a un precio muy económico	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Retardante a la llama, protección limitada a partículas y líquidos	ProShield® 20 SFR	La solución que le protege a usted y a su ropa de trabajo ignífuga.	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 14116
Protección limitada contra partículas y líquidos	ProShield® 20	El traje ligero y transpirable basado en tecnología SMS optimizada para una protección básica de tipo 5 y 6	Cat.III, Tipo 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5
Sustancias no peligrosas	ProShield® 8 Proper	Prenda duradera, lavable y cómoda, idónea para actividades de mantenimiento general	Cat.I

Números de referencia de los productos

Para simplificar los pedidos y la gestión del inventario en sus instalaciones, hemos desarrollado un sistema numérico, lógico e intuitivo para los productos. Con solo 16 caracteres, cada número de referencia está compuesto por abreviaciones que contienen toda la información necesaria.

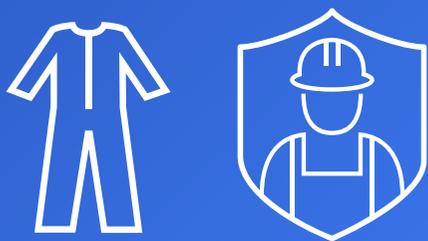
TY	120	S	WH	LG	0025	00
Material	Estilo	Construcción de las costuras	Color	Talla	Recuento de producto por caja	Opciones
<p>Los dos primeros caracteres son la descripción del material.</p> <p><i>Abreviaturas</i></p> <p>DuPont™ Tychem®</p> <p>TK</p> <p>TF 6000</p> <p>TP 6000</p> <p>SL 4000</p> <p>TC 2000</p> <p>DuPont™ Tyvek®</p> <p>TJ 800 J</p> <p>TY 600</p> <p>TY 500</p> <p>TY 400</p> <p>DuPont™ ProShield®</p> <p>PS 60</p> <p>PS 20</p> <p>PS 20 SFR</p> <p>PS 8 Proper</p>	<p>DuPont ofrece una amplia gama de tipos de prendas, desde capuchas, delantales y monos hasta trajes completamente encapsulados. Cada tipo de prenda tiene un código exclusivo de tres dígitos.</p>	<p><i>Abreviaturas</i></p> <p>S Reforzada o cosida</p> <p>B Sellada</p> <p>T Reforzada con cinta</p> <p>Consulte la página 16 para obtener información detallada al respecto.</p>	<p>Varios materiales DuPont se suministran en opciones de color.</p> <p><i>Abreviaturas</i></p> <p>BU Azul</p> <p>GR Verde</p> <p>GY Gris</p> <p>LY Amarillo lima</p> <p>OR Naranja</p> <p>WH Blanco</p> <p>YL Amarillo</p> <p>HV Naranja de alta visibilidad</p>	<p>Muchas prendas de DuPont están disponibles en varias tallas; consulte las descripciones del catálogo para obtener información más detallada.</p> <p><i>Abreviaturas</i></p> <p>SM Pequeña</p> <p>MD Mediana</p> <p>LG Grande</p> <p>XL Extragrande</p> <p>2XL Extragrande 2</p> <p>3XL Extragrande 3</p> <p>4XL Extragrande 4</p> <p>5XL Extragrande 5</p> <p>6XL Extragrande 6</p> <p>7XL Extragrande 7</p> <p>00 Universal</p> <p>Consulte el «Paso 5» para ver las tablas de tallas.</p> <p>Tenga en cuenta que los modelos y tallas de las prendas y accesorios se fabrican para stock o por encargo. Las designaciones de producto «Fabricado para stock» o «Fabricado por encargo» se basa en el volumen de ventas y la eficiencia de la producción. Por lo tanto, las designaciones pueden variar sin previo aviso. Visite el sitio web DuPont™ SafeSPEC™ para obtener información detallada.</p>	<p>El número de prendas por caja.</p>	<p>Códigos de opción para prendas Tyvek® IsoClean®*:</p> <p>DS/MS Producto procesado en limpio y estéril</p> <p>DS Producto empaquetado doble individual</p> <p>MS Producto empaquetado de forma individual subagrupado en una bolsa exterior</p> <p>TS/WS Producto estéril</p> <p>TS Producto empaquetado doble individual</p> <p>WS Producto empaquetado de forma individual subagrupado en una bolsa exterior</p> <p>OB/00 Producto con embalaje estándar no estéril</p>

* No todas las tallas están disponibles en todos los estilos.

Selección de prendas: la elección que salva vidas

Existen numerosas prendas de protección disponibles en el mercado, y a pesar de tener el certificado CE, las diferencias en las prestaciones de los productos son amplias y variadas incluso con el mismo "Tipo" de certificación. Frente a una oferta tan diversa, ¿qué criterios se deben tener en cuenta para seleccionar el vestuario de protección correcto?

Para ayudarle en su elección, aquí le ofrecemos un breve resumen de las normas europeas para vestuario de protección contra productos químicos y una guía con una selección de prendas que protegen contra sustancias químicas.



Mercado CE

Para facilitar la elección de las prendas, la Unión Europea define seis normas armonizadas de productos para seis niveles de protección (llamados "Tipos") dentro de la Categoría III: vestuario de protección química (consulte la tabla de la página siguiente). La certificación de un traje para un tipo específico de protección representa su hermeticidad de conjunto ante una determinada forma de exposición (gas, líquidos a presión, aerosoles y polvo).

Tenga en cuenta que esta certificación no implica necesariamente que el traje sea 100% inmune a este tipo de exposición. Solo garantiza que satisface los requisitos mínimos que plantea la norma específica del producto. El fabricante también está obligado a indicar los niveles de rendimiento de los materiales constitutivos y las costuras, conocidos como "Clases" de rendimiento.

Selección de prendas: la elección que salva vidas



PRENDAS DE PROTECCIÓN CONTRA SUSTANCIAS QUÍMICAS, CATEGORÍA III

Pictograma*	Tipo	Definición y nivel de exposición	Normativa
	TIPO 1 TIPO 1 - ET	IMPERMEABLES A LOS GASES TIPO 1 – Prendas de protección contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluidos aerosoles líquidos y partículas sólidas. TIPO 1 - ET – Requisitos de prestaciones para equipos de emergencia (ET).	EN 943-1 EN 943-2
	TIPO 2	NO IMPERMEABLES A LOS GASES Prendas de protección contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluido aerosoles líquidos y partículas sólidas.	Existe bajo ISO 16602
	TIPO 3	IMPERMEABLE A LÍQUIDOS Prendas de protección contra productos químicos líquidos. Exposición a chorros de líquido a presión.	EN 14605/A1
	TIPO 4	IMPERMEABLE A AEROSOLES Prendas de protección contra productos químicos líquidos. Exposición a aerosoles y líquidos pulverizados (no presurizados).	EN 14605/A1
	TIPO 5	PARTÍCULAS SÓLIDAS Protección contra partículas sólidas en el aire.	EN ISO 13982-1/A1
	TIPO 6	Prestaciones limitadas contra químicos líquidos Exposición potencial a pequeñas cantidades de pulverizado/vaporización o bajos volúmenes de salpicaduras accidentales y en los que los usuarios pueden actuar adecuadamente en caso de contaminación.	EN 13034/A1

* Pictograma de DuPont.

Selección de prendas: la elección que salva vidas

OTROS ESTÁNDARES IMPORTANTES

Pictograma*	Definición	Normativa*
	Prendas de protección con propiedades electroestáticas – requisitos de rendimiento del material y del diseño.	EN 1149-5
	Prendas de protección contra contaminación radioactiva.	EN 1073-2
	Prendas de protección contra el calor y la llama – materiales con resistencia limitada al fuego, juntas de materiales y vestuario. Se indican tres “Índices” (niveles) de protección. Prestaciones de índice 1: un solo uso y sin limpieza previa ni lavado. Los materiales de Índice 1 limitan la propagación de la llama, pero se funden y deben llevarse siempre encima de prendas de Índice 2 o 3.	EN ISO 14116
	Ropa de protección (tejidos) contra agentes biológicos (indicado con una “B”, p. ej. Tipo 3-B) y que consta de varios métodos de ensayo de protección de tejidos.	EN 14126
	Ropa de alta visibilidad: métodos de prueba y requisitos.	EN ISO 20471
	Dispositivos de protección respiratoria: equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo	EN 14594
	Propiedades antivirales (reducción de la carga viral tras un determinado tiempo de contacto)	ISO 18184
	Prendas y paños quirúrgicos	EN 13795-1

* Como las normas se revisan continuamente, el año de publicación puede cambiar. ** El tratamiento antiestático de las prendas de protección química de DuPont solo es eficaz en un ambiente de humedad relativa del 25% o superior y cuando tanto la prenda como el usuario tienen una conexión de tierra continua y correcta. *** No ofrece protección contra las radiaciones iónicas.

Selección de prendas: Guía de los nueve pasos de DuPont

Frente a una variedad tan amplia de riesgos posibles, una oferta tan diversa y dada la complejidad de la información de la certificación, ¿qué criterios se deben tener en cuenta para seleccionar el traje de protección correcto?

La Guía de Selección y las secciones siguientes le ofrecen un resumen de las normas europeas para los equipos de protección individual (EPI) y más información para que pueda tomar una decisión adecuada.

Los trabajadores pueden verse expuestos a múltiples riesgos en su lugar de trabajo, así como a riesgos ambientales. Estos pueden ser, entre otros, amianto, dioxinas, aceites, lubricantes, pinturas, sangre y riesgos biológicos, productos nucleares o fitosanitarios, productos químicos orgánicos, y riesgos relativos al calor y a las llamas. Existen además muchos factores distintos que pueden variar considerablemente el nivel del riesgo que suponen estas amenazas, como la concentración, la temperatura o la presión. Además, la naturaleza física de estas amenazas puede pre-

sentarse de muchas formas, como líquido, gas, polvo fino, partículas sólidas, fibras, pulverizaciones, aerosoles, salpicaduras y partículas radioactivas. Además, en muchos entornos laborales existen diversos requisitos de protección que hay que tener en cuenta, y, por supuesto, todos los ambientes riesgosos y todas las personas expuestas son distintos. Todo esto significa que la selección de las prendas de protección tiene que tener en cuenta una multitud de factores fisiológicos y psicológicos que se combinan e influyen en la eficacia de una prenda, así como en su “durabilidad” en situaciones de exposición de la “vida real”.

El hecho de tener que considerar en conjunto todos estos factores, que son complicados e influyen los unos en los otros, hace que la selección de las prendas de protección óptimas sea una tarea extremadamente difícil y abrumadora. Para garantizar que se toman todas las medidas adecuadas, es necesario realizar evaluaciones exhaustivas de riesgos laborales de forma periódica, con el fin de garantizar la seguridad a corto plazo de los trabajadores,

así como su salud y bienestar a largo plazo. Este proceso de seleccionar y revisar periódicamente prendas de protección que sean seguras, eficaces y cómodas es una tarea de gran importancia que no debe ser ignorada ni subestimada.

En el contexto de un análisis de riesgo completo, deben seguirse los **9 PASOS** que describimos en la siguiente página (siguiendo la legislación y las recomendaciones nacionales) para seleccionar las prendas de protección más adecuadas.

IMPORTANTE

Si es la primera vez que trabaja con la prenda de protección y no sabe exactamente qué prenda(s) necesita, o si necesita más información sobre la selección de vestuario, lea primero esta sección.

A red arrow pointing to the right, located at the top left of the page.

Selección de prendas: Guía de los nueve pasos de DuPont

HAGA CLIC PARA SALTAR

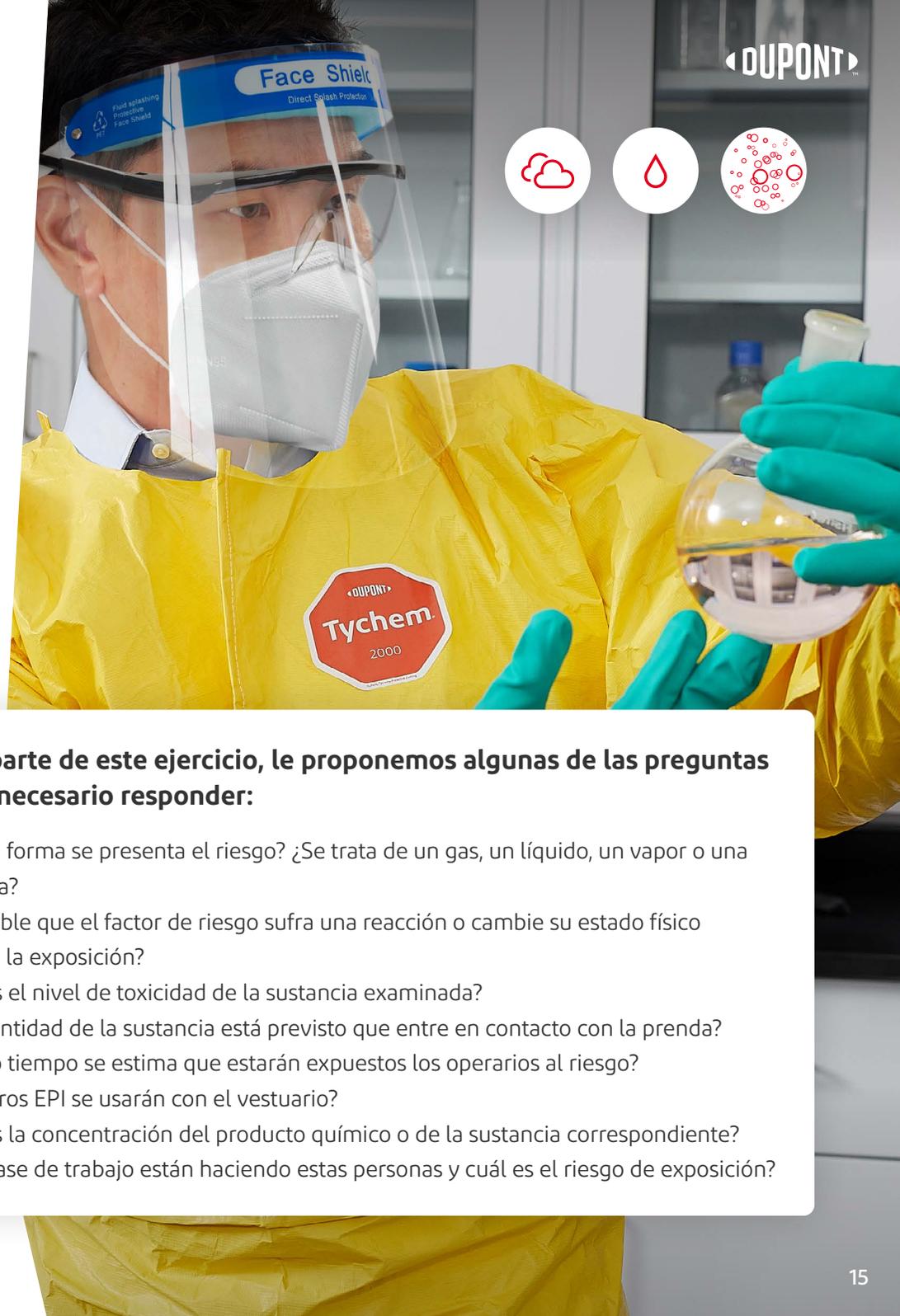
PASO 1

Identificación del riesgo

El primer paso en la selección del vestuario de protección, como parte de un programa integral de equipos de protección individual (EPI), es realizar una evaluación exhaustiva del ambiente o los ambientes laborales en cuestión y la naturaleza de los posibles riesgos que existan o puedan existir.

Este análisis del riesgo puede hacerse de la siguiente manera:

1. Identificar objetivamente los posibles riesgos, incluyendo sus fuentes y todas las circunstancias desencadenantes asociadas. Con este fin se puede utilizar un formulario de evaluación de riesgos o un paquete de software adecuado.
2. Determinar quiénes son las personas que pueden verse expuestas al riesgo y en qué circunstancias.
3. Evaluar los riesgos y las medidas de prevención, mitigación y protección disponibles. Consulte en todo momento a los operarios y sus organismos representativos.
4. Reúna los resultados en un documento formal de evaluación del riesgo, que se pueda compartir y ampliar según sea necesario.
5. Ponga en práctica los resultados de la evaluación de riesgo, y asegúrese de que dispone de planes de emergencia para casos inesperados.
6. Revise sus procedimientos, formación y equipo constantemente y, realice periódicamente una revisión formal de todo el programa de evaluación del riesgo.



Como parte de este ejercicio, le proponemos algunas de las preguntas que es necesario responder:

- ¿En qué forma se presenta el riesgo? ¿Se trata de un gas, un líquido, un vapor o una partícula?
- ¿Es posible que el factor de riesgo sufra una reacción o cambie su estado físico durante la exposición?
- ¿Cuál es el nivel de toxicidad de la sustancia examinada?
- ¿Qué cantidad de la sustancia está previsto que entre en contacto con la prenda?
- ¿Cuánto tiempo se estima que estarán expuestos los operarios al riesgo?
- ¿Qué otros EPI se usarán con el vestuario?
- ¿Cuál es la concentración del producto químico o de la sustancia correspondiente?
- ¿Qué clase de trabajo están haciendo estas personas y cuál es el riesgo de exposición?

PASO 2



Determinar los niveles mínimos de protección necesaria



En otras palabras, determine el grado del nivel de exposición para identificar el mínimo adecuado de vestuario de protección según el “Tipo CE”. La definición de seis “tipos” distintos de protección de la categoría III CE de prendas de protección contra productos químicos está concebida para facilitar la selección en función de la naturaleza de la exposición al riesgo. La certificación de un tipo de protección determinado representa la hermeticidad de la prenda contra una forma de exposición en concreto (gas, líquido o polvo). No obstante, eso no significa necesariamente que el traje sea 100% impermeable al tipo de exposición.

PASO 3

Evaluar del riesgo

Es esencial conocer la toxicidad o consecuencias de una exposición de corta o larga duración al riesgo. Teniendo esto presente, asegúrese de que un mono ha sido ensayado según la norma EN ISO 6529 y de que ofrece información sobre la permeación y la penetración de productos químicos en el tejido en el que se ha ensayado el producto químico durante un máximo de 480 minutos y un mínimo de 10 minutos. Para obtener más ayuda, consulte las instrucciones de uso incluidas en los envases de los productos DuPont, donde podrá encontrar los datos de permeación de varios productos químicos.



Advertencia

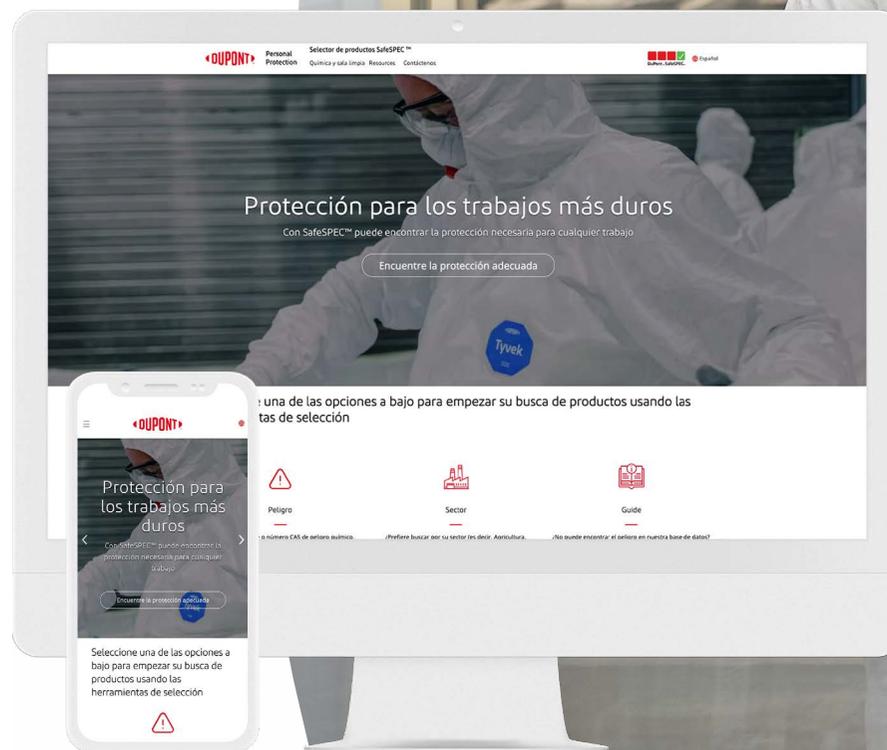
¡NOVEDAD!
¡Descargue la nueva aplicación!



DuPont™ SafeSPEC™

Los datos detallados de permeación de más de 450 productos químicos están disponibles en

safespec.dupont.es



Determinar los requisitos de comportamiento de protección del tejido y las costuras



Construcción de las costuras

Las costuras son un componente esencial de la protección general de barrera que proporciona una prenda de protección química. Es fundamental seleccionar la configuración de unión adecuada para las necesidades de su aplicación y saber que la prenda se fabricará con uniones fuertes y ajustadas. Un hilo suelto o un hueco y la barrera entre usted y su entorno de trabajo se deshará, haciéndole vulnerable.

Tejido

No importa cual sea la marca o el nombre comercial, casi todos los productos de prendas de protección de uso limitado pueden clasificarse en alguna de las escasas tecnologías textiles generales. Es importante entender los atributos de rendimiento del tejido que se está utilizando para una aplicación dada. ¿Por qué? No todos los tejidos utilizados en la vestimenta de protección química son iguales. Desde las tecnologías exclusivas de DuPont como DuPont™ Tychem® y DuPont™ Tyvek® hasta SMS y tejidos con película microporosa, DuPont ofrece una variedad de tejidos con niveles diferentes de comodidad, durabilidad, transpirabilidad y protección para adaptarse a sus necesidades específicas.

Para seleccionar la prenda de protección adecuada, es fundamental saber en qué medida el tejido utilizado en la prenda proporciona una barrera contra materiales peligrosos específicos. Los ensayos de tejidos de protección química

pueden dividirse en dos categorías principales:

1. ensayo de penetración: adecuado para peligros de partículas
2. ensayo de permeación: adecuado para peligros líquidos y gaseosos

La penetración se produce cuando una gran cantidad de material traspasa un poro, orificio, hueco o defecto en el tejido y es el método adecuado para evaluar la barrera contra partículas. Por su parte, hay permeación cuando el material traspasa el tejido barrera a nivel molecular. Es posible que un líquido o vapor penetre un tejido incluso cuando no se observe ninguna apertura en el mismo. La prueba de permeación es una manera más sensible y representativa de caracterizar la interacción de líquidos y gases con el tejido barrera. Los ensayos de permeación son fundamentales para los tejidos expuestos a líquidos, vapores o gases peligrosos.

PASO 5

Determinar los requisitos de comportamiento mecánico

El comportamiento del tejido es fundamental, pero solo alcanza hasta donde llegue la integridad de la propia prenda. Unas propiedades de barrera excelentes del tejido sólo tienen valor si las prendas continúan intactas durante la realización de la tarea y pueden soportar las condiciones de trabajo. Por ello, además de los requisitos de las propiedades de barrera, las prendas de protección deben considerarse desde una perspectiva de “traje completo”, teniendo en cuenta factores como las propiedades mecánicas del tejido, entre otras, la fuerza, la resistencia a la abrasión, la resistencia a los desgarros y la integridad de las costuras. Para evaluar estas cualidades, se recomienda que todas las prendas que se están examinando se sometan a pruebas de desgaste en “condiciones reales” de uso ([consulte el paso 8](#)).

Hay dos factores importantes que contribuyen a la protección durante el uso y se superponen con las consideraciones de confort y facilidad de uso, como el tamaño de la prenda y su ajuste (vea los videos para ponerse y quitarse la prenda). La talla y el corte correctos de un mono de protección tienen un impacto considerable en la protección del usuario y son factores determinantes de la comodidad y la facilidad de uso. Las prendas deben estar disponibles en toda la gama de tallas con el fin de acomodarse a características físicas distintas en ambos sexos. Debe tener un ajuste no limitante y ergonómico, ser compatible con otros EPI y no ser tan voluminoso que presente un riesgo innecesario de engancharse, desgarrarse o provocar tropiezos.



PASO 5

Determinar los requisitos de comportamiento mecánico

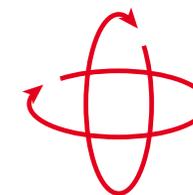
MEDIDAS DEL CUERPO CM/PULGADAS

TALLA	CONTORNO DE PECHO (cm)	ESTATURA (cm)	CONTORNO DE PECHO (pulgadas)	ESTATURA (pies/pulgadas)
XXS	68 - 76	150 - 158	27 - 30	4'11" - 5'2"
XS	76 - 84	156 - 164	30 - 33	5'1" - 5'5"
SM	84 - 92	162 - 170	33 - 36	5'4" - 5'7"
MD	92 - 100	168 - 176	36 - 39	5'6" - 5'9"
LG	100 - 108	174 - 182	39 - 43	5'8" - 6'0"
XL	108 - 116	180 - 188	43 - 46	5'11" - 6'2"
2XL	116 - 124	186 - 194	46 - 49	6'1" - 6'4"
3XL	124 - 132	192 - 200	49 - 52	6'3" - 6'7"
4XL	132 - 140	200 - 208	52 - 55	6'7" - 6'10"
5XL	140 - 148	208 - 216	55 - 58	6'10" - 7'1"
6XL	148 - 156	208 - 216	58 - 61	6'10" - 7'1"
7XL	156 - 162	208 - 216	61 - 64	6'10" - 7'1"





Consideraciones de comodidad



Estilo de la prenda

DuPont ofrece una amplia variedad de estilos de prendas, desde capuchas y cubrezapatos hasta delantales, monos y trajes completamente encapsulados. Los trajes completamente encapsulados se suministran con entrada frontal o posterior, con una espalda plana para uso con línea de aire o una espalda ampliada para uso con ERA (Equipo de Respiración Autónoma).

La protección eficaz es vital, pero también lo es la comodidad del usuario. Cuando se trata de la salud diaria y de cumplir las normas de seguridad, la comodidad del operario es uno de los “factores humanos” que determinan el uso correcto de un equipo de protección personal (EPI). Nunca se insiste lo suficiente en la importancia de la comodidad del usuario y del ajuste correcto de la prenda. Una gran parte de los incumplimientos en cuanto al uso del EPI se debe no a la ausencia de protección, sino a que los trabajadores rechazan, utilizan mal o sobreutilizan los equipos de protección suministrados. Incluso en caso de que el personal se ponga el equipo adecuado, si este no se ajusta o el usuario no está cómodo, suele ser porque no lo llevan puesto correctamente. Identificar el comportamiento mecánico y de protección adecuados, y, al mismo tiempo, maximizar la comodidad del usuario, es parte esencial del proceso de selección, que contribuirá considerablemente a que se haga un uso correcto del mono y a conseguir la máxima satisfacción y productividad por parte del usuario. Al igual que con la protección durante el uso ([consulte el paso 5](#)), es necesario desarrollar y practicar procedimientos para quitarse y ponerse el equipo ([paso 8](#)) y realizar pruebas de desgaste ([paso 9](#)) para evaluar la comodidad de uso de estilo de la prenda las prendas que se están considerando.

PASO 7

Selección de proveedor

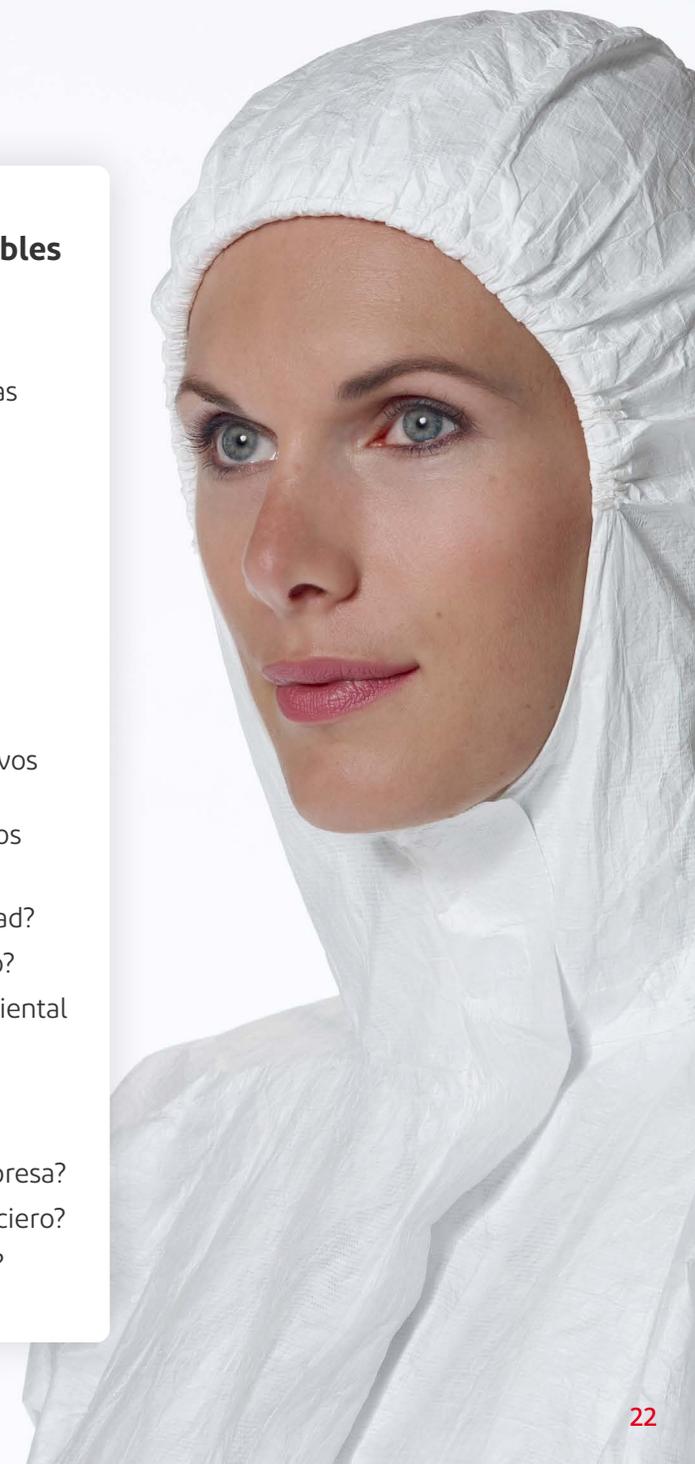
A la hora de evaluar prendas de protección de las que dependerán la salud y la seguridad de los trabajadores, es importante tener en cuenta la reputación del fabricante, sus acreditaciones, la solidez de la marca, las credenciales profesionales, el código deontológico y el cumplimiento de las normas ambientales, además de los requisitos básicos de las prendas. Un fabricante excepcional de prendas de protección se regirá activamente según los principios de atención al cliente e integridad profesional, y estos valores fundamentales serán característicos de toda su organización. Estará comprometido con las más estrictas normas de calidad, seguridad, respeto por las personas, responsabilidad social corporativa y gestión medioambiental, todo lo que habrá sido recogido en políticas y procedimientos puestos a disposición del público.

A nivel de producto, el fabricante debería garantizar que, además de cumplir las normas de calidad más estrictas, las prendas de protección no deben contener ingredientes peligrosos o prohibidos ni peligros para el ecosistema, y deben cumplir la normativa REACH. Las instalaciones de producción de prendas, sean internas o externas, deben regirse por los principios de seguridad, bienestar de los empleados y responsabilidad social, ser gestionada para cumplir con las normas y someterse a auditorías periódicas para garantizar su cumplimiento. El fabricante debe proveer un nivel alto de servicio preventa y posventa e, idealmente, facilitar programas de formación, servicios de ensayos, herramientas de selección, orientación para el análisis de riesgos y datos de permeación.



Otras preguntas que puede formular a posibles proveedores son:

- ¿Ofrece la empresa servicio de atención al cliente (servicio técnico telefónico, sitios web y herramientas orientados al cliente, pruebas de desgaste)?
- ¿Ofrece la empresa acceso abierto a los datos de productos, p. ej., es capaz de suministrar datos exhaustivos de permeación sobre sus productos?
- ¿Puede mostrar estudios de casos /proporcionar referencias de usuario?
- ¿Cuál es el proceso de desarrollo del producto?
- ¿Es la responsabilidad social de la empresa uno de sus principios fundamentales o uno de sus objetivos comerciales? ¿Ha publicado la empresa una política de responsabilidad social o emite informes periódicos sobre este tema?
- ¿Tiene la empresa una política oficial de sostenibilidad?
- ¿Ha publicado un código de conducta o código ético?
- ¿Tiene la empresa un sistema de gestión medioambiental registrado según la norma ISO 14001?
- ¿Tiene la empresa un sistema de gestión de calidad riguroso y lo aplica según la norma ISO 9001?
- ¿Cuáles son los antecedentes comerciales de la empresa?
- ¿Es la empresa segura desde el punto de vista financiero?
- ¿Cuál es la percepción de la empresa en los medios?



Identificar el uso correcto del producto

Garantice una formación adecuada para la colocación y la retirada correctas del traje y sea consciente de las limitaciones del producto. Recuerde que las instrucciones de uso del fabricante, que en ocasiones se ignoran o no se siguen, pueden ser una fuente de información útil sobre el uso correcto del producto y sus limitaciones. Es importante que conteste a las siguientes preguntas:

- ¿Se requiere el uso adicional de cinta adhesiva, p. ej., en la máscara, en los puños o en los tobillos?
- ¿Se ha tenido en cuenta la puesta a tierra del usuario y el mono?
- ¿Es posible que el usuario entre en contacto con superficies cortantes que puedan dañar la prenda?
- ¿Es posible que el traje entre en contacto con superficies calientes que puedan derretir la prenda o provocar que se abran las costuras (p. ej. el contacto con tuberías calientes o limpieza al vapor)?
- ¿Se necesita un procedimiento de colocación y retirada del equipo? ¿Es necesario dar formación sobre este procedimiento para evitar la contaminación al ponerse y quitarse la prenda?



PASO 9

Prueba de desgaste

Examinar detalladamente los datos de comportamiento técnico y las normas del producto es el primer paso del proceso de selección. Una vez se ha seleccionado un producto que cumple los criterios de comportamiento exigidos sobre el papel, es importante llevar a cabo pruebas de desgaste en uso para probar y evaluar el comportamiento del producto en situación real. Esto supone utilizar las prendas de un conjunto de EPI adecuado para garantizar la compatibilidad total en uso bajo las condiciones de operación previstas. En estos ejercicios de prueba con usuarios, intente involucrar a tantas personas como sea posible, y pídale que cumplimenten un formulario de evaluación cuando termine la prueba. Dependiendo de la naturaleza del trabajo, puede ser necesario realizar estas pruebas durante varios días, e incluso durante varias semanas, con objeto de evaluar el rendimiento de las prendas en condiciones reales. Sin embargo, este tiempo estará bien empleado si da como resultado una selección adecuada y económica de las prendas de protección.

Póngase en contacto con su representante o distribuidor de DuPont para obtener un formulario de prueba de campo.

PRUÉBELO!

Con el resultado obtenido, podrá elegir una prenda que satisfaga las expectativas del usuario en términos de ajuste, funcionalidad, comodidad, rendimiento, durabilidad y, por supuesto, seguridad.

Selección de prendas: Herramienta de selección online SafeSPEC™ de DuPont

DuPont ofrece una gama de herramientas de asistencia para ayudar a realizar la valoración de riesgos y la selección de las prendas adecuadas: desde herramientas en línea hasta asistencia en la valoración de riesgos in situ con los químicos y especialistas de DuPont Personal Protection, hasta la realización de pruebas de barrera contra permeación química para sus productos químicos específicos.

SafeSPEC™, nuestra potente herramienta online, puede ayudarle a determinar las prendas de protección más adecuadas entre más de 1000 escenarios.

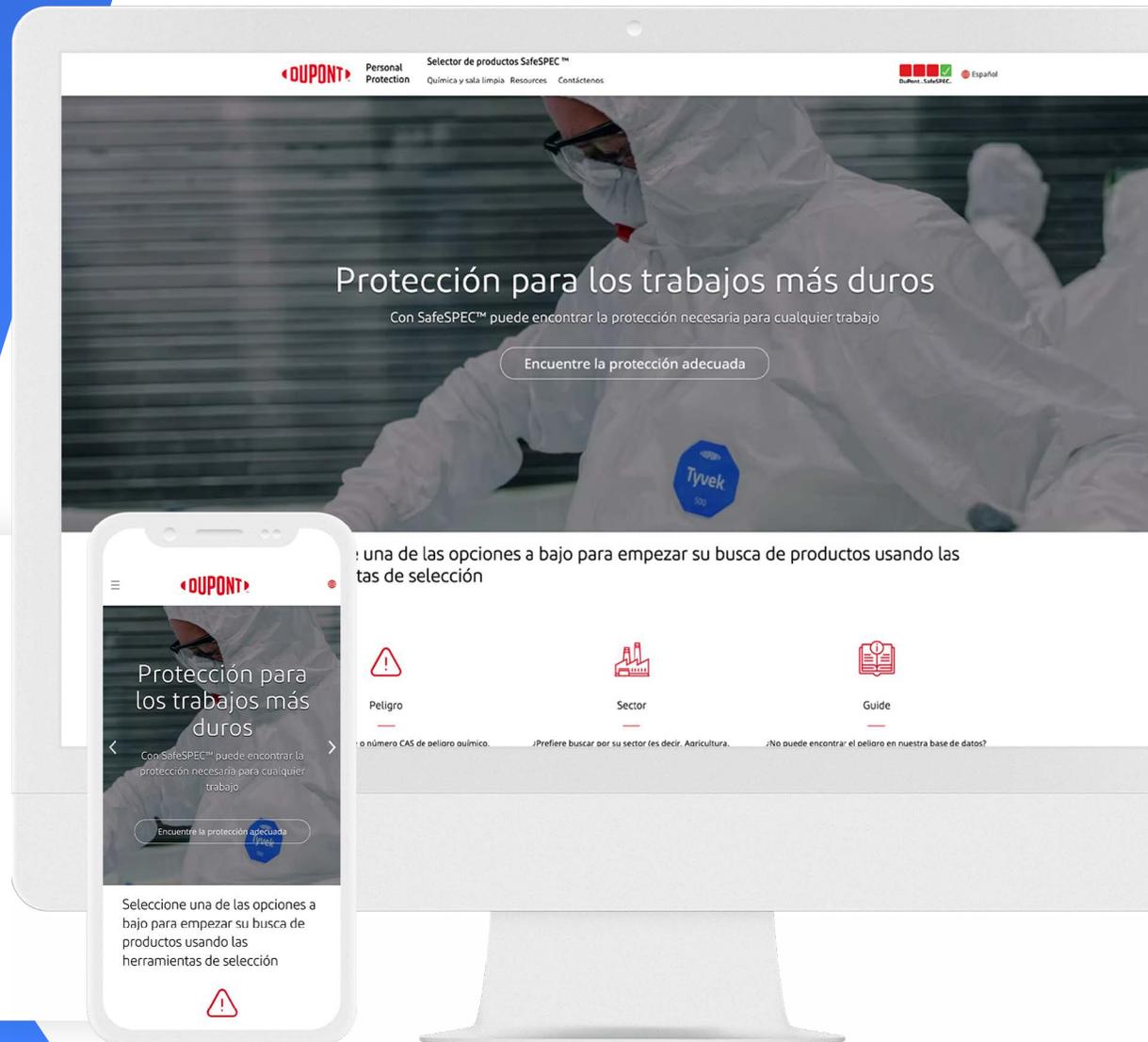
safespec.dupont.es

NOVEDAD

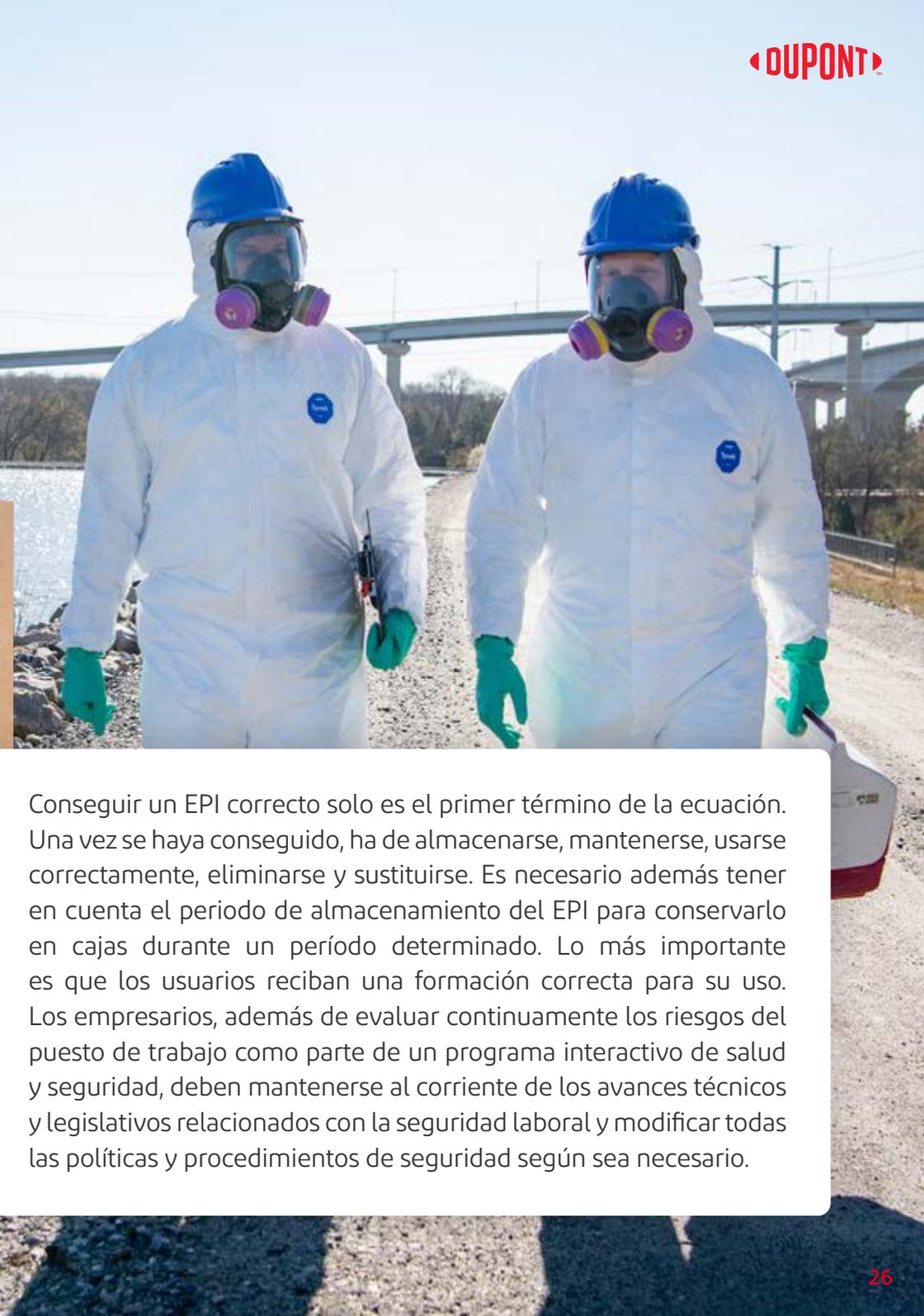
Aplicación SafeSPEC™

Ahora disponible en todo el mundo a través de AppStore o Google Playstore, con 8 idiomas para seleccionar.

Descárguela utilizando los siguientes enlaces o buscando "Safespec"



Formación, almacenamiento y otras consideraciones



Conseguir un EPI correcto solo es el primer término de la ecuación. Una vez se haya conseguido, ha de almacenarse, mantenerse, usarse correctamente, eliminarse y sustituirse. Es necesario además tener en cuenta el periodo de almacenamiento del EPI para conservarlo en cajas durante un período determinado. Lo más importante es que los usuarios reciban una formación correcta para su uso. Los empresarios, además de evaluar continuamente los riesgos del puesto de trabajo como parte de un programa interactivo de salud y seguridad, deben mantenerse al corriente de los avances técnicos y legislativos relacionados con la seguridad laboral y modificar todas las políticas y procedimientos de seguridad según sea necesario.

Procedimientos recomendados por DuPont para ponerse y quitarse las prendas de protección química

Siga los pasos que se recomiendan a continuación para vestirse y desvestirse de una manera segura y sencilla, y con ello limitar cualquier posibilidad de contaminación tras permanecer en un entorno de trabajo peligroso.

El tamaño adecuado para una mayor protección y comodidad

TALLA (CM)	SM	MD	LG	XL	2XL	3XL	4XL	5XL	6XL	7XL
	84 - 92	92 - 100	100 - 108	108 - 116	116 - 124	124 - 132	132 - 140	140 - 148	148 - 156	156 - 162
	162 - 170	168 - 176	174 - 182	180 - 188	186 - 194	192 - 200	200 - 208	208 - 216	208 - 216	208 - 216

Los productos que suelen seguir este procedimiento son:

Tyvek® 800 J, Tyvek® 600 Plus*, Tyvek® 500 Labo, Tyvek® 500 Xpert, Tyvek® 500 HP, Tyvek® 500 Industry, Tyvek® 500 HV, Tyvek® 400 Dual, Tyvek® 400 DualFinish, Tyvek® 400 DualCombi, Tyvek® 200 EasySafe



PONERSE LA PRENDA



QUITARSE LA PRENDA



* En el caso de Tyvek® 600 Plus y Tyvek® 800 J, utilice cinta autoadhesiva para sellar las solapas de la cremallera y del mentón.

Procedimientos recomendados por DuPont para ponerse y quitarse las prendas de protección química

Siga los pasos que se recomiendan a continuación para vestirse y desvestirse de una manera segura y sencilla, y con ello limitar cualquier posibilidad de contaminación tras permanecer en un entorno de trabajo peligroso.

El tamaño adecuado para una mayor protección y comodidad

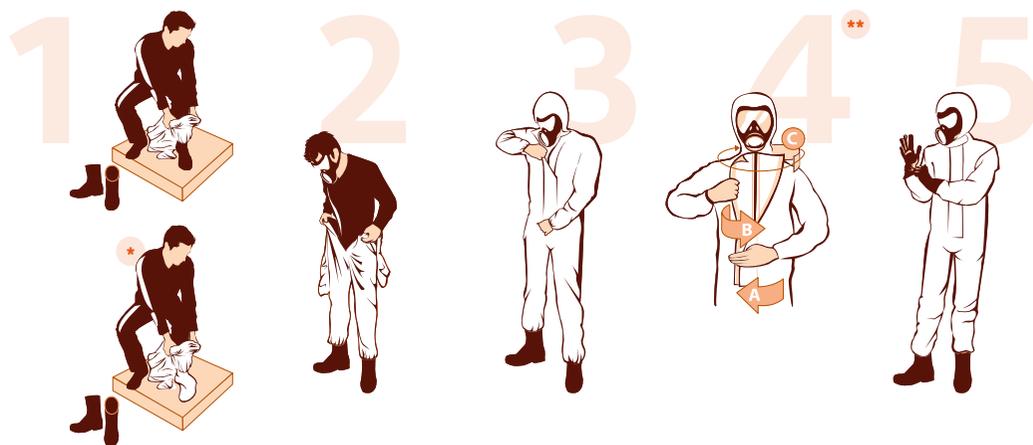
TALLA (CM)	SM	MD	LG	XL	2XL	3XL	4XL	5XL
	84 - 92	92 - 100	100 - 108	108 - 116	116 - 124	124 - 132	132 - 140	140 - 148
	162 - 170	168 - 176	174 - 182	180 - 188	186 - 194	192 - 200	200 - 208	208 - 216

Los productos que suelen seguir este procedimiento son:

Tyvek® 600 Plus, Tyvek® 800 J,
Tychem® 2000 C, Tychem® 4000 S,
Tychem® 6000 F



PONERSE LA PRENDA



QUITARSE LA PRENDA



*Prenda sólo con calcetines integrados

**Recomendamos solicitar la ayuda de una segunda persona para pegar la solapa correctamente y poder quitarse la prenda sin contaminarse. Si no hay nadie que pueda ayudar, le recomendamos que utilice un espejo.

DUPONT™

Tychem®

> Prendas
y accesorios



Tychem® TK

Barrera eficaz frente a más de 300 sustancias químicas.

- ✓ Desarrolladas específicamente para ayudar a proteger frente a gases, líquidos y productos químicos sólidos, tóxicos y corrosivos.
- ✓ El tejido, visor, capa interior de guantes y costurs cumplen la resistencia la permeación requerida para químicos relacionados en la norma EN 943-2
- ✓ De los 300 productos químicos ensayados, no se observa penetración en ensayos de 270 después de 8 horas de exposición
- ✓ Resistente a punción y desgarró



Refinerías



Emergencias



Industria Química

Referencia: TK GEVH TYL 00 (CON CALCETINES)
TK GEVJ TYL 00 (CON BOTAS)

Color: Amarillo lima

Talla: SM a 2XL (TODAS LAS TALLAS SE FABRICAN POR ENCARGO)
Tallas de bota disponibles EU 35 - 50



Cremallera estanca a gas



Guantes integrados



Opción: botas de protección química (HazMat)



DUPONT



Categoría III



TIPO 1a-ET

Tychem® 6000 AL

(con suministro de aire)

NOVEDAD

Un traje con suministro de aire diseñado para trabajar en condiciones extremas. Dos EPI (corporal y respiratorio) en un solo conjunto.

- ✓ El mono Tychem® 6000 AL de DuPont ayuda a proporcionar máxima protección* frente a diversas sustancias químicas nocivas, bien sea en forma líquida, aerosol o neblina, así como frente a partículas sólidas, incluidas las radiactivas. Se presenta en cuatro modelos para satisfacer las necesidades de diferentes aplicaciones.
- ✓ Esta innovadora prenda incorpora una capucha totalmente cerrada con visera transparente en la parte delantera que proporciona una visión panorámica de 180 grados. Los calcetines, los guantes interiores y los cubre botas disipadores opcionales integrados ayudan a proporcionar una protección de la cabeza a los pies adaptable a sus preferencias.
- ✓ El sistema de ventilación del traje está diseñado para maximizar la comodidad y facilitar su uso al trabajador. Dispone de una tira de salida de emergencia para una rápida retirada en caso de emergencia.



Producto químico



Farmacéutica**



Industrias del petróleo y el gas

Referencia: TF 630 T GY 00 (CON CALCETINES DISIPATIVOS INTEGRADOS)
 TF 630 T GY WG (CON CALCETINES DISIPATIVOS Y GUANTES INTERIORES INTEGRADOS)
 TF 640 T GY 00 (CON CUBREBOTAS DISIPATIVOS INTEGRADOS)
 TF 640 T GY WG (CON CUBREBOTAS DISIPATIVOS Y GUANTES INTERIORES INTEGRADOS)

Color: Gris

Talla: SM a 3XL (TODAS LAS TALLAS SE FABRICAN POR ENCARGO)



Cinturón de línea de aire dentro del traje



Guantes interiores



Conector de la línea de aire y dos válvulas de exhalación



Sistema incluido para la línea de aire



Diseño de visera con visión panorámica de 180°



Banda o tira de emergencia



Cierre de gancho y bucle de doble solapa



Cubrebotas disipativos integrados



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 14126



EN 1073-1



EN 14594

* El usuario debe asegurarse de que existe una compatibilidad adecuada entre el reactivo y la prenda antes de utilizarla. Consulte los datos de permeación química disponibles en SafeSPEC™ para determinar el nivel de protección necesario.
 ** Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos.

Tychem® 6000 AL

Detalles del producto y modelos disponibles

▶ PONERSE LA PRENDA

▶ QUITARSE LA PRENDA



Tychem® 6000 AL modelo TF 630 00	Tychem® 6000 AL modelo TF 630 WG	Tychem® 6000 AL modelo TF 640 00	Tychem® 6000 AL modelo TF 640 WG
Sin guantes	Guantes de protección química integrados	Sin guantes	Guantes de protección química integrados
Con elástico en el puño	Con guantes interiores no disipativos integrados	Con elástico en el puño	Con guantes interiores no disipativos integrados
Calcetines integrados con solapa para botas	Calcetines integrados con solapa para botas	Cubrebotas integrados (ESD)	Cubrebotas integrados (ESD)
Calcetines disipativos integrados y presilla elástica para el pulgar en la abertura de la manga interior	Calcetines disipativos integrados	Un conjunto de cubrebotas que consiste en botas interiores disipativas integradas unidas a botas exteriores disipativas con hebillas y lazo elástico para el pulgar en la abertura de la manga interior	Un conjunto de cubrebotas que consiste en botas interiores disipativas integradas unidas a botas exteriores disipativas con hebillas
SM – 3XL	SM – 3XL	SM – 3XL	SM – 3XL

Tychem® 6000 F

FACESEAL

Diseño hermético combinado con la fiable protección Tychem®.

- ✓ Tecnologías de diseño hermético: sello de goma alrededor de la máscara que ofrece una compatibilidad perfecta con la máscara completa y guantes sellados para una protección corporal completa.
- ✓ Sin necesidad de encintado, permite ponérselo rápidamente en situaciones de emergencia.
- ✓ Entrada trasera con doble solapa para máxima seguridad del usuario en la exposición frontal.
- ✓ Calcetines disipativos añadidos al traje con solapa de bota adicional.
- ✓ Permite toma a tierra a través de zapatos disipativos sin necesidad de cables de toma de tierra adicionales.
- ✓ Especial para equipos de respuesta ante emergencias que tengan que almacenar las prendas durante períodos de tiempo más largos, la fecha de fabricación aparece en el embalaje de la caja.



Limpieza de derrames químicos



Emergencias



Limpieza y producción industrial



Capucha ceñida



Doble solapa de la cremallera



Puños dobles con guantes internos integrados



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1



EN 14126

Referencia: TF 0611 T GY UG

Color: Gris

Talla: SM a 5XL (LAS TALLAS SM, 4XL Y 5XL SE FABRICAN PER ENCARGO)

*No protege contra la radiación ionizante.

Tychem® 6000 F Plus

Tychem® 6000 F en un nuevo diseño exclusivo.

- ✓ Características de diseño inteligente: capucha innovadora que se ajusta perfectamente a mascarillas faciales completas doble sistema de puños, cremalleras y solapas.
- ✓ Puntos de tejido en el interior para una mayor comodidad.
- ✓ Tejido ligero y duradero Tychem® 6000 F (ca 500 g/traje).
- ✓ La prenda se puede reutilizar si no se ha contaminado ni dañado.
- ✓ Disponible con opciones de diseño adicionales: con guantes adjuntos, con calcetines disipativos, con guantes adjuntos y calcetines disipativos.



La cinta se puede utilizar para garantizar una conexión hermética entre el traje y otros EPI



Dobles cremalleras



Puños dobles



Limpieza de derrames químicos



Emergencias



Tareas en refinerías



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1



EN 14126

Referencia: TF CHZ5T GY 00 (STANDARD)

Color: Gris

Talla: SM a 5XL

*No protege contra la radiación ionizante.

Tychem® 6000 F Plus



Dobles cremalleras



Guantes incorporados



Puños dobles



Dobles cremalleras



Puños dobles



Calcetines disipativos



Dobles cremalleras



Puños dobles



Guantes incorporados



Calcetines disipativos



Referencia: TF CHZ5T GY 08
(CON GUANTES INCORPORADOS)*

Color: Gris

Talla*: SM a 5XL

Referencia: TF CHZ5T GY 18
(CON CALCETINES DISIPATIVOS)*

Color: Gris

Talla*: SM a 5XL

Referencia: TF CHZ5T GY 26
(CON GUANTES INCLUIDOS Y CALCETINES DISIPATIVOS)*

Color: Gris

Talla*: SM a 5XL

* Todas las tallas se fabrican por encargo.

Tychem® 6000 F

CON CALCETINES DISIPATIVAS

Calcetines disipativos - una solución inteligente que permite la toma de tierra de un usuario desde el interior, a través de zapatos conductores y suelo sin un cableado adicional.

- ✓ Ensayado según la norma EN 61340-4-5:2014 con condiciones de ensayo adaptadas a temperatura del aire de 22±1°C y humedad relativa del 25±3% según EN 1149-1, para evaluar la posibilidad de toma de tierra a través de un calzado adecuado.
- ✓ Toma de tierra con calzado de disipación como alternativa a cable de toma de tierra.
- ✓ Mono con capucha y calcetines disipativos integrados y solapa de bota. Costuras cosidas y reforzadas con cinta. Enganche al pulgar. Elástico en muñecas, cara y cintura. Color gris.



Limpieza de derrames químicos



Emergencias



Tareas en refinerías



Cremallera con solapa autoadhesiva y de protección del mentón



Presillas en el pulgar



Calcetines disipativos



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1



EN 14126

Referencia: TF CHA6 T GY 16 (CON CALCETINES)

Color: Gris

Talla: SM a 3XL (LA TALLA SM SE FABRICA POR ENCARGO)

*No protege contra la radiación ionizante.

Tychem® 6000 F

Protección fiable ante un gran número de productos químicos y riesgos biológicos.

- ✓ Protección contra un sinnúmero de productos químicos orgánicos industriales tóxicos, productos químicos inorgánicos concentrados y riesgos biológicos. Datos de permeación disponibles para más de 250 sustancias químicas.
- ✓ Costuras de protección, cosidas y encintadas con cinta de barrera que ofrecen un aislamiento equivalente al del tejido.
- ✓ Cremallera con solapa autoadhesiva doble para un alto nivel de protección.
- ✓ Opción para modelo Gris: calcetines sujetos al tobillo, para llevar por dentro de las botas o zapatos de seguridad con protección extra del calzado hasta la altura de la rodilla para garantizar un gran nivel de protección.



Limpieza de derrames químicos



Emergencias químicas



Tareas en refinerías

Referencia: TF CHA5 T GY 00
TF CHA5 T OR 00
TF CHA5 T GY 16 (CON CALCETINES)

Color: Gris o naranja

Gris: SM-3XL (GRIS CON CALCETINES - LA TALLA SM SE FABRICA POR ENCARGO)

Talla: Naranja: MD-5XL (LAS TALLAS 3XL A 5XL SE FABRICAN POR ENCARGO)



Cremallera con solapa autoadhesiva y de protección del mentón



Presillas en el pulgar



También disponible con calcetines



DUPONT



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1



EN 14126

*No protege contra la radiación ionizante.

Tychem® 6000 F

ACCESORIOS*

Los accesorios Tychem® 6000 F pueden ofrecer una mayor protección para las partes del cuerpo más expuestas a sustancias peligrosas.

CE Categoría & Tipo



Categoría III



TIPO PB[3-B]*



EN 14126



Bata Tychem® 6000 F

Puños de punto para mayor comodidad. Puños dobles para mayor protección y una conexión más ajustada con los guantes. Cuello mao para un mejor cierre del área de cuello y garganta.

Referencia: TF 0290 T GY 00

Color: Gris

Talla:** SM/MD, LG/2XL y 3XL/5XL



Delantal Tychem® 6000 F

Delantal largo hasta media pierna con cintas en el cuello y cintura.

Referencia: TF PA30 T GY 00

Color: Gris

Talla: Talla única



Manguito Tychem® 6000 F

50 cm de largo, con amplios elásticos en los puños y en la parte superior del brazo.

Referencia: TF PS32 T GY 00

Color: Gris

Talla: Talla única



Cubrebotas Tychem® 6000 F

Cubrebotas hasta la rodilla con suela antideslizante. Cintas de fijación. Suela parcialmente cosida: resistente a las salpicaduras, no es totalmente estanca a líquidos.

Referencia: TF POBA S GY 00

Color: Gris

Talla: Talla única

* Protección parcial del cuerpo. ** Las tallas 3XL/5XL son por encargo.

Tychem® 4000 S

Una nueva y cómoda alternativa que protege contra un gran número de productos químicos orgánicos e inorgánicos.

- ✓ Ofrece hermeticidad a la permeabilidad ante más de 100 productos químicos.
- ✓ La cremallera y las solapas dobles permiten un uso múltiple limitado en ausencia de contaminación.
- ✓ Sistema de doble puño para una buena compatibilidad con los guantes***.
- ✓ Una prenda cómoda diseñada especialmente para un uso fácil.



Refinerías



Emergencias



Industria

Referencia: SL CHZ5 T WH 00
SL CHZ6 T WH 16 (CALCETINES****)

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL

* Vea instrucciones de uso. ** No protege contra la radiación ionizante.
*** Para un sellado hermético, se aconseja sellar los puños con cinta a los guantes.
**** La talla SM y la talla 3XL del modelo con calcetines son por encargo.



Cierre de cremallera doble



Sistema de puño doble



También disponible con calcetines



DUPONT



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5*



EN 1073-2**
Clase 1



EN 14126

Tychem® 2000 C

Protección cómoda y ligera contra los riesgos biológicos y los productos químicos inorgánicos.

- ✓ Protección contra numerosos productos químicos inorgánicos concentrados y riesgos biológicos.
- ✓ Costuras de protección, cosidas y reforzadas con cinta de barrera que ofrecen un aislamiento equivalente al del tejido.
- ✓ Cremallera con solapa autoadhesiva doble para un alto nivel de protección.
- ✓ Opcional: calcetines sujetos al tobillo, para llevar por dentro de las botas o zapatos de seguridad con protección extra del calzado hasta la altura de la rodilla para garantizar un gran nivel de protección.



Alimentación*



Emergencias



Industria

Referencia: TC CHA5TYL 00
TC CHA5TYL 16 (CON CALCETINES)

Color: Amarillo

Talla: SM a 3XL

*Aplicaciones de limpieza. **No protege contra la radiación ionizante.



Cremallera con solapa autoadhesiva y protector de mentón



Presillas en el pulgar



También disponible con calcetines



DUPONT



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2*
Clase 1



EN 14126

Tychem[®] 2000 C

ACCESORIOS*

Los accesorios Tychem[®] 2000 C pueden ofrecer una mayor protección para las partes del cuerpo más expuestas a sustancias peligrosas.

CE Categoría & Tipo



Categoría III



TIPO PB[3-B]*



EN 14126



Bata Tychem[®] 2000 C

Puños de punto para mayor comodidad. Puños dobles para mayor protección y una conexión más ajustada con los guantes. Cuello mao para un mejor cierre del área de cuello y garganta.



Delantal Tychem[®] 2000 C

Delantal largo hasta media pierna con cintas en el cuello y cintura.



Manguito Tychem[®] 2000 C

50 cm de largo con elásticos amplios en puños y parte superior del brazo.



Cubrebotas Tychem[®] 2000 C

Cubrebotas hasta las rodillas con suela antideslizante. Cintas de fijación. Suela parcialmente cosida: resistente a las salpicaduras, no es totalmente estanca a líquidos.

Referencia: TC 0290 TYL 00

Color: Amarillo

Talla:** SM/MD, LG/2XL y 3XL/5XL

Referencia: TC PA30 TYL 00

Color: Amarillo

Talla: Talla única

Referencia: TC PS32 TYL 00

Color: Amarillo

Talla: Talla única

Referencia: TC POBA SYL 00

Color: Amarillo

Talla: Talla única

* Protección parcial del cuerpo. ** Las tallas 3XL/5XL son por encargo.

DUPONT™

Tyvek®

> **Prendas
y accesorios**



Tyvek® 800 J

La prenda transpirable de Tipo 3 para protección frente a sustancias químicas inorgánicas de base acuosa bajo presión.

- ✓ Una barrera eficaz frente a gran cantidad de productos químicos inorgánicos de baja concentración (incluso presurizados), partículas riesgosas de pequeño tamaño y repelente al aceite.
- ✓ Las costuras brillantes y encintadas ayudan a la identificación del usuario.
- ✓ Tejido suave y ligero permeable tanto al aire como al vapor de agua.
- ✓ Ajuste ergonómico que corresponde a la forma y los movimientos del usuario.



Protección frente a líquidos y/o aceites



Instalaciones petroquímicas



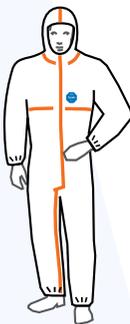
Operaciones de mantenimiento

Referencia: TJ 0198 T WH PI

Color: Blanco

Talla: SM a 7XL (TALLAS 4XL A 7XL SE FABRICAN POR ENCARGO)

*No protege contra la radiación ionizante.



Solapa autoadhesiva en el mentón



Cintura con elástico



Presillas en el pulgar



DUPONT



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 2



EN 14126

Tyvek® 600 Plus

Combina las prestaciones del tipo 4 con la durabilidad, la protección y el confort de una prenda Tyvek®.

- ✓ Combina las prestaciones del tipo 4 con el confort de un traje no tejido.
- ✓ Costuras cosidas y encintadas con la misma barrera del tejido.
- ✓ La forma de la capucha y el elástico del borde están diseñados para un ajuste perfecto alrededor de las máscaras de cara completa.
- ✓ El elástico en dobladillo (puños, tobillos y cara) contribuye a reducir los riesgos de contaminación.



Industria nuclear



Aplicaciones médicas*



Riesgos biológicos



Agricultura

Referencia: TY CHA5 T WH 00
TY CHA5 T WH 16 (CON CALCETINES)
TY CHA5 T GR 00

Color: Blanco o verde

Talla: XS a 7XL
(BLANCO - TALLAS XS & 4XL A 7XL SON POR ENCARGO)
(BLANCO CON CALCETINES - TALLAS XS & 4XL A 7XL SE FABRICAN POR ENCARGO)
(VERDE - TALLAS XS, SM, MD & 3XL A 7XL SE FABRICAN POR ENCARGO)

* Debe cumplir la normativa local sobre productos sanitarios.
** No aplicable al modelo de color verde. *** No protege contra la radiación ionizante.



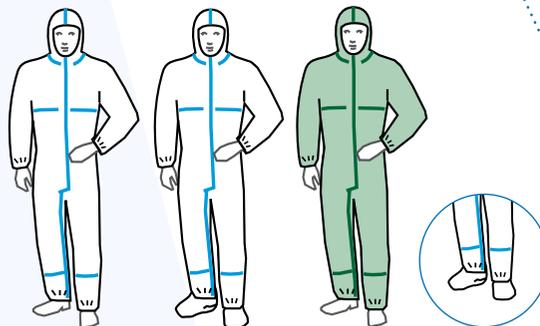
Cintura con elástico



Presillas en el pulgar



También disponible con calcetines



Categoría III



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5**



EN 1073-2***
Clase 2



EN 14126

Tyvek® 500 Labo

Protege a los usuarios y a los procesos en laboratorios y entornos limpios.

- ✓ Ayuda a protegerle a usted y a sus procesos en laboratorios y en la industria farmacéutica.
- ✓ Innovadora forma de “efecto bienestar” para un gran confort y flexibilidad.
- ✓ Especificaciones muy exigentes del control de calidad de la prenda.



Farmacéutica*



Laboratorios, cosmética



Óptica y electrónica

Referencia: TY CHF7 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Capucha de tres piezas



Cubrezapatos antideslizantes



Calcetines incluidos



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5**



EN 1073-2***
Clase 2



EN 14126

* Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos. ** Consulte las instrucciones de uso para obtener información detallada. *** No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500 Xpert

Establece un nuevo estándar de protección en la categoría de los tipos 5 y 6 gracias a una mayor protección y comodidad.

- ✓ Gran protección ante líquidos y partículas.
- ✓ Diseño y confort excepcionales.
- ✓ Buena transpirabilidad gracias a la permeabilidad al aire y al vapor húmedo.
- ✓ Forma ergonómica general para un ajuste ideal y protección durante el movimiento.

TAMBIÉN
DISPONIBLE EN
OPCIÓN DE EMBALAJE
SOSTENIBLE
ECO PACK



Refinerías



Operaciones de mantenimiento



Aplicaciones con pintura



Farmacéutica*



Industria química

Referencia: TY CHF5 S WH XP
TY CHF5 S GR 00
TY CHF5 S BU 00

Colou: Blanco, verde o azul

Talla: Blanco: SM-7XL (LAS TALLAS 4XL A 7XL SE FABRICAN POR ENCARGO)
Verde o Azul: SM-3XL (LAS TALLAS SM Y 3XL SE FABRICAN POR ENCARGO)



Ajuste adecuado de la capucha



Gran tirador de cremallera



Forma ergonómica



DUPONT



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5**



EN 1073-2***
Clase 2



EN 14126

* Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos.

** No aplicable al modelo de color verde. *** No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500 HP

MODELO TY178

El nuevo Tyvek® 500 HP se ha diseñado para proporcionar una función de barrera mejorada que ayude a proteger el arnés de cuerpo entero y a su usuario frente a las amenazas químicas externas*!

NOVEDAD

Pendiente de patente

- ✓ Protección simultánea **del usuario y el arnés**:
 - ayuda a preservar la longevidad del arnés de cuerpo entero mientras se utiliza en condiciones peligrosas* para el usuario.
- ✓ **Diseño único e innovador**, con entrada de cremallera descentrada y 4 opciones de conexión de argollas en D en la prenda:
 - compatible con varios modelos de arneses de cuerpo entero;
 - ideal para una amplia gama de aplicaciones que requieren protección para el usuario y la protección del arnés de cuerpo entero frente a la contaminación procedente de partículas o líquidos*.
- ✓ Diseño validado mediante una larga serie de **pruebas de caídas con maniqués****.



Limpieza en altura



Pintura en altura



Mantenimiento en altura

Referencia: TY 178 S HP

Color: Blanco

Talla: SM a 5XL (LAS TALLAS 4XL Y 5XL SE FABRICAN POR ENCARGO)



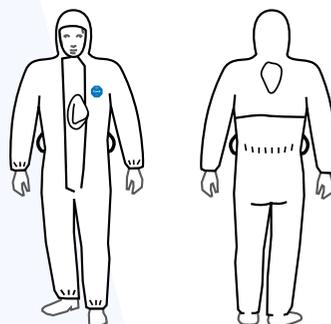
Manguito para argolla dorsal en D



Manguito para argolla frontal en D



Manguitos para argollas laterales en D



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2***
Clase 2



EN 14126

* El usuario debe asegurarse de que la prenda sea adecuada para el riesgo químico específico antes de utilizarla. Consulte los datos de permeación química y la certificación CE disponibles en SafeSPEC™ para ayudarle a determinar el nivel de protección necesario. ** Prueba que concluye que el uso de esta prenda por encima del arnés de cuerpo entero no se prevé que afecte al rendimiento de la prueba de caída dinámica del arnés de cuerpo entero. ***No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500 HP

MODELO TY198

Solución para usuarios que necesitan protección contra sustancias químicas para trabajos en altura.

- ✓ **Protección de su equipo anticaídas** / cordón utilizados por debajo mientras protege al usuario al mismo tiempo gracias al sistema de paso posterior y al cierre tipo velcro en el extremo.
- ✓ **Protección del trabajador** gracias al diseño ceñido que incluye solapa en el mentón y solapa de la cremallera herméticas, puños elásticos con trabillas elásticas y sistema de cierre a presión para el paso.
- ✓ Diseño validado por una larga serie de pruebas de caídas con maniqués.
- ✓ **Alto nivel de comodidad y movilidad** gracias a su peso sumamente ligero y a la transpirabilidad del tejido Tyvek®.
- ✓ **Protección química y durabilidad superiores** gracias al exclusivo tejido Tyvek®.
- ✓ **Sin silicona**, aceite, grasa, contaminantes, materiales extraños e irregularidades en la superficie (adecuado para aplicaciones de pintura)



Limpieza en altura
(fachadas, tanques,
alcantarillado)



Pintura en altura
(aviones, trenes)



Mantenimiento en altura
(eliminación de asbesto,
limpieza)



Capucha de 2 piezas para un buen ajuste alrededor de la mascarilla



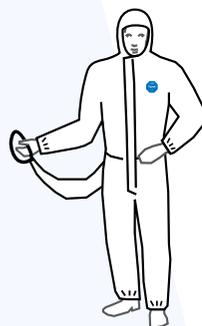
Sistema de paso



Cierre a presión para el máximo apriete cuando no se usa el sistema de paso



Cierre tipo velcro para la conexión al mosquetón



DUPONT



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 2



EN 14126

Referencia: TY 198 S WH HP

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL (TODAS LAS TALLAS SE FABRICAN POR ENCARGO)

*No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500 Industry

Protección para los operarios y sus productos, en entornos industriales sensibles.

- ✓ Contribuye a proteger a los procesos y productos de la contaminación humana.
- ✓ Cremallera y solapa de cremallera Tyvek® para una mayor protección del usuario y del proceso.
- ✓ Costuras internas para una mayor protección del proceso.



Farmacéutica**



Biología y electrónica



Control de contaminación microbiológica

Referencia: TY CCF5 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Cuello



Cintura con elástico



Puños y tobillos con elástico



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2*
Clase 1

* Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos. ** No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500 HV

¡Alta visibilidad que no destiñe!

- ✓ Alta visibilidad que no destiñe: no se lava, no afecta al color, no es necesario controlarlo.
- ✓ Solución integral: alta visibilidad (de la clase más elevada) y protección química, biológica y antiestática en un único mono.
- ✓ Sustituye o protege su ropa de alta visibilidad reutilizable.
- ✓ Durabilidad y transpirabilidad del material Tyvek®.
- ✓ Ideal para trabajar en entornos riesgosos, en la oscuridad o con condiciones meteorológicas adversas.



Alta visibilidad



Gestión de residuos



Industria ferrocarril, tareas subterráneas



Construcción



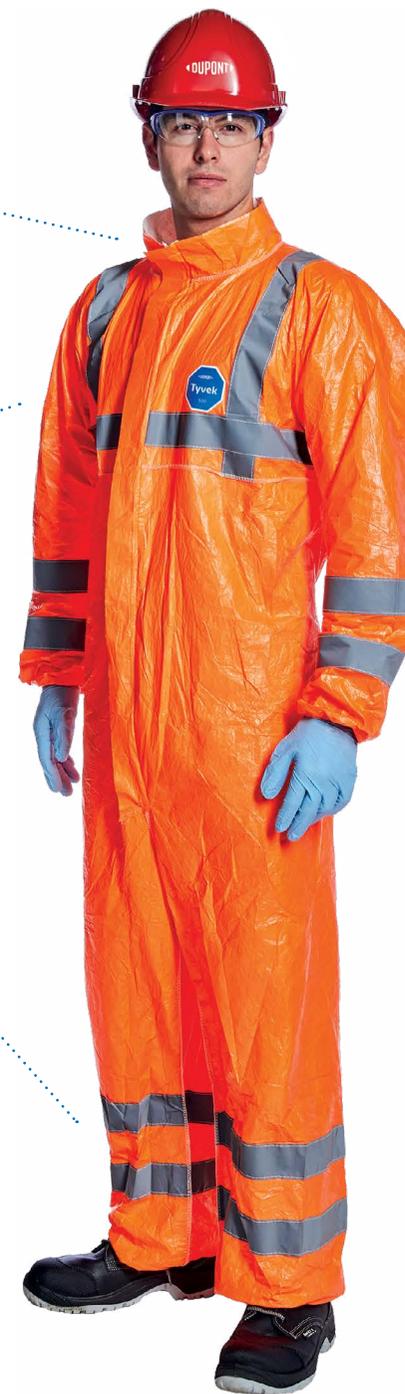
Cuello



Naranja para visibilidad diurna



Bandas retrorreflectantes para visibilidad nocturna



DUPONT



Categoría III



EN ISO 20471
RIS-3279-
TOM-1*



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2**
Clase 1



EN 14126

Referencia: TY 125 S HV 00

Color: Naranja fluorescente con bandas retrorreflectantes

Talla: SM a 3XL

* Ropa de alta visibilidad. RIS-3279-TOM Issue 1 (sustituye a GO/RT 3279 Issue 8).

** No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 400 Dual TG

NOVEDAD

¡Protección desde la cabeza a la punta de los pies!

- ✓ Un mono de protección innovador que protege de la cabeza a los pies y hasta las puntas de los dedos, gracias a los guantes interiores y los calcetines incorporados.
- ✓ Combina el material Tyvek® en la parte delantera y un panel trasero de SMS, y está diseñado para aplicaciones específicas que exigen comodidad a la vez que una elevada protección frente a la exposición frontal contra partículas y líquidos.
- ✓ Este mono es permeable al aire y al vapor de agua, pero al mismo tiempo repele líquidos y aerosoles acuosos.
- ✓ Deja muy pocas pelusas y se le ha aplicado tratamiento antiestático.



Manipulación de productos químicos* y fabricación de baterías para vehículos eléctricos



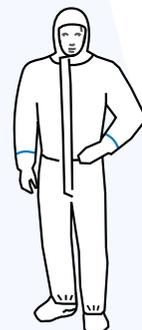
Pulverización de pintura



Farmacéutica**



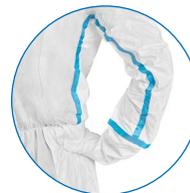
Trabajos que implican partículas finas peligrosas o materiales compuestos



Solapa para la barbilla con cinta adhesiva



Cremallera Tyvek®



Costuras cosidas y selladas en axilas y puños



Guantes interiores integrados de Tyvek®



Paneles traseros transpirables de SMS



Calcetines integrados de Tyvek®



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2 Clase 1

Referencia: TD 148 S WH TG

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL (TODAS LAS TALLAS SE FABRICAN POR ENCARGO)

* El usuario debe asegurarse de que existe una compatibilidad adecuada entre el reactivo y la prenda antes de utilizarla. Consulte los datos de permeación química disponibles en SafeSPEC™ para determinar el nivel de protección necesario.

** Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos.

Tyvek® 400 Dual

Protección y durabilidad en la parte delantera, transpirabilidad en la parte trasera.

- ✓ Protección Tyvek® donde más se necesita.
- ✓ Gran panel transpirable de material SMS en la espalda desde la cabeza hasta el tobillo para un mayor confort.
- ✓ Costuras externas para una mayor protección contra la penetración desde el exterior al interior de la prenda.



Aplicación con pinturas



Trabajos con materiales compuestos (composite)

Referencia: TD CHF5 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Capucha de tres piezas



Espalda de material SMS



Cintura con elástico



DUPONT



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1

* No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 400 DualFinish

El frontal que reduce el riesgo de pegarse o delaminarse cuando se expone a resinas pegajosas, confort en la parte trasera.

- ✓ Desarrollado con usuarios finales para responder a sus necesidades de protección superior en la parte frontal y ventilación y protección en la parte trasera del traje.
- ✓ La protección frontal sirve como una barrera excelente frente a resinas pegajosas, fibras y muchos otros riesgos.
- ✓ Gran panel transpirable de material SMS en la espalda desde los hombros hasta los tobillos, que garantiza una buena ventilación y protección frente al calor.
- ✓ Costuras externas cosidas para reducir la penetración de partículas desde el exterior hacia el interior de la prenda.



Aplicaciones con pintura



Trabajos con materiales compuestos (composite)



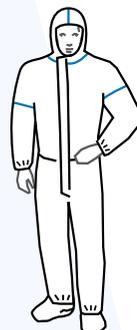
Capucha



Espalda de material SMS



Presillas para el pulgar



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5

Referencia: TD 0127S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 4XL

Tyvek® 400 DualCombi

Para entornos en los que la comodidad es importante y la exposición al riesgo es sólo frontal.

- ✓ Desarrollado con usuarios finales para responder a sus necesidades de protección superior en la parte frontal y ventilación y transpirabilidad máximas en la “parte trasera del traje”.
- ✓ La protección frontal sirve como barrera excelente frente a resinas pegajosas, fibras y muchos otros riesgos.
- ✓ El panel trasero transpirable desde los hombros hasta los tobillos garantiza la ventilación y protege el cuerpo del calor excesivo.



Aplicaciones con pintura



Trabajos con materiales compuestos (composite)

Referencia: TD 0125 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 4XL



Cuello



Espalda de polipropileno



Presillas para el pulgar



DUPONT



Categoría III



TIPO PB[6]*

* Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® 200 EasySafe

Muy transpirable y con protección optimizada para usos menos exigentes.

- ✓ Basado en un tejido no tejido de polietileno optimizado.
- ✓ Tejido suave para el confort del usuario.
- ✓ Diseño y empaquetado optimizados.



Remediación



Limpieza industrial
y producción en general

Referencia: TS CHF5 S WH DE

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



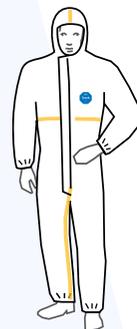
Buen ajuste de
capucha



Costuras
amarillas



Cintura
con elástico



DUPONT



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2'
Clase 1

* No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® 500

ACCESORIOS*

Diseñados especialmente para su uso con prendas Tyvek®, los accesorios Tyvek® 500 contribuyen a una mejor protección de las partes del cuerpo más expuestas a las sustancias de riesgo o ayudar a proteger los procesos frente a la contaminación.

CE Categoría & Tipo



Categoría III



TIPO PB [6-B]



EN 14126



Bata de laboratorio Tyvek® 500, con botones de corchete a presión y bolsillos

Bata de laboratorio con cuello, disponible en blanco. Tallas MD a 2XL. 5 cierres de corchete. 3 bolsillos. Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PL30 S WH 00

Color: Blanco

Talla: MD a 2XL



Bata de laboratorio Tyvek® 500, con botones de corchete a presión

Bata de laboratorio con cuello disponible en blanco. Tallas MD a 2XL. 5 cierres de corchete. Sin bolsillos. Puños elásticos (sin canutillo). Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PL30 S WH NP

Color: Blanco

Talla: MD a 2XL



Bata de laboratorio Tyvek® 500 con cremallera y bolsillos

Bata de laboratorio con cuello, disponible en blanco. Tallas SM a 2XL. Cierre de cremallera. 2 bolsillos. Puños elásticos (con canutillo). Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PL30 S WH 09

Color: Blanco

Talla: SM a 2XL



Bata de laboratorio Tyvek® 500 con cremallera y sin bolsillos

Bata con cuello, disponible en blanco y en tallas SM a 2XL. Cierre con cremallera. Sin bolsillos. Puños elásticos (con canutillo). Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PL39 S WH NP

Color: Blanco

Talla: SM a 2XL

Todos los accesorios Tyvek® 500 se suministran con tratamiento antiestático. * Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® 500

ACCESORIOS*

Diseñados especialmente para su uso con prendas Tyvek®, los accesorios Tyvek® 500 contribuyen a una mejor protección de las partes del cuerpo más expuestas a las sustancias de riesgo o ayudar a proteger los procesos frente a la contaminación.

CE Categoría & Tipo



Categoría III



TIPO PB [6-B]*



EN 14126



Delantal Tyvek® 500

Delantal largo hasta media pierna con cintas en el cuello y cintura. Disponible en blanco y en talla única (longitud 108 cm).

Referencia: TY PA30 S WH LO

Color: Blanco

Talla: Talla única



Chaqueta Tyvek® 500

Chaqueta con capucha disponible en blanco. Tallas MD a 2XL. Cierre de cremallera. Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PP33 S WH 00

Color: Blanco

Talla: MD a 2XL



Pantalón Tyvek® 500

Pantalón disponible en blanco y en tallas MD a 2XL. Sin bolsillos. Cintura elástica, sin elásticos en tobillos. Costuras internas cosidas.

Referencia: TY PT31 S WH LO

Color: Blanco

Talla: MD a 2XL



Capucha Tyvek® 500

Capucha con faldón y elástico en cara y cuello. Disponible en blanco y en talla única.

Referencia: TY PH30 S WH LO

Color: Blanco

Talla: Talla única

Todos los accesorios Tyvek® 500 se suministran con tratamiento antiestático. * Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® 500

ACCESORIOS*

CE Categoría & Tipo



Categoría III



TIPO PB [6-B]*



EN 14126



Manguito Tyvek® 500

Manguito de 50 cm de largo disponible en blanco. Talla única. Abertura ajustable en el brazo. Costuras internas cosidas. Costuras azules en la parte superior del brazo para mejor identificación.

Referencia: TY PS32 S WH LA

Color: Blanco

Talla: Talla única



Cubrebotas Tyvek® 500

Cubrebotas hasta la rodilla, talla única, disponible en blanco. Elástico en la parte superior y cintas de fijación. Costuras internas cosidas.

Referencia: TY POBO S WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única



Cubrebotas Tyvek® 500, antideslizante

Cubrebotas hasta la rodilla, talla única, disponible en blanco. Elástico en la parte superior y cintas de fijación. Costuras internas cosidas. Suela antideslizante.

Referencia: TY POBA S WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única



Cubrezapatos Tyvek® 500

Cubrezapatos disponibles en blanco. Talla única (38 cm de largo). Tobillos elásticos. Costuras internas cosidas.

Referencia: TY POSO S WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única

Todos los accesorios Tyvek® 500 se suministran con tratamiento antiestático. * Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® 500

ACCESORIOS*



Cubrezapatos Tyvek® 500, antideslizante

Cubrezapato disponible en blanco. Tallas 36-42 y 42-46. Tobillos elásticos. Costuras internas cosidas. Suela antideslizante.

Referencia: TY POSA S WH 00

Color: Blanco

Talla: 36 a 42 & 42 a 46

Todos los accesorios Tyvek® 500 se suministran con tratamiento antiestático. * Protección parcial del cuerpo.

CE Categoría & Tipo



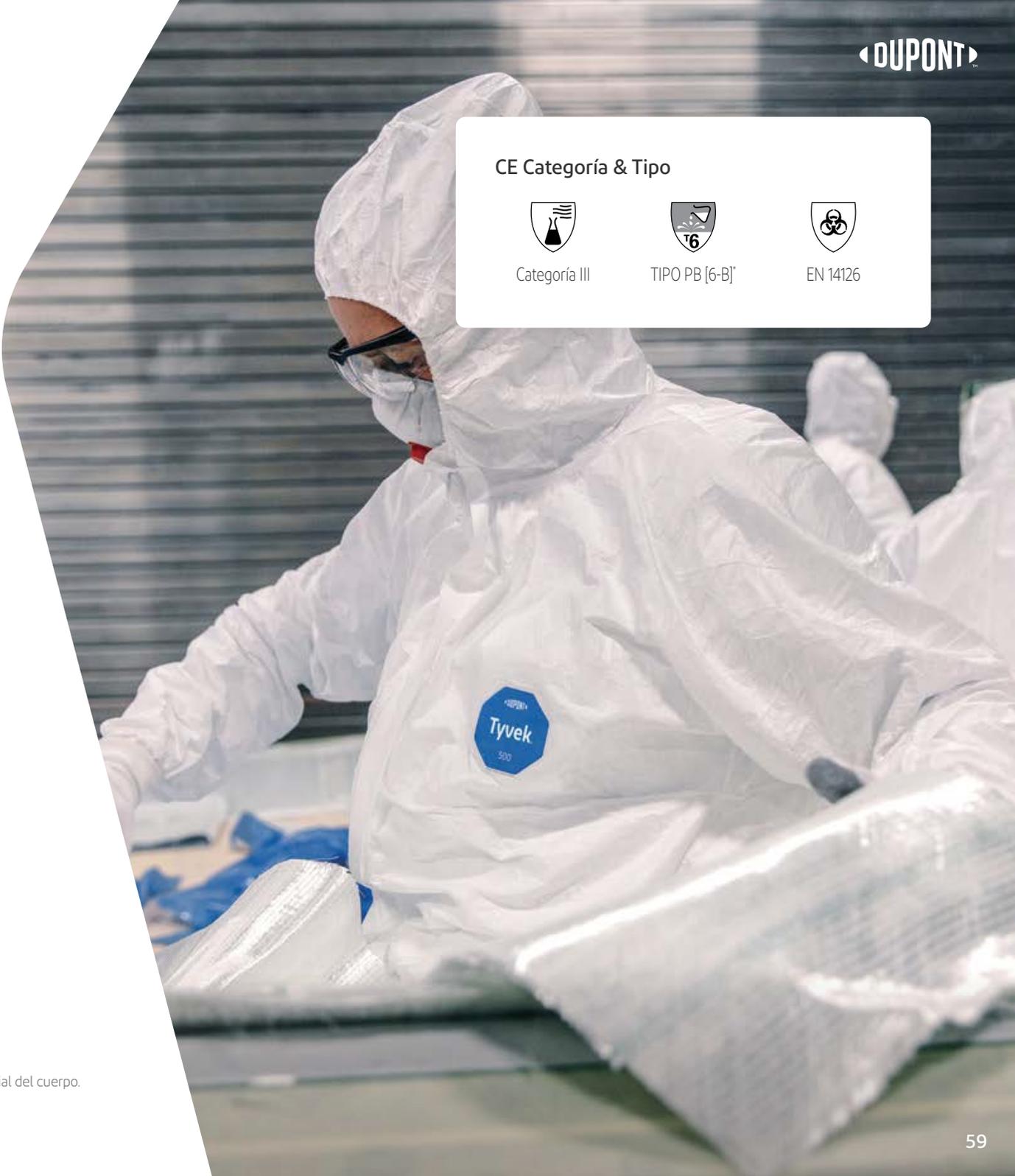
Categoría III



TIPO PB [6-B]*



EN 14126



DUPONT™

Tyvek®

IsoClean®

> **Prendas
y accesorios**



Guía de selección de vestimenta para entornos de trabajo controlados

Cuando se trata de trabajar en una amplia variedad de entornos de trabajo controlados, los encargados de las especificaciones disponen de muchas opciones de productos para seleccionar. El proceso de entender qué opción es la mejor para un entorno de trabajo dado puede resultar confuso. DuPont ha intentado ayudar a reducir una parte de esa carga al suministrar una línea completa de productos e información que sirva de guía a los encargados de las especificaciones a lo largo del proceso de selección. Para sacar el máximo partido a la vestimenta de salas blancas, es necesario entender dónde se puede utilizar cada producto. Con el fin de proporcionar una descripción más rápida de nuestros productos y dónde está previsto que se utilicen, desarrollamos una guía sencilla que ofrecemos a continuación. Nuestro objetivo es proporcionar el producto DuPont adecuado a un entorno de trabajo o peligro dado.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DEL TEJIDO

COMPARACIÓN CON LA CARTERA DE PRODUCTOS DUPONT:

● Bueno ◐ Mejor (En blanco) No recomendado

Tejido	Tyvek® IsoClean®, procesado en limpio y estéril	Tyvek® IsoClean®, estéril	Tyvek® IsoClean®, no estéril
Estéril disponible	Sí Código de opción MS y DS	Sí, estéril Código de opción TS y WS	No Código de opción 00 y 0B
Barrera de partículas	●	●	●
Barrera de líquidos inocuos	◐	◐	◐
Comodidad	◐	◐	◐
Durabilidad	●	●	●
Disipación estática*		●	●
Desprendimiento de partículas y limpieza	●	◐	◐
Fortalezas	Combinación idónea de protección, durabilidad, comodidad y limpieza.	Combinación idónea de protección, durabilidad, comodidad y limpieza.	Combinación idónea de protección, durabilidad, comodidad y limpieza.

* Estática incómoda. El rendimiento antiestático pueden disminuir para los productos estériles. El uso puede reducir las propiedades de barrera.

Guía de selección de vestimenta para entornos de trabajo controlados

COMPARACIÓN CON LA CARTERA DE PRODUCTOS DUPONT:

● Bueno ○ Mejor (En blanco) No recomendado

Entornos de trabajo	Entornos de trabajo/ Riesgos	Tyvek® IsoClean®			Consideraciones
		Procesados en limpio y estériles (Código de opción MS y DS)	Estéril (Código de opción TS y WS)	Estéril a granel (Código de opción 00 y 0B)	
Entornos de trabajo	GMP A/B, ISO 5, entornos de trabajo controlados*	●	○		La vestimenta estéril Tyvek® IsoClean® ofrece un nivel excelente de limpieza, barrera y garantía de esterilidad
	GMP C/D, ISO 6-9, entornos de trabajo controlados*			●	Tyvek® proporciona una barrera inherente frente a partículas y durabilidad, y casi no desprende pelusas. El procesado en limpio y las costuras unidas deben tenerse en cuenta para los entornos de trabajo más importantes
Riesgos	Partículas secas no peligrosas	●	●	●	Tyvek® proporciona una barrera inherente frente a partículas pequeñas. La vestimenta con uniones cosidas ofrece un nivel de protección más alto que la vestimenta con costuras reforzadas
	Polvos peligrosos Aviso: La vestimenta DuPont para entornos de trabajo controlados no debe utilizarse en entornos de trabajo potencialmente explosivos o inflamables.	●	●	●	Utilice vestimenta con costuras unidas para trabajos con polvos peligrosos
	Salpicadura de líquidos peligrosos Ejemplos: disolventes orgánicos, cáusticos				Consulte nuestra línea de productos Tychem® para obtener información sobre la protección química contra líquidos y vapores

* Por lo general, la vestimenta Tyvek® IsoClean® (código de opción DS y MS) está prevista para su uso en GMP A-D, ISO Clase 5-8. Sin embargo, el uso en entornos de trabajo ISO Clase 4 y 9 también puede tenerse en cuenta en función de las necesidades de una aplicación concreta. En todos los casos, la elección de la prenda dependerá de una evaluación de su diseño y proceso, entre otros atributos, así como de las necesidades de aplicaciones concretas. La vestimenta procesada en limpio y con uniones cosidas ofrece el máximo nivel de control de contaminación y debe utilizarse en las más importantes. La vestimenta se puede suministrar estéril si es necesario. Es responsabilidad del usuario final determinar la prenda adecuada para una aplicación dada.

Tyvek® IsoClean®

MONO LIMPIO Y ESTÉRIL IC 193 B DS

MONO ESTÉRIL IC 193 B TS

Mono con capucha y cubrebotas incluidos

- ✓ Nivel de garantía de esterilidad (SAL) de 10^{-6} (ISO 11137).
- ✓ Tambor de Helmke Cat. 1 (IEST-RP-CC003.3) sólo para IC 193 DS.
- ✓ Sistema de embalaje validado de doble barrera (opción DS) para control de la contaminación y control del riesgo de esterilidad.
- ✓ Empaquetado en sala blanca con certificación ISO Clase 4.
- ✓ Costuras internas selladas cubiertas por el mismo tejido de la prenda para reforzar la protección de la costura y reducir la posibilidad de penetración de líquidos y partículas.
- ✓ La capucha se ajusta a una mascarilla médica y tiene cintas integradas.



Biología



Farmacéutica*



Fabricación de dispositivos médicos



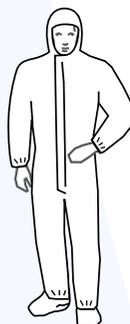
Capucha integrada con cintas



Cierre de cremallera con solapa de protección



Cubrebotas integrados con suela Gripper™



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1073-2
Clase 2



EN 14126



ISO 11137

Referencia: IC 193 B WH DS
IC 193 B WH TS

Color: Blanco

Talla: XS a 7XL

* Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos.

Tyvek® IsoClean®

MONO LIMPIO Y ESTÉRIL IC 183 B DS

MONO ESTÉRIL IC 183 B TS

Mono sin capucha

- ✓ Nivel de garantía de esterilidad (SAL) de 10^{-6} (ISO 11137).
- ✓ Tambor de Helmke Cat. 1 (IEST-RP-CC003.3) sólo para IC 183 DS.
- ✓ Sistema de embalaje validado de doble barrera (opción DS) para control de la contaminación y control del riesgo de esterilidad.
- ✓ Empaquetado en sala blanca con certificación ISO Clase 4.
- ✓ Costuras unidas internas cubiertas con tejido de la prenda para reforzar la protección de las uniones y reducir la posibilidad de penetración de líquidos y partículas.



Procesado limpio y estéril



Fabricación de material médico



Farmacéutica*



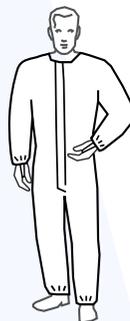
Cuello redondo



Cintura elástica



Presilla para el pulgar cubierta de Tyvek®



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1073-2**
Clase 2



EN 14126



ISO 11137

Referencia: IC 183 B WH DS
IC 183 B WH TS

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL

* Polvos peligrosos y productos químicos citostáticos. ** No protege contra la radiación ionizante.

Tyvek® IsoClean®

ACCESORIOS LIMPIOS Y ESTÉRILES* OPCIÓN MS
ACCESORIOS ESTÉRILES* OPCIÓN WS



Categoría I



Bata de laboratorio Tyvek® IsoClean® con cuello redondo - modelo IC 270 B

Bata de laboratorio disponible en color blanco, tallas de la SM a la 3XL. Costuras selladas. Elástico recubierto en las muñecas. Cierre a presión para facilitar los procedimientos de poner y quitar la prenda. Envase con sistema dual de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

Referencia: IC 270 B WH MS
IC 270 B WH WS

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Categoría III



Manga Tyvek® IsoClean® - modelo IC 501 B

Manga disponible en color blanco y en talla única. Costuras selladas. Elástico con canutillo en muñeca y bíceps. Envase con sistema dual de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

Referencia: IC 501 B WH MS
IC 501 B WH WS

Color: Blanco

Talla: Talla única



Categoría III



Cubrebotas Tyvek® IsoClean® - modelo IC 458 B

Cubrebotas disponible en color blanco, tallas de la SM a XL. Costuras selladas. Abertura con elástico cubierto la pierna. Cintas para los tobillos. Suela retardante del deslizamiento Gripper™. 18" (45,7 cm) de altura. Envase con sistema dual de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

SM: 10" válida para talla de hombre UK 4.5/EU 37; MD: 12" válida para talla de hombre UK 6 1/2/EU 39.5; LG: 14" válida para talla de hombre UK 13 1/2/EU 48.5; XL: 16" válida para talla de hombre UK 18 1/2/EU 53

Referencia: IC 458 B WH MS
IC 458 B WH WS

Color: Blanco

Talla: SM a XL

TIPO



TIPO PB [6-B]*



EN 14126



Categoría III



Capucha con lazos Tyvek® IsoClean® - modelo IC 668 B

Capucha disponible en color blanco y en talla única. Costuras selladas. Abertura de capucha sellada. Abertura de cara completa. Cintas con trabillas para un ajuste regulable. Empaquetado en sistema de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

Referencia: IC 668 B WH MS

Color: Blanco

Talla: Talla única

N/A = No aplica. *Protección parcial del cuerpo para productos de Cat. III

Tyvek® IsoClean®

ACCESORIOS LIMPIOS Y ESTÉRILES* OPCIÓN MS
ACCESORIOS ESTÉRILES* OPCIÓN WS



Categoría I



Capucha y mascarilla Tyvek® IsoClean® - modelo IC 982 B

CAPUCHA: Costuras internas selladas. Abertura de cabeza sellada. Cintas con trabillas para un ajuste regulable.
MASCARILLA: exterior de polietileno plisado. 17,5 cm de ancho. Estéril. Azul. Artículos envasados con sistema dual de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

Referencia: IC 982 B WH MS

Color: Blanco

Talla: Talla única



Categoría I



Gorro Tyvek® IsoClean® - modelo IC 729 WH

Gorro disponible en color blanco y en talla única. Banda elástica para la cabeza. Envase con sistema dual de embalaje validado de doble barrera (doble bolsa).

Referencia: IC 729 S WH MS
IC 729 S WH WS

Color: Blanco

Talla: Talla única



Tyvek® IsoClean®

ESTÉRIL

Capucha Tyvek® IsoClean® con mascarilla integrada y cintas IC 689 B WS

- ✓ Capucha con mascarilla incorporada* y cintas de sujeción para un ajuste regulable en la zona del pecho. Disponible en color blanco y en talla única. Esterilizado por rayos gamma y empaquetado en bolsa doble. Costuras internas selladas. Abertura de la cara cerrada para un desprendimiento de partículas bajo. Doblado en entorno aséptico.



Categoría III



TIPO PB(6-B)**



EN 14126



Referencia: IC 689 B WH WS

Color: Blanco

Talla: Talla única

* La mascarilla integrada es una mascarilla estéril azul para salas blancas fabricada con una capa exterior de polietileno plisado que tiene una anchura de 17,5 cm. Tenga en cuenta que esta mascarilla no es un EPI (es decir, no tiene certificación FFP1, 2 o 3). ** Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® IsoClean®

ACCESORIOS NO ESTÉRILES*

Tipo



Categoría III



TIPO PB [6-B]*



EN 14126



Bata de laboratorio Tyvek® IsoClean® con cuello redondo - modelo IC 270 B opción 0B

Bata de laboratorio disponible en color blanco, tallas de la SM a la 3XL. Costuras selladas. Elástico recubierto en las muñecas. Frontal cierre a presión para facilitar los procedimientos de poner y quitar la prenda.



Bata Tyvek® IsoClean® - modelo IC 702 S opción 00

las tallas SM/MD y LG/2XL. Costuras reforzadas. Cuello redondo con cintas. Puños de punto. Cintas de cierre desde la parte central delantera de la cintura.



Manga Tyvek® IsoClean® - modelo IC 501 B opción 00

Manga disponible en color blanco y en talla única. Costuras selladas. Elástico recubierto a ambos extremos. 45 cm de longitud.



Cubrezapatos Tyvek® IsoClean® - modelo IC 451 S WH opción 00

Cubrezapatos disponible en color blanco y en tallas MD y LG. Cintas de sujeción. Suela Gripper™. Costuras cosidas. MD: 11,75" válida para talla de hombre UK 6 1/2/EU 39.5; LG: 14" válida para talla de hombre UK 12 1/2/EU 47.

Referencia: IC 270 B WH 0B

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL

Referencia: IC 702 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM/MD y LG/2XL

Referencia: IC 501 B WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única

Referencia: IC 451 S WH 00

Color: Blanco

Talla: MD y LG

N/A = No aplica. * Protección parcial del cuerpo.

Tyvek® IsoClean®

ACCESORIOS NO ESTÉRILES*



Cubrebotas Tyvek® IsoClean® - modelo IC 458 B WH opción 00

Cubrebotas disponible en color blanco y en tallas MD y LG. Cintas de sujeción. Suela Gripper™. Costuras unidas. MD: 12" válida para talla de hombre UK 6 1/2/EU 39.5; LG: 14" válida para talla de hombre UK 131/2/EU 48.5.

Referencia: IC 458 B WH 00

Color: Blanco

Talla: MD y LG



Bata para quimioterapia Tyvek® IsoClean® - modelo IC 703 S opción 00

Prenda con cuello y cierre tipo velcro en el cuello. Prenda más larga para una mayor protección contra una exposición frontal. La apertura del cierre posterior aumenta la comodidad del usuario. Costuras reforzadas. Puños de punto. Cintas de cierre en la cintura desde los laterales elásticos.

Referencia: IC 703 S WH 00

Color: Blanco

Talla: XS – 3XL
PARA UN MEJOR AJUSTE



Capucha con cintas Tyvek® IsoClean® - modelo IC 668 B opción 00

Capucha disponible en color blanco y en talla única. Costuras selladas. Abertura de capucha sellada. Apertura de cara completa. Cintas con trabillas para un ajuste regulable.

Referencia: IC 668 B WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única



Gorro Tyvek® IsoClean® - modelo IC 729 S opción 00

Gorro disponible en color blanco y en talla única. Costuras reforzadas. Banda elástica para la cabeza. 54 cm de diámetro.

Referencia: IC 729 S WH 00

Color: Blanco

Talla: Talla única

Tipo



Categoría III



TIPO PB [6-B]*



EN 14126

DUPONT™

Tyvek®

> **Prendas y
accesorios para
Servicios de
Emergencia**



Tyvek® 800 ES

NOVEDAD

La nueva prenda Tyvek® de Tipo 3 con transpirabilidad mejorada para poder llevarla durante más tiempo, ideal para la prestación de asistencia sanitaria en situaciones de alto riesgo.

- ✓ Una barrera biológica eficaz que incluye protección contra virus ISO 16604 clase 5, y que es eficaz en el contexto de riesgo biológico Grupo 3/BSL3* o superior (tuberculosis, Covid...) con alta exposición a fluidos corporales.
- ✓ Medida de transpirabilidad mejorada: **20 < Ret < 25 m²Pa/W.**
- ✓ Las costuras rojas sobreselladas ayudan a identificar al personal de intervención de emergencias.
- ✓ Cumple la norma EN 13795-1 sobre los requisitos de rendimiento utilizados en aplicaciones de productos sanitarios.



Intervenciones
médicas de
emergencia



Aplicaciones
médicas**

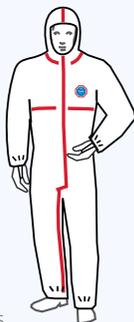


Peligros
biológicos

Referencia: TJ 198 T WH 00 25ES

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Solapa adhesiva de protección



Cremallera Tyvek®



Presillas elásticas cubiertas de Tyvek® para el pulgar



Cintura elástica



Tobillos elásticos



DUPONT



Categoría III



TIPO 3-B



TIPO 4-B



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 14126



EN 13795-1
Prendas
y paños
quirúrgicos

* BSL: Nivel de bioseguridad ** Debe cumplir la normativa local sobre productos sanitarios.

Tyvek® 500 AV

NOVEDAD

La primera de su clase, una prenda Tipo 5 y 6 con funcionalidad antiviral para lograr un control máximo de las infecciones, lo cual ayuda a reducir el riesgo de contaminación cruzada de los pacientes en entornos médicos.

- ✓ La funcionalidad antiviral añade una nueva capa de protección para eliminar el virus o las bacterias al entrar en contacto con la prenda.
- ✓ Ideal para tareas rutinarias en situaciones de bajo riesgo o cuando el riesgo está definido. Contexto de riesgo biológico Grupo 3/BSL3* o inferior con baja exposición a fluidos corporales.
- ✓ Medida de transpirabilidad: **13<Ret<20 m²Pa/W**.
- ✓ Cumple la normativa EN 13795-1 sobre los requisitos de rendimiento utilizados en aplicaciones de productos sanitarios.



Intervenciones médicas de emergencia



Aplicaciones médicas**



Peligros biológicos

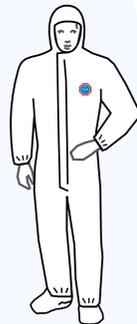


Control de la contaminación microbiológica

Referencia: TY 198 S WH 00 25AV

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Buen ajuste de capucha



Cremallera Tyvek®



Muñecas elásticas



Cintura elástica



Tobillos elásticos



DUPONT



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 14126



ISO 18184 SARS Cov2



EN 13795-1
Prendas y paños quirúrgicos

* BSL: Nivel de bioseguridad. ** Debe cumplir la normativa local sobre productos sanitarios.

Tyvek® 500 ES

NOVEDAD

El nuevo mono Tyvek® 500 ES ofrece la mejor transpirabilidad que se puede obtener para el nivel de protección biológica ofrecido.

- ✓ Mono de protección Tipo 5 y 6, incluye protección contra virus ISO 16604 clase 2.
- ✓ Protección óptima para situaciones de bajo riesgo, en un contexto de riesgo biológico Grupo 3/BSL3* o inferior con baja exposición a fluidos corporales.
- ✓ Medida de transpirabilidad en la misma categoría que SMS: **Ret<6 m²Pa/W**.
- ✓ Mayor comodidad demostrada en la placa caliente de sudoración, maniquí de sudoración.
- ✓ Cumple los requisitos de la norma EN 13795-1 utilizados en aplicaciones de productos sanitarios.



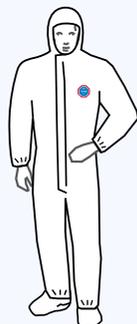
Intervenciones
médicas de
emergencia



Aplicaciones
médicas**



Peligros
biológicos



Buen ajuste
de capucha



Cremallera Tyvek®



Muñecas elásticas



Cintura elástica



Tobillos elásticos



DUPONT



Categoría III



TIPO 5-B



TIPO 6-B



EN 1149-5



EN 14126



EN 13795-1
Prendas
y paños
quirúrgicos

Referencia: TY 198 S WH 00 25ES

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL

* BSL: Nivel de bioseguridad ** Debe cumplir la normativa local sobre productos sanitarios.

Bata Tyvek® 500 ES

NOVEDAD

Una nueva bata mucho más cómoda que ofrece la misma transpirabilidad que la ropa médica, pero aportando la protección biológica de un EPI, que protege tanto al usuario como al paciente frente los riesgos biológicos.

- ✓ Bata Tipo PB [6-B], incluye protección contra virus ISO 16604 clase 2.
- ✓ Protección eficiente para situaciones de bajo riesgo, en un contexto de riesgo biológico Grupo 3/BSL3* o inferior con baja exposición a fluidos corporales.
- ✓ Medida de transpirabilidad en la misma categoría que SMS: **Ret<6 m²Pa/W**.
- ✓ Cumple los requisitos de la norma EN 13795-1 utilizados en aplicaciones de productos sanitarios.



Aplicaciones médicas**

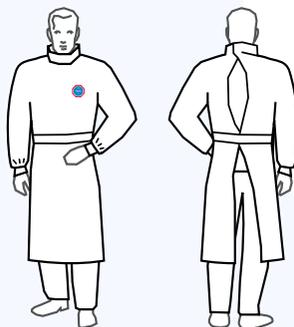


Peligros biológicos

Referencia: TY 703 S WH 00 30ES

Color: Blanco

Talla: SM a 3XL



Cuello



Puños de punta para mayor comodidad bajo el guante



Lazos en la parte delantera



Espalda abierta



DUPONT



Categoría III



TIPO PB[6-B]**



EN 1149-5



EN 14126



EN 13795-1
Prendas y paños quirúrgicos

* BSL: Nivel de bioseguridad ** Debe cumplir la normativa local sobre productos sanitarios. *** PB: Protección parcial del cuerpo.

DUPONT™

ProShield®

> Prendas



ProShield® 60

La mejor película microporosa de su clase a un precio muy económico.

- ✓ Nuevo patrón para mejor ajuste.
- ✓ Buena repelencia a los líquidos.
- ✓ Protección frente a químicos de base acuosa de concentración baja-media.
- ✓ Baja permeabilidad al aire en comparación con el material Tyvek®.



Mantenimiento general



Industria

Referencia: P6 127 S WH 00

Color: Blanco

Talla: SM a 7XL (4XL a 7XL SE FABRICAN POR ENCARGO)



Elásticos en muñecas tobillos, cintura e capucha



Solapa protectora



Entrepierna de 3 piezas



DUPONT



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2'
Clase 1

* No protege contra la radiación ionizante.

ProShield® 20 SFR

La solución para protegerse a uno mismo y a la ropa de trabajo ignífuga que se lleva debajo.

- ✓ Confort máximo del usuario: gracias a la estructura abierta del material de SMS no tejido y transpirable.
- ✓ Material no tejido ignífugo no halogenado, no contiene sustancias extremadamente preocupantes, cumple el Reglamento REACH.
- ✓ Tratamiento antiestático en las dos caras***.



Industria petroquímica



Anterioradura, aplicaciones con gas y metal



Industria ferroviaria



Capucha de tres piezas



Puños con elástico



Cintura con elástico



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1



EN ISO 14116**
Índice 1

Referencia: F1 CHF5 S WH 00

Color: Blanco con costuras de color naranja***

Talla: MD a 3XL

* No protege contra la radiación ionizante.

** EN ISO 14116:2008 exige una resistencia a la tracción de > 150 N. Esta prenda sólo tiene una resistencia a la tracción de > 30 N.

*** Una prueba realizada con determinados tejidos FR y prendas FR ha demostrado que las propiedades electrostáticas se reducen con el tiempo. En interés de la seguridad. Esa la razón por la que hemos reducido a 18 meses la vida útil inicial de las propiedades antiestáticas de ProShield® 20 SFR.

ProShield® 20

Basado en una tecnología SMS optimizada, ProShield® 20 es el traje ligero y transpirable para una protección básica de tipo 5 y 6.

- ✓ Protección limitada contra partículas.
- ✓ Gran nivel de confort: gran permeabilidad al aire y al vapor de agua.
- ✓ Disponible en azul y blanco.



Mantenimiento general



Industria

Referencia: PB CHF5 S WH 00
PB CHF5 S BU 00

Color: Blanco o azul

Talla: SM a 3XL



Capucha con elástico



Puños con elástico



Cintura con elástico



Categoría III



TIPO 5



TIPO 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Clase 1

Se fabrican por encargo. * No protege contra la radiación ionizante.

ProShield® 8 Proper

Prenda duradera, lavable y cómoda, idónea para actividades de mantenimiento general.

- ✓ Una prenda de protección versátil y muy resistente para sustancias no riesgosas.
- ✓ Rígido, de larga duración y de color oscuro, hecho de material de polietileno no tejido. Tratamiento antiestático interior (para mayor confort).
- ✓ Admite hasta 7 lavados.



Bricolaje



Mantenimiento general



Limpieza



Prenda reusable para visitantes



Alzacuello mandarín



Cintura con elástico



Tobillos sueltos (sin elástico)



Referencia: TY CCF5 S GY 00

Color: Gris

Talla: SM a 2XL

DUPONT™

Tyvek®

> **Iniciativas
de sostenibilidad
y programa
de reciclaje**





Iniciativas de sostenibilidad en el negocio de prendas de protección Tyvek®

PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS EN EL CENTRO DE TRABAJO Y FOMENTO DE LA SOSTENIBILIDAD

Desde el desarrollo y la fabricación de productos hasta el envasado, la distribución y la comercialización, nos centramos en la innovación continua para avanzar en materia de sostenibilidad a lo largo de la cadena de valor.

[HAGA CLIC PARA SALTAR](#)

Utilización de energía renovable durante la fabricación del material Tyvek®

DESDE 2022



Tyvek® se produce utilizando electricidad renovable en nuestras operaciones. DuPont logró este hito mediante la compra de créditos de energía renovable (REC) y garantías de origen (GO) para igualar la energía consumida en sus operaciones de 2022 y se ha comprometido a realizar compras adicionales anualmente.

Esto pone de manifiesto el compromiso de la empresa de alcanzar su objetivo de energía renovable y actuar en favor del clima como parte de sus **Objetivos de Sostenibilidad 2030**.

- ✓ Reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero de los Ámbitos 1 y 2 en un 50 % para 2030 con respecto al año 2019 y conseguir que nuestras operaciones sean neutras en carbono para 2050.
- ✓ Reducir nuestras emisiones del Ámbito 3 procedentes de bienes y servicios adquiridos y del final de la vida útil de los productos vendidos en un 25 % para 2030 con respecto al año 2020.
- ✓ Suministrar el 60 % de la energía de nuestras operaciones a partir de fuentes renovables para 2030, como parte de nuestro compromiso RE100.

ESFUERZOS DE SOSTENIBILIDAD EN NUESTRO EMBALAJE PARA LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN:

Opción de embalaje Tyvek® 500 Xpert Eco Pack

DESDE 2017



Reducción significativa del consumo de materiales de embalaje en los últimos 5 años.



Eco Pack Packaging

1 Garment + 1 IFU + 25 garments in a value pack and 1 IFU (no individual polybags nor IFUs)

4 value packs in a box (100 garments) and 16 boxes per pallet

ECO PACK XL
100 pcs - Wr.
TOTAL NUMBER OF IFUs PER BOX: 4 (instead of 100)
TOTAL NUMBER POLYBAG PER BOX: 0 (instead of 100)

Estimación de los costes medioambientales evitados (para un pedido de 35 000 trajes enviados a Francia)



Equivalente a 3 toneladas de CO₂

35 vuelos París-Toulouse para un pasajero



820 kg de residuos sólidos

La generación mensual de residuos sólidos municipales de 21 habitantes europeos



60 m³ de agua

330 baños



77700 MJ de energía primaria

La demanda de energía primaria de:

- El consumo mensual de electricidad de 14 habitantes europeos
- 1700 kg de petróleo crudo

* Informe de un estudio externo sobre los beneficios medioambientales de la reducción de envases

ESFUERZOS DE SOSTENIBILIDAD EN NUESTRO EMBALAJE PARA LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN: Embalaje con contenido PCR*

DESDE
FINALES DE
2023

Los embalajes de las prendas DuPont™ Tyvek®, Tychem® y ProShield® se fabrican con contenido PCR (reciclado postconsumo)* desde finales de 2023. El contenido PCR estará disponible gradualmente en bolsas impresas comenzando con algunos modelos, y la transición continuará con más modelos a lo largo de 2024.

El objetivo es reducir el uso de polímeros de primera calidad y reforzar las materias primas PCR. Aunque en la actualidad estas normativas son específicas de cada país, DuPont está trabajando de forma proactiva en la aplicación del contenido PCR para el embalaje de la gama de prendas de protección contra productos químicos.

Con esta iniciativa y en línea con nuestros Objetivos de Sostenibilidad, DuPont Personal Protection contribuye a la reducción de las emisiones indirectas de GEI (Gases de Efecto Invernadero). Al adquirir monos fabricados por DuPont, también reducirá indirectamente el uso de polietileno de baja densidad (LDPE) de grado virgen en el embalaje y ayudará a proteger el medio ambiente.

Además, eliminamos las bolsas exteriores transparentes utilizadas en el embalaje de prendas Tychem®, lo que también permite reducir en el consumo de bolsas de PE de grado virgen.



* Mínimo del 50 % de contenido PCR en el embalaje

Programa de reciclaje de prendas de protección Tyvek®

DuPont™ Tyvek® se enorgullece de ampliar nuestro programa de reciclaje de prendas de protección Tyvek® para ayudar a nuestros clientes europeos a gestionar las prendas de protección Tyvek® e IsoClean® usadas y reducir los residuos.

¿Por qué reciclar?

Las prendas Tyvek® de DuPont están fabricadas con polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés). Por este motivo, Tyvek® puede reciclarse mecánicamente en productos como tuberías de protección de cables subterráneos, piezas de automoción, película soplada, núcleos y bandejas de embalaje y, en algunos casos, de nuevo en gránulos de polietileno puro (pellets).

El programa de reciclaje de prendas de protección Tyvek® ofrece la oportunidad de desviar prendas de los vertederos y darles una segunda vida en productos como contenedores, palés de madera y bancos de parque. Por cada caja de 50 monos Tyvek® que se recicla, se desvían 10 kg de Tyvek® del flujo de residuos y se les da una segunda vida en productos.

Compromiso de sostenibilidad de DuPont

La sostenibilidad está en el centro de todo lo que hacemos: desde reducir nuestra huella operativa y crear soluciones sostenibles orientadas al mercado hasta afrontar los desafíos globales del futuro. Este programa de reciclaje es un ejemplo más del compromiso de DuPont con la sostenibilidad. La participación en el programa de reciclaje de prendas de protección Tyvek® es muy sencilla y es una opción rentable y responsable.

* El programa de reciclaje está disponible en un número limitado de países. Póngase en contacto con su representante de ventas de DuPont para obtener más información al respecto. También puede inscribirse en el programa en este [enlace](#). ** Con fines ilustrativos únicamente.



CONSERVAR MATERIALES Y ENERGÍA



AUMENTAR LA MORAL DE LOS EMPLEADOS



CUMPLIR LOS OBJETIVOS ISO 14001



AYUDAR A PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE

PROCESO DE RECICLAJE**



RECOLECCIÓN



CONSOLIDACIÓN



RECICLAJE



RENOVACIÓN

DUPONT™

> Apéndices



Descripción del contenido

- I. Apéndice 1 - Mercado CE, normas europeas y marco legislativo
- II. Apéndice 2 - Protección frente a peligros biológicos
- III. Apéndice 3 - Categorías, tipos y clases de prendas de protección
- IV. Apéndice 4 - Tipos de materiales y propiedades
- V. Apéndice 5 - Pruebas de material
- VI. Apéndice 6 - Anexo 1 de GMP (BPF)
- VII. Apéndice 7 - Prestaciones del traje completo
- VIII. Apéndice 8 - Consideraciones con respecto a la comodidad
- IX. Apéndice 9 - Descarga de electricidad estática
- X. Apéndice 10 - Colocación, retirada y ajuste de las prendas
- XI. Apéndice 11 - Almacenamiento de las prendas y vida útil prevista
- XII. Apéndice 12 - Eliminación de las prendas y opciones al final de la vida útil



APÉNDICE 1

MARCADO CE, NORMAS EUROPEAS Y MARCO LEGISLATIVO

Obligación de diligencia

Los empresarios tienen una obligación de diligencia para con sus empleados y deben tomar todas las medidas razonables y practicables para garantizar la salud y la seguridad del personal en el lugar del trabajo. Esto significa que no es suficiente limitarse a cumplir con la legislación básica en materia de salud y seguridad vigente, que puede no ser apropiada, adecuada o estar desactualizada. Los empleadores están obligados a mantenerse al día en conocimientos y tecnología contemporáneos, y dominar a la perfección los posibles riesgos del lugar de trabajo. Recuerde que no cumplir la legislación sobre salud y seguridad puede considerarse un delito y, sobre todo, los directores y responsables de la empresa pueden tener responsabilidad personal bajo ciertas leyes nacionales, como la ley británica UK Health and Safety at Work etc. de 1974 (ley de salud y seguridad en el trabajo). Los reglamentos con frecuencia imponen obligaciones ineludibles a los empleadores para que implementen medidas de seguridad específicas o para evitar determinados riesgos. En consecuencia, a menudo se exige a los empleadores que implementen un sistema de gestión para identificar y gestionar cualquier exposición o exposición potencial a riesgos, y, en la práctica, esto siempre significa que se deben realizar y documentar ejercicios de evaluación del riesgo adecuados de forma periódica (vea el apéndice 3).

Normas técnicas y sus limitaciones

Las normas, y sobre todo las normas internacionales, desempeñan un papel fundamental a la hora de garantizar que se observan ciertas normas mínimas acordadas de cal-

idad, interoperabilidad y comportamiento. De este modo se protege tanto al consumidor como al medio ambiente, y se facilita la transferencia de comercio y tecnología. Sin embargo, aunque las normas comunes tienen un papel importante en las especificaciones de las prendas de protección y otros equipos de seguridad, no es posible seleccionar ropa de protección para una situación de peligro determinada basándose únicamente en normas industriales o certificaciones. Esto se debe a que puede darse una gran variación en términos de calidad y comportamiento dentro de una misma norma, y estos márgenes permitidos pueden expresarse en forma de grandes diferencias en capacidades de producto. Por ejemplo, existe un gran número de trajes de protección disponibles comercialmente, y aunque puede que todos lleven la marca europea CE, se dan grandes diferencias de comportamiento en productos que cumplen el mismo "tipo" de certificación. Por ejemplo, para el tipo 5, el 80% de los resultados medios de fuga hacia el interior deben ser inferiores al 15% de la fuga hacia el exterior. Se aplica lo mismo a las diversas "clases" de prendas relativas a la protección contra partículas nucleares, donde las grandes diferencias de comportamiento de las tres bandas las convierten, en el mejor de los casos, en un instrumento bastante tosco para evaluar el comportamiento relativo entre prendas (consulte el apéndice 7, factor de protección nominal). A partir de esto es fácil ver que la asignación de una prenda a un tipo de protección específico no es necesariamente una indicación de que todos los trajes de este tipo ofrezcan la misma protección. También es importante entender que el mercado CE por sí mismo no representa ningún tipo de "aprobación". La legislación previa de la UE, en la Directiva 89/686/EEC y el Reglamento (UE) de EPI

2016/425 dejan suficientemente claras estas limitaciones, al decir expresamente que los documentos se limitan a definir "las exigencias esenciales que deben cumplir los equipos de protección individual". En otras palabras, representa el "mínimo imprescindible", más que un nivel de protección ideal o preferible. Por ello, estas normas son un "nivel mínimo" de comportamiento de las prendas y representan solo un punto de partida para una selección satisfactoria de prendas. Existen otras limitaciones relativas a las normas que también es necesario comprender. Algunas de ellas son:

Lleva mucho tiempo desarrollar, acordar y armonizar las normas, sobre todo las normas internacionales. El requisito de períodos de consulta largos contribuye al problema. Lo mismo sucede con el examen y la revisión posteriores. Esto significa que las normas tienden a quedar desactualizadas rápidamente, que no coinciden con el desarrollo tecnológico, con los criterios de seguridad modernos ni con los últimos conocimientos científicos del mercado.

Aunque algunas de las normas se basan en el comportamiento, en lugar de basarse en especificaciones, y se considera que son lo suficientemente flexibles como para ser independientes del progreso tecnológico, en la práctica, el efecto "mínimo común denominador" de las normas puede obstaculizar la innovación y la creatividad. Su naturaleza prescriptiva tiende a forzar a los fabricantes a seguir caminos prefijados, aunque existan otras opciones y soluciones que sean igual de buenas o incluso mejores que las dictadas por una norma prescriptiva.

- Cumplir una norma, aunque por lo general representa un mínimo de calidad aceptable, puede otorgar credibilidad y prestigio injustificados a empresas y productos de poco mérito. Un certificado ISO, por ejemplo, no representa una garantía por sí mismo de que una empresa fabrique productos de calidad superior. Tan solo es prueba de cierto grado de cumplimiento de procesos, lo que puede ser un indicador engañoso.
- Una observancia ciega de las normas puede jugar contra el uso del sentido común en situaciones en las que sería más apropiado.
- Debido a su universalidad, los estándares internacionales pueden estar abiertos a interpretación, dado que se aplican en muchos países (por ejemplo, en el caso del mercado CE, se aplica en los 31 Estados miembros del Espacio Económico Europeo).
- La armonización internacional da como resultado una “aproximación” de las leyes nacionales existentes, que conlleva que se desdibujen algunas normas nacionales, afectando así a los niveles generales de seguridad.
- Puede dar a los usuarios y a los responsables de redactar las especificaciones de las prendas un falso nivel de seguridad, debido a una excesiva confianza en las normas técnicas de seguridad publicadas. El uso de las normas puede causar efectos de “evasión de la decisión” y “transferencia de responsabilidad” debido a una excesiva confianza simplista en los atributos de seguridad que se perciben en productos “certificados”.
- El cumplimiento de las normas, sobre todo las que suponen un nivel de papeleo excesivo o elevados desembolsos financieros, pueden desviar recursos que de otro modo se dedicarían a la mejora en materia de seguridad y calidad.
- Por necesidades prácticas, las normas suelen basarse en datos y en “métodos de ensayo reconocidos”, por ejemplo, en análisis de laboratorio y simulaciones, y no necesariamente tienen en cuenta todos los aspectos que se dan en la vida real y durante el servicio del producto.
- Del mismo modo, muchas normas se basan por fuerza en una cantidad de datos pequeña y en pocas situaciones de riesgo, lo que reduce su aplicabilidad a todas

las situaciones de peligro.

- Por ello, las normas complementan pero no sustituyen a una evaluación exhaustiva de los riesgos y de las opciones de protección disponibles. Todo esto, sin embargo, no resta importancia a las normas. Son herramientas vitales a la hora de establecer un mínimo en materia de seguridad y calidad, de garantizar la consistencia y la repetibilidad del proceso y del producto, y de establecer la compatibilidad en diferentes industrias y mercados. No obstante, es esencial ser consciente de sus limitaciones y no utilizarlas jamás como excusa para no realizar una evaluación adecuada de las prendas de protección o cualquier otro EPI.

Normas obligatorias

Las directivas como la anterior Directiva del Consejo 89/686/ CEE1 y el nuevo Reglamento (UE) 2016/425 relativos a los equipos de protección individual disponibles en el mercado deben ser adoptadas por las empresas de miembros de la UE y de la CEE, y estar consagradas en la legislación nacional. Esta legislación ha sido concebida para facilitar el movimiento de las mercancías dentro de la Comunidad y para asegurar que se cumplen ciertos requisitos básicos de salud y seguridad para proteger al usuario final (los “requisitos esenciales”). El alcance de este tipo de directivas de la UE tiende a ser de naturaleza amplia, y, en el caso de la 89/686/ CEE, va desde prendas y mascarillas de protección respiratoria a calzado de seguridad y equipos anticaídas. Hay muy pocas excepciones a esta Directiva y por lo general se refieren a equipos específicos que ya cubre la legislación de la UE.

ISO

Una norma EN es una norma regional. Sin embargo, las normas europeas (que llevan el prefijo EN, European Norm) se sustituyen cada vez en mayor medida por las normas internacionales (que llevan el prefijo ISO), las engloban, o se armonizan con ellas. ISO es la Organización Internacional de Normalización, que trabaja para desarrollar y traducir normas a nivel internacional. La UE y la ISO colaboran en gran medida y adoptan normas mutuamente. Dichas normas llevan el prefijo “EN-ISO”.

CEN

El CEN (Comité Europeo de Normalización) es el organismo sin ánimo de lucro al que la UE ha facultado para desarrollar normas y especificaciones EN internacionales. Colabora con el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC) y el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) para promover y establecer normas armonizadas

Normas privadas

Como hemos visto, y a pesar de sus limitaciones, las normas establecidas en la legislación son un medio eficaz para garantizar el cumplimiento integral de unos niveles mínimos de seguridad, calidad y uniformidad. Sin embargo, las empresas con instinto comercial y orientadas a sus clientes siempre intentarán aspirar a un nivel de especificaciones técnicas, ética y atención al cliente que superen con creces cualquier mínimo legal. De este modo pueden diferenciarse de otros proveedores suficientemente buenos y demostrar su superioridad.

Normas nacionales

Estas son las normas vigentes en cada país, como por ejemplo, las British Standards (normas británicas, prefijo “BS”), Deutsche Industrie Norms (normas alemanas, prefijo “DIN”), o Norme Française (normas francesas, prefijo “NF”). La sustitución de las normas nacionales por sus equivalentes europeas va en aumento. En ese caso, el prefijo que se les añade es, por ejemplo, “BS-EN”, etc. De forma similar, una norma que lleve el prefijo “BS-EN-ISO” se refiere a una norma que contiene la misma información básica en todos los casos y que se ha adoptado en los tres territorios que indica, una auténtica norma internacional.

Notas

Para obtener más información relativa a las directivas ATEX de la UE (atmósferas potencialmente explosivas), consulte el apéndice 9. Para ver un resumen de las normas europeas relativas a las prendas de protección, consulte el apéndice 7 de las normas británicas (British Standards¹).

¹HSE online, Normas europeas para las prendas de protección, Anexo 7 (Reino Unido, HSE, 2013).

Interpretación de las instrucciones de uso y de las etiquetas de las prendas

Los seis “tipos” de protección de la categoría III de ropa de protección contra productos químicos se han concebido para facilitar la selección en función de la naturaleza de la exposición al peligro. La certificación de un tipo de protección determinado representa la hermeticidad del traje contra una forma de exposición en concreto (gas, líquido o polvo). No obstante, no significa necesariamente que el traje sea 100% impermeable a un tipo de exposición en particular. Los ensayos de tipo para los trajes completos definen la cantidad máxima permisible de líquido, aerosol o partículas de ensayo que puede entrar en la prenda.

Por ejemplo, para el tipo 5, el 80% de los resultados medios de fuga hacia el interior deben ser inferiores al 15% de la fuga hacia el exterior. Por ello, la asignación a un tipo de protección específico no es señal de que los trajes de protección de este tipo tengan las mismas propiedades de barrera. En realidad, la protección que ofrecen los trajes de tipo 5 puede variar mucho en términos de barrera contra partículas dependiendo del tejido del traje, del tipo de costuras, del diseño y de si los ensayos se han realizado con barreras adicionales, como cinta adhesiva en los puños, tobillos y capuz/máscara.

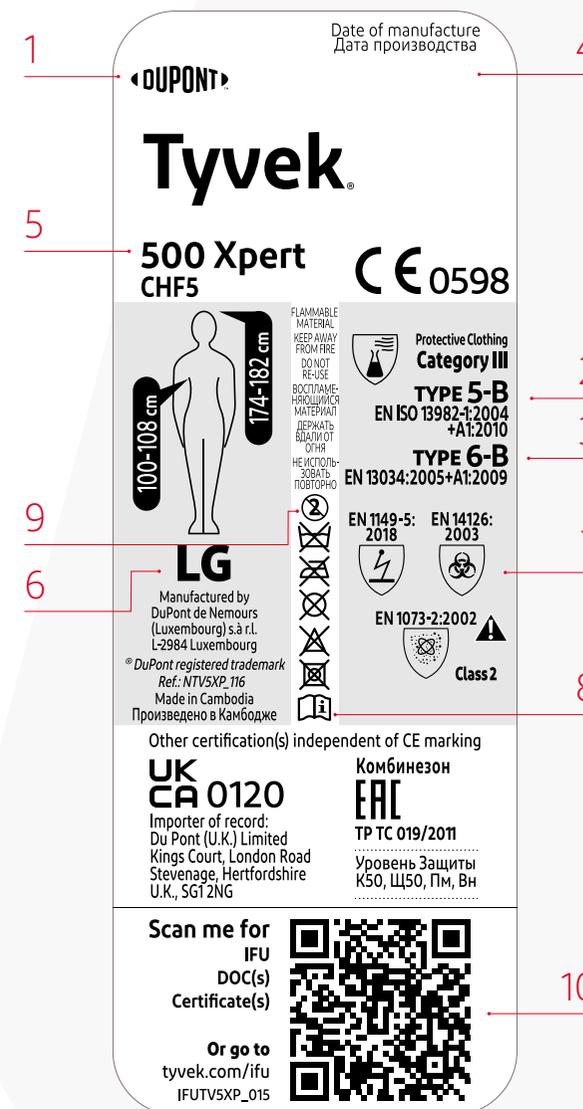
Control de calidad

Todas las prendas de protección con certificado CE llevan un marcado (p. ej. etiqueta de producto) y van acompañadas de un folleto de información que suministra el fabricante (es decir, las instrucciones de uso). El organismo notificado que emitió el marcado CE comprueba y publica el contenido de ambos objetos, por lo que estos se consideran documentos oficiales. El fabricante está obligado a disponer de un procedimiento de control de calidad para garantizar un control periódico de las prestaciones de los tejidos y de las prendas en relación a los requisitos básicos de salud y seguridad de la Directiva.

Marcado/etiquetado de la prenda

Las prendas de protección contra productos químicos deben estar marcadas, como mínimo, con la siguiente información. El marcado debe ser claramente visible y duradero durante toda la vida útil de la prenda (consulte la etiqueta de ejemplo).

1. el nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante;
2. la clasificación por tipo, es decir, tipo 6 para prendas de protección contra salpicaduras de productos químicos;
3. el número y la fecha de la publicación de la norma europea para el tipo;
4. la fecha de fabricación;
5. el tipo de fabricante, la identificación o el número de modelo;
6. el intervalo de talla (tal como se define en la norma EN 340);
7. un pictograma que muestra que la prenda sirve como protección frente a varios riesgos (en este caso, protección contra agentes infecciosos);
8. un pictograma que indica que se deben leer las instrucciones de uso y cualquier otra información que suministre el fabricante;
9. los EPI reutilizables deben marcarse con pictogramas de cuidado conformes con la norma ISO 3758. Los EPI de uso limitado deben marcarse con la frase de advertencia “No reutilizable” (consulte también la norma EN 340);
10. código QR para acceder a las instrucciones de uso, declaraciones de conformidad y certificados digitales.



APÉNDICE 2

Protección frente a peligros biológicos

Introducción

Un estricto control médico de las infecciones es esencial para prevenir la propagación de enfermedades altamente infecciosas, y la causa principal de que esa propagación haya sido tan grave, ha sido la falta de ese estricto control en los países más afectados por el reciente brote de Ébola. En los países con un alto nivel de asistencia sanitaria pública, el riesgo de transmisión suele considerarse significativamente menor.

El uso de equipos de protección individual es un elemento esencial para combatir la infección de las personas responsables de los cuidados, el tratamiento, el transporte, las medidas preventivas y la descontaminación, no solo por su propia seguridad, sino también por la de su entorno.

Protección durante la manipulación de agentes biológicos

Ya sea en la agricultura, la industria alimentaria, las instalaciones de clasificación y reciclaje de residuos, los sistemas de alcantarillado o en los sectores de los servicios de emergencia, si los trabajadores entran en contacto con agentes biológicos, es imprescindible disponer de prendas de protección seguras y fiables para prevenir infecciones y la propagación de gérmenes.

¿Qué son los agentes biológicos?

En la directiva 2000/54/CE de la UE, que se refiere a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacio-

nados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo, se puede encontrar una definición completa.

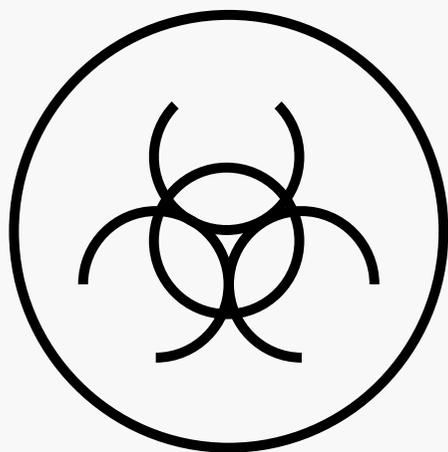
El concepto de «agentes biológicos» se refiere principalmente a microorganismos como bacterias, virus y hongos. Según esta directiva, también se refiere a materiales biológicos, incluidos los modificados genéticamente, así como los agentes. Lo importante es que estas sustancias pueden ser patógenas, sensibilizantes o tóxicas. Los agentes biológicos tienen la capacidad de afectar negativamente a la salud humana de diversas maneras, desde reacciones alérgicas relativamente leves hasta afecciones médicas graves, incluida la muerte.

¿Qué son los grupos de riesgo de los agentes biológicos?

La directiva mencionada exige la clasificación de los agentes biológicos en cuatro grupos de riesgo, según su nivel de riesgo de infección*:

	Grupo de riesgo biológico 1	Grupo de riesgo biológico 2	Grupo de riesgo biológico 3	Grupo de riesgo biológico 4
Tabla 1				
Nivel de bioseguridad	BSL1	BSL2	BSL3	BSL4
Descripción	Los organismos del grupo de riesgo 1 no causan enfermedades en adultos sanos.	Los organismos del grupo de riesgo 2 pueden causar enfermedades en los seres humanos, pero la enfermedad se puede tratar o prevenir.	Los organismos del grupo de riesgo 3 causan enfermedades graves en los seres humanos. Pueden existir tratamientos y vacunas para estas enfermedades.	Los organismos del grupo de riesgo 4 causan enfermedades mortales en los seres humanos y pueden transmitirse fácilmente de una persona a otra. No existen tratamientos ni vacunas para estas enfermedades.
Ejemplos	E. coli K-12, S. cerevisiae (levadura), Lactobacillus, B. subtilis	Streptococcus, virus del Herpes, la mayoría de las líneas celulares de mamíferos	Yersinia pestis (peste negra), VIH, virus del SARS	Virus del Ébola, virus de Marburgo, virus de Lassa

*En el anexo de la Directiva 2000/54/CE de la UE figura una clasificación exhaustiva de los agentes biológicos en grupos de riesgo.



Peligros biológicos

¿Cómo entramos en contacto con los agentes biológicos?

Una gran variedad de actividades puede ponerle en contacto con bacterias, virus u hongos, por ejemplo:

1. La fabricación y el uso de agentes biológicos (esto incluye, por ejemplo, su aislamiento, producción, propagación, uso, procesamiento, llenado, transferencia, mezcla, suministro y eliminación).
2. Contacto profesional con personas, animales, plantas, productos biológicos, objetos y materiales (si implica la liberación de agentes biológicos y el contacto con los mismos).

Ropa de protección conforme a la norma EN 14126:2003

La norma europea EN 14126** define los requisitos de rendimiento de los materiales de las prendas para proporcionar protección frente a los agentes infecciosos. Los métodos de ensayo especificados en esta normativa se centran en el medio que contiene al microorganismo, como líquidos, aerosoles o partículas de polvo sólido. Debido a la heterogeneidad de los microorganismos, la normativa no define criterios de rendimiento para tipos específicos de microorganismos. Este punto debe tenerse en cuenta en la evaluación del riesgo y con referencia al grupo de riesgo del propio agente infeccioso. Esta normativa europea se refiere exclusivamente a los "materiales" propiamente dichos, sin incluir los requisitos de comportamiento de las costuras ante agentes infecciosos. Dado que los virus, las bacterias y las esporas son lo suficientemente pequeños como para penetrar a través de las aberturas de las costuras cosidas, se recomiendan trajes con costuras sobrehiladas.

** Requisitos de rendimiento y métodos de ensayo para prendas de protección contra agentes infecciosos.

APÉNDICE 3

Prendas de protección: categorías, tipos y clases

Instrucciones de uso: información suministrada por el fabricante

Esta información debe acompañar a cada elemento de las prendas de protección o a cada paquete comercial individual. El objetivo es garantizar que el usuario lea estas instrucciones antes de utilizarlos.

La información debe suministrarse, como mínimo, en los idiomas del país o la región de destino. Debe ser unívoca y, si resulta útil, se pueden incluir ilustraciones, partes numeradas, marcados, etc. Si es necesario, deben incluirse advertencias sobre posibles problemas.

Las instrucciones y la información del marcado deben contener al menos la siguiente información:

- el nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante, y la dirección del fabricante o su representante autorizado en la Unión Europea o en el país donde se comercializa el producto;
- el número de referencia de la norma europea según el tipo;
- el tipo, por ejemplo, el tipo 6 para salpicaduras pequeñas de productos químicos – trajes de protección;
- si procede, elementos adicionales de equipo de protección individual que se deben llevar para garantizar el nivel de protección necesario y cómo colocarlos;
- el tipo de fabricante, la identificación o el número de modelo;
- el intervalo de talla (tal como se define en la norma EN 340);
- los nombres de los productos químicos (incluyendo los nombres y las concentraciones aproximadas de los ingredientes) para los que se han realizado ensayos con las prendas de protección. Esto incluye los niveles de prestación obtenidos para la repelencia a los líquidos y la penetración de cada uno de los productos químicos

ensayados. Si existe información adicional disponible, se añadirá una referencia que permita encontrar esta información (p. ej., el teléfono del fabricante, el número de fax o el sitio web);

- todos los otros niveles de prestación, como se especifica en la norma que define el tipo, preferiblemente en forma de tabla;
- una declaración conforme las prendas de protección química se han sometido a los ensayos de traje completo;
- para elementos reutilizables: la explicación de los pictogramas de cuidado conformes con la norma ISO 3758 e información adicional relativa a la limpieza y desinfección (consulte la norma EN 340, 5.4);
- la vida útil de almacenamiento prevista, si se puede producir envejecimiento;
- la información necesaria para personal formado en:
 - aplicación, limitaciones de uso (intervalo de temperaturas, propiedades antiestáticas, etc.)
 - ensayos que debe realizar el usuario antes de utilizar (si es necesario)
 - ajuste
 - uso
 - retirada
 - mantenimiento y limpieza (incluida una guía de descontaminación y desinfección)
 - almacenamiento
- si procede, una declaración de advertencia de que llevar trajes de protección química por períodos prolongados puede causar estrés por exceso de calor.



- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| EN • Instructions for Use | CS • Návod k použití |
| DE • Gebrauchsanweisung | BG • Инструкции за употреба |
| FR • Consignes d'utilisation | SK • Pokyny na použitie |
| IT • Istruzioni per l'uso | SL • Navodila za uporabo |
| ES • Instrucciones de uso | RO • Instrucțiuni de utilizare |
| PT • Instruções de utilização | LT • Naudojimo instrukcija |
| NL • Gebruiksaanwijzing | LV • Lietošanas instrukcija |
| NO • Bruksanvisning | ET • Kasutusjuhised |
| DA • Brugsanvisning | TR • Kullanım Talimatları |
| SV • Bruksanvisning | EL • Οδηγίες χρήσης |
| FI • Käyttöohje | HR • Upute za uporabu |
| PL • Instrukcja użytkowania | SR • Uputstvo za upotrebu |
| HU • Használati útmutató | RU • Инструкция по применению |

© 2022 DuPont. All rights reserved. DuPont™, the DuPont Oval Logo, and all trademarks and service marks denoted with "™" and "®" are owned by affiliates of DuPont de Nemours, Inc. unless otherwise noted.
 Internet: dupont.com Dupont de Nemours (Luxembourg) s.à.r.l. L-1594 Luxembourg

Relación entre las categorías de prendas, tipos y clases

“Categorías” de prendas

De acuerdo con el Reglamento (UE) 2016/425 sobre los EPI, es responsabilidad del empresario establecer los requisitos mínimos para la evaluación, selección y uso correcto de los equipos de protección individual. Debe concederse prioridad a las medidas de seguridad colectiva. La siguiente tabla le ofrece una regla general para evaluar el riesgo en el proceso de selección de prendas:

El Reglamento (UE) 2016/425 sobre los EPI se refiere a tres “Categorías de EPI”. Estas categorías se muestran en la figura y demuestran que el fabricante o el producto correspondientes han cumplido con los requisitos de prestaciones relevantes. En términos de protección, estas categorías se refieren a las propiedades de protección del traje completo, donde la categoría I ofrece la protección más baja y la categoría III, la más alta. En el caso de las prendas de la Categoría III, además de la certificación CE básica (de acuerdo con el Módulo B - Anexo V del Reglamento EPI), el fabricante debe garantizar que el producto sigue siendo conforme y cumple las clases de prestaciones EN declaradas en las instrucciones de uso. A diferencia de los EPI de las categorías I y II, los EPI de la categoría III están sujetos a una auditoría anual por parte de un Organismo Notificado, que certifica la conformidad continua y emite un “Certificado de Vigilancia de la Calidad” según el Módulo C2/D - Anexo VII/VIII del Reglamento EPI. Tenga en cuenta que todos los EPI de Categoría III deben identificarse con el código numérico del organismo notificado, adjunto al marcado CE.

Tabla 2

La evaluación del riesgo determina las prestaciones necesarias de las prendas.

Nivel de exposición	→	Consideraciones de comodidad - consulte el apéndice 7
Peligro/toxicidad	→	Propiedades de barrera del tejido* - consulte el apéndice 4
Nivel de exposición	→	Propiedades mecánicas del tejido* - consulte el apéndice 4

Tabla 3

Categorías de EPI y cumplimiento con los requisitos de prestaciones de prendas.

Categoría EPI (Reglamento (UE) 2016/425)	Definición	Logotipo	Certificación inicial del examen CE de tipo por parte de un organismo notificado (Annex V**)	Declaración de conformidad del fabricante (Annex IX**)	Certificación de vigilancia de la calidad anual de un organismo notificado (Módulo C2/D - Anexo VII/VIII**)
Categoría III (EPI de diseño complejo)	Protección contra riesgos elevados, en los que el empleado puede estar expuesto a elementos que supongan un riesgo para la vida, p. ej., exposición a productos químicos líquidos, amianto y partículas peligrosas similares.	CE XXXX**	Obligatorio	Sí	Sí
Categoría II (EPI no complejo ni sencillo)	Protección contra un riesgo moderado; el producto se ensaya para un valor, p. ej., guantes impermeables o cinta reflectante para las prendas.	CE	Obligatorio	Sí	Se requiere una certificación de vigilancia cada 5 años o en caso de modificación del producto
Categoría I (EPI de diseño sencillo)	Protección frente a riesgos mínimos, autocertificación de productos, exposición a suciedad, p. ej., guantes para jardine	CE	No obligatorio	Sí	No obligatorio

¹OSHA en línea, Directiva del Consejo 89/656/CEE relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.

²Comisión Europea en línea, Directiva del Consejo 89/686/CEE sobre equipos de protección individual.

* El Tipo de la prenda está ligado a las propiedades de barrera del tejido. ** Representa un código numérico de 4 dígitos del organismo notificado.

Tipos de prendas

Para facilitar la selección de prendas de protección de categoría III, la Directiva de la UE sobre EPI ha dividido la categoría III en seis niveles de protección (“tipos”), donde cada tipo se asocia a un “nivel de exposición” definido. El tipo 1 representa el nivel “más elevado” de protección, y desciende hasta el nivel 6, que es el “más bajo”. Los seis niveles de exposición han sido concebidos para adecuarse a diferentes modos de exposición a amenazas cuya gravedad va en aumento, y se suelen mencionar cuando se especifican los monos de protección. Al seleccionar o especificar una prenda de categoría III es habitual referirse a ella por su certificación de tipo CE. Sin embargo, esto no basta para una selección de prendas adecuada. Diferentes prendas de protección que cumplan las mismas normas no necesariamente ofrecen las mismas prestaciones de protección (vea el apéndice 4). Diferentes prendas de protección que se producen de conformidad con un tipo CE específico pueden tener características muy distintas de protección, durabilidad y comodidad. Esta designación de tipo CE implica solamente que un traje ha superado uno o más de uno de los ensayos de traje completo definidos y cumple los requisitos mínimos mecánicos y de barrera.

Tabla 4

Tipos de protección de categoría III, prendas de protección contra productos químicos.

 Ropa de protección contra productos químicos, Categoría III		
Tipo y pictograma*	Definición y nivel de exposición	Normativa y año de publicación
 TIPO 1 TIPO 1 - ET	Hermético a gases TIPO 1 – Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. TIPO 1 - ET – Requisitos de prestaciones para equipos de emergencia (ET).	EN 943-1:2019** EN 943-2:2019
 TIPO 2	No herméticos a gases Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas.	Existe bajo ISO 16602
 TIPO 3	Hermético a líquidos Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos. Exposición a chorro de líquido a presión.	EN 14605:2005/A1:2009
 TIPO 4	Hermético a pulverizaciones Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos. Exposición a aerosoles y líquidos pulverizados (no presurizados).	EN 14605:2005/A1:2009
 TIPO 5	Partículas sólidas Ropa de protección química contra partículas sólidas suspendidas en el aire.	EN ISO 13982-1:2004/A1:2010
 TIPO 6	Comportamiento limitado de protección contra líquidos químicos Exposición potencial a pequeñas cantidades de nebulización/pulverización en pequeñas gotas o salpicaduras accidentales de poco volumen, cuando los usuarios pueden actuar a tiempo y de forma apropiada en caso de contaminación.	EN 13034:2005/A1:2009

* Pictograma de DuPont. ** Modificado en 2005.

Otras normas importantes

Existen varias normas adicionales de EPI relativas a prendas de protección para aplicaciones y riesgos de exposición específicos:

Tabla 5

Otras normas importantes de EPI.

Otras normas importantes		
Pictograma	Definición	Norma y año*
	Ropas de protección con propiedades electrostáticas: prestaciones de los materiales y requisitos de diseño.	EN 1149-5:2018
	Ropas de protección contra la contaminación radioactiva.	EN 1073-2 :2002
	Ropa de protección con protección contra el calor y las llamas - Materiales, conjunto de materiales y prendas con propagación limitada de llama. Se han definido tres "índices" (niveles) de protección Índice 1/0/0 prestaciones de índice 1, uso individual, no admiten prelavado ni lavado. Los materiales de índice 1 limitan la propagación de la llama, pero pueden derretirse y siempre deben llevarse sobre prendas de índices 2 o 3.	EN ISO 14116:2008
	Ropas de protección (tejidos) contra agentes infecciosos (se indica con una "B", p. ej. tipo 3-B) e incluye métodos de ensayo de los tejidos de protección.	EN 14126:2003

Notas

Para obtener más información sobre protección contra partículas radiactivas, consulte el apéndice 7.

Fabric 'Clasees'

Ademas de las prestaciones generales de la prenda, la norma europea para cada tipo de prenda también especifica ciertos requisitos mínimos de prestaciones, conocidos como clases de prestaciones de los materiales y las costuras. Estas prestaciones son, entre otras, atributos técnicos como resistencia a la abrasión, resistencia a la perforación, resistencia a la tracción, permeación y penetración de productos químicos (consulte apéndice 5). Cada propiedad de tejido suele tener entre 1 y 6 clases de prestaciones, de las que la clase 6 se refiere a la prestación más elevada y la clase 1 al requisito mínimo de prestaciones. Este sistema de clasificación del tejido ayuda a los prescriptores a diferenciar entre distintas características funcionales.

Estas propiedades mecánicas son una parte importante cuando se trata de protección, porque introducen el factor "durabilidad" en la evaluación de las prendas. Dado que los ensayos de barrera de tejido se llevan a cabo sobre prendas nuevas en condiciones estáticas, no indican si una propiedad de barrera se mantendrá a lo largo del tiempo en condiciones de trabajo reales. Las prendas de protección deben servir su función desde el momento en que se colocan al momento en el que se retiran y en un entorno operativo pueden estar sometidas a tensiones que pueden comprometer las prestaciones de protección, p. ej., por abrasión o desgarro.

* Debido a que las normas se revisan continuamente, el año de publicación está sujeto a cambios.
 ** Los tratamientos antiestáticos de las ropas de protección química de DuPont solo son efectivos con una humedad relativa >25 % y cuando la prenda y la persona que la lleva están conectados a tierra de forma continua y correcta. *** No protege contra la radiación ionizante.

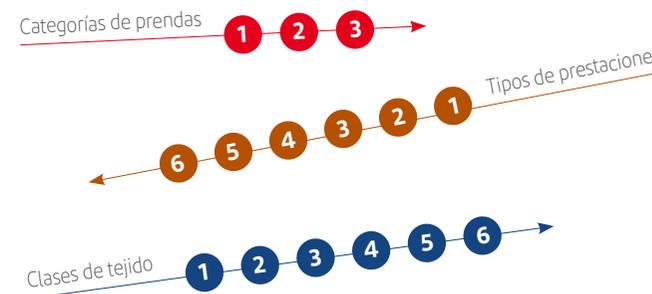
Tabla 6 Ensayos de prestaciones mecánicas.

	Método de ensayo	Normativa	Alcance/Principio
Durabilidad	Resistencia a la abrasión	EN 530 Método 2	La abrasión es la destrucción física de fibras, hilos y tejidos que resulta de la fricción de la superficie textil con un papel abrasivo de vidrio. En última instancia, afecta a la apariencia del tejido y tiene como consecuencia la pérdida de rendimiento después de varios ciclos.
	Resistencia al agrietado por flexión	EN ISO 7854 Método B	En la prueba de agrietado por flexión se realizan repetidas flexiones y pliegues en el tejido. Se registra el número de ciclos que soporta el tejido hasta que aparecen grietas y perforaciones.
	Resistencia al desgarro	EN ISO 9073-3	La prueba de resistencia al desgarro determina la resistencia al desgarro trapezoidal de un material no tejido aplicando una extensión en continuo aumento de modo que un desgarro se propaga a lo ancho.
	Resistencia a la tracción	EN ISO 13934-1	La prueba de resistencia a la tracción determina la fuerza y el alargamiento máximos del tejido sometándolo a una fuerza máxima a través del método de tiras. El tejido se extiende a un ritmo constante hasta que se rompe.
	Resistencia a la perforación	EN 863	En la prueba de la perforación se registra la fuerza máxima necesaria para que una punta atraviese el tejido con un ritmo constante hasta que se perfora.
	Resistencia de costura	EN ISO 13935-2	La prueba de la resistencia de costura determina la fuerza máxima que soportan las costuras cuando esta fuerza se aplica en sentido perpendicular a la costura, que se extiende hasta que se rompe.
Protección	Penetración de líquidos	EN ISO 6530	Con el método de ensayo de la canaleta, se determinan los índices de penetración, repelencia y absorción aplicando el chorro fino de un líquido de prueba sobre la superficie del material de la ropa de protección, que se coloca en una canaleta inclinada.
	Permeación de líquidos	EN ISO 6529 Método A	El método de ensayo de permeación determina el tiempo de detección de la permeación con un índice de permeación normalizado y masa acumulada analizando desde un punto de vista cuantitativo la concentración de la sustancia química que se ha introducido en el tejido tras el contacto continuo inicial con el producto químico.
	Resistencia superficial	EN 1149-1	El método de la prueba antiestática está concebido para materiales que se utilizan para la fabricación de ropa de protección disipadora de la electricidad estática a fin de evitar posibles descargas incendiarias. Se aplica un potencial a un conjunto de electrodos colocado sobre el tejido, que a su vez se sitúa sobre una placa de base aislante, y se registra la resistencia del tejido. Cuanto menor es la resistencia, mejor es la prestación de disipación de la electricidad estática.

Precaución

Se puede observar que existe una cierta falta de coherencia entre las tres clasificaciones, puesto que las categorías de prendas de la norma europea y las clases de tejido utilizan una escala en la que el nivel 1 representa el nivel de protección más bajo, y el número más alto representa el nivel de protección más elevado. Sin embargo, la escala de tipos de prendas funciona a la inversa: la clasificación tipo 1, es decir, el número más bajo, corresponde al nivel de protección más alto. Esta anomalía puede resultar confusa para el prescriptor o usuario y puede ser conveniente utilizar algún tipo de recordatorio mnemónico o visual para evitar errores.

Figura 1 Recordatorio visual para categorías de prendas, tipos de prestaciones y clases de tejido. Fuente: DuPont



APÉNDICE 4

Tejidos tipos y propiedades

Algunas propiedades físicas de los tejidos EPI se categorizan en las clases de tejidos mencionadas en el apéndice 3. Las prestaciones del traje completo se contemplan en el apéndice 7. Para obtener más información sobre los métodos de ensayo de tejidos, consulte el apéndice 5.

Distintas propiedades textiles

Independientemente de la marca o el nombre comercial de los productos de ropa de protección, la mayor parte de estos pueden clasificarse en un reducido número de amplias tecnologías textiles. A pesar de que pueden parecer iguales, es muy importante tener en cuenta que, en la práctica, estas distintas tecnologías presentan unos atributos de rendimiento que varían en gran medida. En consecuencia, los responsables de redactar las especificaciones de las prendas y los usuarios deben tener un concepto claro de cuáles son las propiedades técnicas de los distintos materiales que podrían utilizarse para una determinada aplicación. Algunos tejidos de protección, tales como DuPont™ Tychem® y DuPont™ Tyvek® utilizan tecnologías patentadas avanzadas que se han desarrollado específicamente para proporcionar una amplia gama de opciones de rendimiento y confort a fin de satisfacer necesidades concretas. Otros tejidos suelen basarse en no tejidos genéricos y películas microporosas. Para poder seleccionar la prenda de protección más adecuada, es fundamental saber lo eficaz que resulta un determinado tejido como barrera contra materiales riesgosos específicos. Para obtener más información sobre las pruebas de penetración y las pruebas de permeación, consulte el apéndice 4. Para comparar las propiedades físicas de los tipos 3, 4, 5 y 6 de las prendas de categoría III, consulte la siguiente tabla, que muestra los requisitos mínimos para el marcado CE frente a los tipos y las características de la información.

Características de la información

Peso base	EN ISO 536	g/m ²
Grosor	EN ISO 534	μm
Resistencia a la penetración del agua	EN 20811	cm H ₂ O
Resistencia a la rotura	ISO 2758	kPa
Permeabilidad al aire (Gurley)	ISO 5636-5	s
Resistencia al vapor de agua, Ret	EN 31092	m ² .Pa/W

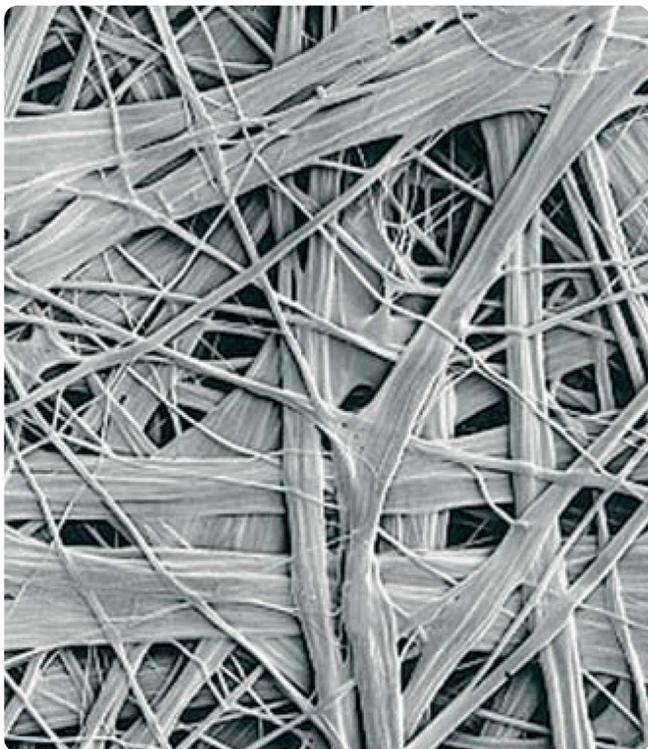
Tabla 7

Requisitos mínimos para el marcado CE frente a los tipos y las características de la información.

	Método de ensayo	Norma	Unidad	Tipo 6	Tipo 5	Tipo 4	Tipo 3
Durabilidad	Resistencia a la abrasión	EN 530 Método 2	ciclos	Clase 1 >10 ciclos	Clase 1 >10 ciclos	Clase 1 >10 ciclos	Clase 1 >10 ciclos
	Resistencia al agrietado por flexión	EN ISO 7854 Método B	ciclos	X	Clase 1 >1000 ciclos	Clase 1 >1000 ciclos	Clase 1 >1000 ciclos
	Resistencia al desgarro	EN ISO 9073-3	N	Clase 1>10 N	Clase 1>10 N	Clase 1>10 N	Clase 1>10 N
	Resistencia a la tracción	EN ISO 13934-1	N	Clase 1>30 N	X	Clase 1>30 N	Clase 1>30 N
	Resistencia a la perforación	EN 863	N	Clase 1>5 N	Clase 1>5 N	Clase 1>5 N	Clase 1>5 N
	Resistencia de costura	EN ISO 13935-2	N	Clase 1>30 N	Clase 1>30 N	Clase 1>30 N	Clase 1>30 N
Protección	Penetración de líquidos	EN ISO 6530	%	Clase 2<5%	X	X	X
		EN ISO 6530	%	% Clase 3>95%	X	X	X
	Permeación de líquidos	EN ISO 6529 Método A	min	X	X	Clase 1>10 min	Clase 1>10 min
	Resistencia superficial	EN 1149-1	Ω	<2.5E+09 opcional	<2.5E+09 opcional	<2.5E+09 opcional	<2.5E+09 opcional
	Disipación de la carga	EN 1149-3	s	<4s opcional	<4s opcional	<4s opcional	<4s opcional

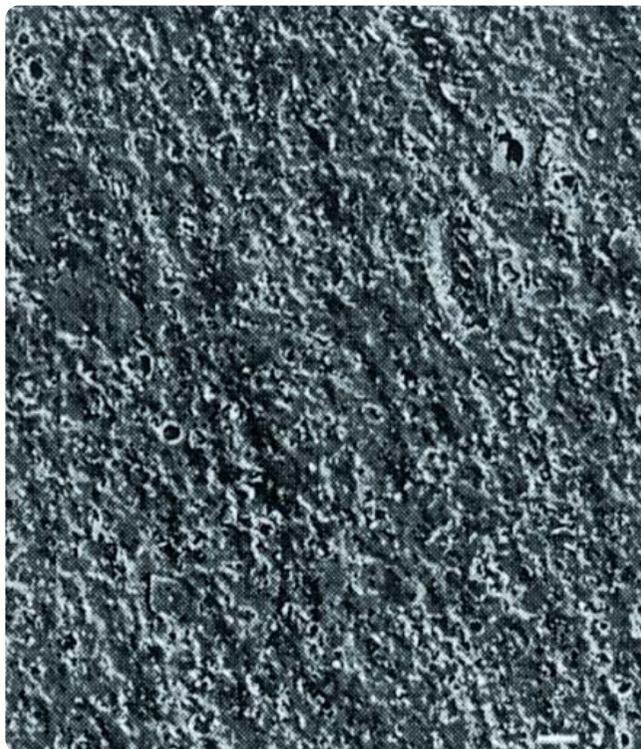
DuPont™ Tyvek®

Fabricado mediante una tecnología de hilado rápido, el material Tyvek® está compuesto por filamentos de polietileno resistentes y continuos de alta densidad. Los filamentos se aglutinan a presión mediante un procedimiento térmico que crea un tejido denso, homogéneo y suave, intrínsecamente transpirable, no desprende fibras (pelusa) y posee propiedades de barrera inherentes, es decir, no necesita que se apliquen capas ni recubrimientos adicionales. Esta combinación única de protección por barrera y transpirabilidad inherente hace de Tyvek® un tejido ideal para una amplia gama de aplicaciones de protección.



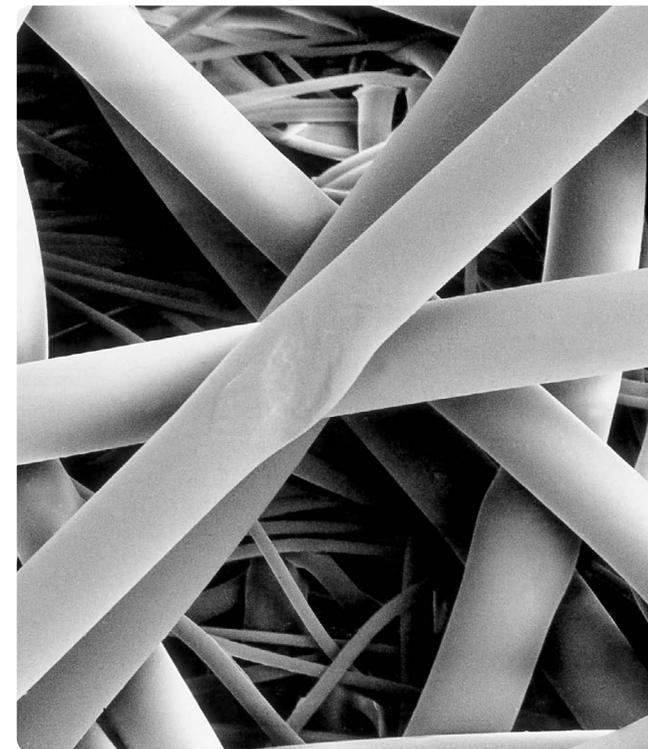
Película microporosa (MPF)

Los tejidos MPF son material bilaminado compuesto por una película microporosa aglutinada con una base de polipropileno sometida al proceso spunbound. Estos tejidos ofrecen una durabilidad limitada, dado que la protección se pierde una vez que la capa de película protectora se desgasta. Además, sus características de baja permeabilidad al aire los hacen mucho menos transpirables que otros tejidos, con todo lo que esto implica en cuestión de comodidad y control del calor.



Tejidos SMS (Spunbound/Meltblown/ Spunbound)

Las prestaciones de los tejidos SMS se basan en la utilización de una capa de polipropileno sometida al proceso de meltblown y situada entre dos capas abiertas de polipropileno. Esta capa interna de polipropileno funciona como el principal filtro para las partículas. Sin embargo, los tejidos SMS suelen presentar una durabilidad limitada y unas prestaciones de barrera relativamente reducidas debido a su estructura de fibras relativamente abierta. Además, su elevada permeabilidad al aire compromete de forma significativa las propiedades de barrera del tejido, por lo que solo es realmente adecuado para una protección muy básica y como barrera para la suciedad.



Fuente: DuPont.

APÉNDICE 5

Pruebas de material

Ensayos obligatorios

El marcado CE significa que la ropa de protección química cumple determinados requisitos mínimos (consulte el apéndice 1). No obstante, no significa que todos los trajes de protección química del mismo tipo ofrezcan el mismo grado de protección. Por ello, es imprescindible consultar los resultados de los ensayos a las que se sometió el material utilizado para fabricar la prenda en cuestión. Como parte de los requisitos para el marcado CE, es obligatorio realizar diversos ensayos de los tejidos, que se clasifican, dentro de cada tipo, en clases que van desde la 1 (inferior) a la 6 (superior). Para más información, consulte el apéndice 3.

A continuación, se indican las pruebas de prestaciones mecánicas obligatorias a las que se deben someter los tejidos:

Tabla 8 Pruebas de prestaciones mecánicas obligatorias.

	Método de ensayo	Norma	Alcance/Principio
Durabilidad	Resistencia a la abrasión	EN 530 Método 2	La abrasión es la destrucción física de fibras, hilos y tejidos que resulta de la fricción de la superficie textil con un papel abrasivo de vidrio. En última instancia, afecta al aspecto del tejido y tiene como consecuencia la pérdida de rendimiento después de varios ciclos.
	Resistencia al agrietado por flexión	EN ISO 7854 Método B	En la prueba de agrietado por flexión se realizan repetidas flexiones y pliegues en el tejido. Se registra el número de ciclos que soporta el tejido hasta que aparecen grietas y perforaciones.
	Resistencia al desgarro	EN ISO 9073-3	La prueba de resistencia al desgarro determina la resistencia al desgarro trapezoidal de un material no tejido, aplicando una extensión en continuo aumento de modo que el desgarro se propaga a lo ancho.
	Resistencia a la tracción	EN ISO 13934-1	La prueba de resistencia a la tracción determina la fuerza y el alargamiento máximos del tejido sometiéndolo a una fuerza máxima a través del método de tiras. El tejido se extiende a un ritmo constante hasta que se rompe.
	Resistencia a la perforación	EN 863	En la prueba de la perforación, se registra la fuerza máxima necesaria para que un punzón atraviese el tejido con un ritmo constante hasta que se perfora.
	Resistencia de costura	EN ISO 13935-2	La prueba de la resistencia de la costura determina la fuerza máxima que soportan las costuras cuando esta fuerza se aplica en sentido perpendicular a la costura, que se extiende hasta que se rompe.

La penetración frente a la permeación

La penetración es un proceso físico mediante el cual un líquido o sólido atraviesa un material por los “microporos” del tejido; es decir, por sus orificios microscópicos. Es especialmente relevante cuando se refiere a la penetración de partículas a través de un tejido o traje completo. Debe tenerse en cuenta que los datos de las pruebas de penetración y repelencia de líquidos se generan durante una prueba de tan solo 60 segundos de duración. En consecuencia, solo resultan útiles en el proceso de selección para excluir aquellos tejidos que permiten que los productos químicos penetren de inmediato. Para evaluar si un tejido protege o no al usuario frente a un producto químico determinado en exposiciones superiores a 60 segundos, deben consultarse los datos de permeación.

Notas:

Los tejidos que se utilizan en las prendas certificadas del tipo 6 suelen someterse únicamente a pruebas de penetración y repelencia de líquidos. Por ello, las prendas de tipo 6 están diseñadas para utilizarse en aplicaciones con una exposición potencial a pequeñas cantidades de nebulización/ pulverización en pequeñas gotas o salpicaduras accidentales de poco volumen en las que los usuarios pueden actuar a tiempo y de forma adecuada en caso de contaminación. Por tanto, es preferible comprobar los datos de permeación del tejido incluso para prendas del tipo 6. No se deberían confundir la permeación y la penetración. Muchos tejidos “microporosos” que pueden ofrecer buenas propiedades de repelencia a los líquidos, es decir, propiedades de baja penetración, presentan índices de permeación elevados, lo que significa que los líquidos, en la práctica, penetran rápidamente a través del tejido.

Químico en forma de líquido, vapor o gas se desplaza por el material de la ropa de protección a nivel molecular y este “deslizamiento molecular” puede producirse sin dejar marcas visibles. Esto significa que es posible que un líquido o vapor traspase un tejido incluso sin que se hayan observado roturas ni perforaciones en el tejido. El proceso de permeación se produce en tres pasos: la sustancia es absorbida a través de la superficie exterior del material; luego, sus moléculas se difunden a través del material y, por último, se produce la desorción de las moléculas por la otra superficie (interior). Las pruebas estándares de permeación duran hasta 8 horas o hasta que se detecta la permeación.

Tabla 9 Prendas con certificación del tipo 6: pruebas.

	Método de ensayo	Norma	Alcance/Principio
	Penetración de líquidos	EN ISO 6530	Con el método de ensayo de la canaleta, se determinan los índices de penetración, repelencia y absorción aplicando el chorro fino de un líquido de prueba sobre la superficie del material de la ropa de protección, que se coloca en una canaleta inclinada.
Protection	Permeación de líquidos	EN ISO 6529 Método A	El método de ensayo de permeación determina el tiempo de detección de la permeación con un índice de permeación normalizado y masa acumulada analizando desde un punto de vista cuantitativo la concentración de la sustancia química que se ha introducido en el tejido tras el contacto continuo inicial con el producto químico.
	Resistencia superficial	EN 1149-1	El método de la prueba antiestática está concebido para materiales que se utilizan para la fabricación de ropa de protección disipadora de la electricidad estática a fin de evitar posibles descargas incendiarias. Se aplica un potencial a un conjunto de electrodos colocado sobre el tejido, que a su vez se sitúa sobre una placa de base aislante, y se registra la resistencia del tejido. Cuanto menor es la resistencia, mejor es la disipación de la electricidad estática.

Prueba de permeación de productos químicos

Las pruebas de permeación de productos químicos en un material se llevan a cabo de conformidad con la Norma Europea EN ISO 6529. La resistencia de los tejidos de la ropa de protección a la permeación de una sustancia potencialmente riesgosa se determina por el tiempo de permeación, utilizando el índice de permeación como valor límite.

1. Absorción de moléculas de líquido sobre la superficie (exterior).
2. Difusión de las moléculas absorbidas a través del material.
3. Desorción de las moléculas en la otra cara de la superficie (interior).

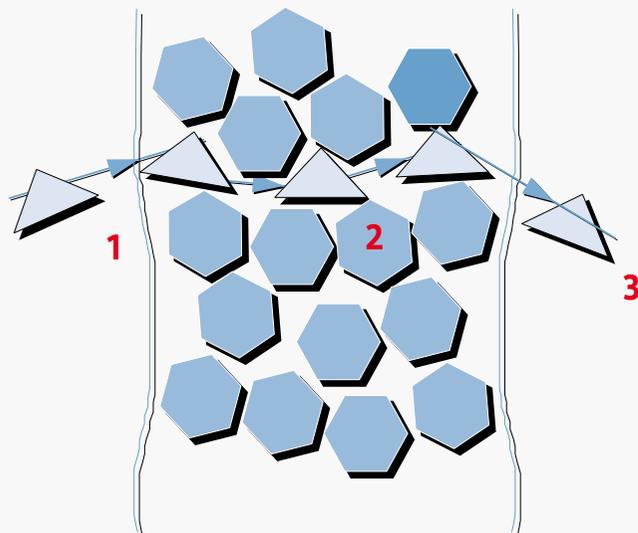


Figura 2 Permeación, Fuente: DuPont

Cámara de la prueba de permeación

La cámara de la prueba de permeación consiste en dos compartimentos separados por el tejido que se somete a la prueba. La superficie exterior del tejido de la prueba se expone al compartimento que contiene el medio de ensayo (sustancia líquida o gaseosa). La permeación de la sustancia se determina midiendo la concentración de la sustancia que llega al compartimento de recogida por unidad de tiempo.

Índice de permeación

Se trata de la velocidad a la que la sustancia de prueba penetra a través del tejido de la prueba. El índice de permeación se expresa como la masa de la sustancia de prueba (μg) que fluye a través de la superficie del tejido (cm^2) por unidad de tiempo (min).

Índice de permeación en estado constante

El índice de permeación en estado constante es el nivel en que el índice de permeación alcanza un valor máximo y permanece en éste. Se trata del estado en que todas las fuerzas que afectan a la permeación alcanzan un equilibrio.

Índice mínimo de permeación detectable

Es el índice mínimo de permeación que puede determinarse en la prueba. El índice mínimo de permeación detectable es una función de la sensibilidad de la técnica de medición analítica, el volumen del producto químico que se introduce en el tejido que hemos recogido y el tiempo de muestreo. Los índices mínimos de permeación detectables pueden llegar a ser tan bajos en determinados casos como $0,001 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$.

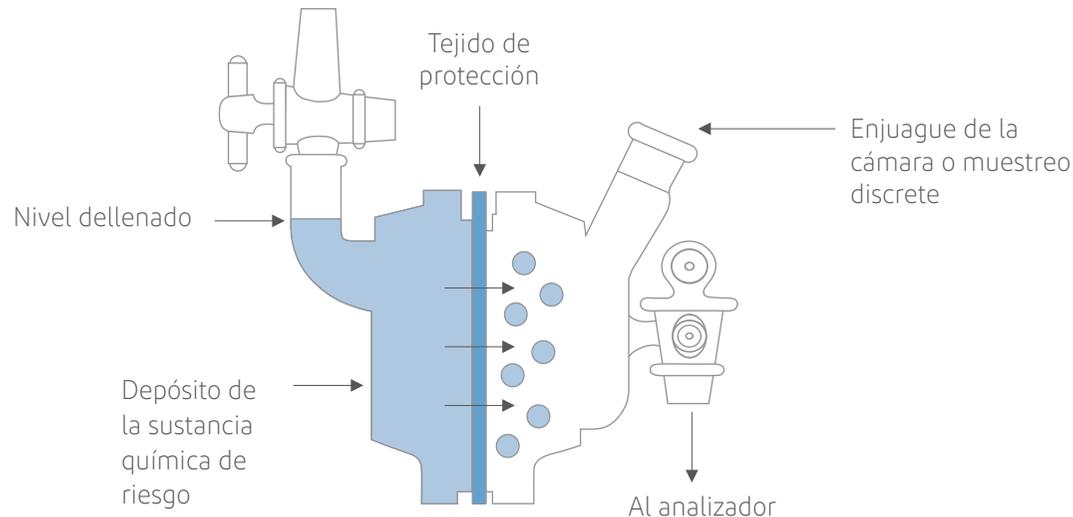


Figura 3 Cámara de la prueba de permeación., Fuente: DuPont

Efecto barrera

El efecto barrera o las propiedades de “bloqueo” de un tejido se miden en términos de “tiempo de permeación”; es decir, el tiempo que tarda una sustancia química o riesgosa en introducirse por completo a través de un tejido.

Tiempo de permeación normalizado

La clasificación de los datos de permeación (tal como se definen en la norma EN 14325¹ se basa en el tiempo de permeación normalizado medido de conformidad con la EN ISO 6529² a 1,0 µg/cm²/min. El tiempo de permeación normalizado es el tiempo promedio que transcurre entre el contacto inicial de la sustancia con la superficie exterior del material de la ropa de protección y el momento en que se detecta la sustancia en la superficie interna con un

índice de permeación definido. El tiempo de permeación está “normalizado”, ya que es independiente de la sensibilidad del dispositivo de medición. Un tiempo de permeación normalizado superior a 8 horas significa que el índice de permeación promedio nunca ha alcanzado el índice definido conforme a la EN ISO 6529 (0,1 µg/cm²/min o 1,0 µg/cm²/min). Sin embargo, realmente la sustancia podría haberse introducido.

Permeación real

El tiempo de permeación real es el tiempo promedio que transcurre entre el contacto inicial de la sustancia química o riesgosa con la superficie exterior del material de la ropa de protección y la detección del producto quím-

ico en la superficie interior a través de un dispositivo de medición. Un índice de permeación de “ND” (no detectado) no quiere decir necesariamente que no se pueda producir o que no se haya producido la permeación del líquido. Simplemente significa que no se ha detectado permeación después del tiempo de observación de la prueba de ocho horas. De hecho, la permeación podría haberse producido, pero con un índice de permeación menor al mínimo detectable del dispositivo de medición. El índice mínimo de permeación detectable puede variar según la sensibilidad del dispositivo de medición para la sustancia dada.

Notas:

El tiempo de permeación por sí mismo es insuficiente para determinar cuánto tiempo puede llevarse una prenda una vez que dicha prenda ha estado expuesta a contaminación. El tiempo de uso seguro puede ser mayor o menor que el tiempo de permeación, dependiendo del comportamiento de permeación de la sustancia, su toxicidad y las condiciones de exposición. En el caso de las mezclas, las mediciones de permeación se realizan con la sustancia más tóxica, ya que no puede medirse la permeación con mezclas de sustancias químicas. Debe tenerse en cuenta el hecho de que las características de permeación de las mezclas suelen diferir considerablemente del comportamiento que tienen las sustancias químicas por separado. Además, los índices de permeación dependen de la temperatura y suelen aumentar con un incremento de la temperatura.

Tabla 10 Tiempo de permeación normalizado y clase EN.

Tiempo de permeación normalizado con un índice de permeación de 1,0 µg/cm ² /min en minutos	Clase EN*
> 10	1
> 30	2
> 60	3
> 120	4
> 240	5
> 480	6

¹ EN 14325:2004 - Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.

² EN ISO 6529:2013 - Ropa de protección. Protección contra los productos químicos. Determinación de la resistencia de los materiales de la ropa de protección a la permeación de líquidos y gases.

* EN 14325: Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de la ropa de protección contra productos químicos

Pruebas en tejidos

La prueba de penetración y repelencia de líquidos se realiza de conformidad con la norma EN ISO 6530¹ (que anula a la EN 368) y suele denominarse “prueba de la canaleta”.

Gráfico del mecanismo de la prueba

Con este método, el material de protección que se somete a la prueba se coloca en una canaleta inclinada (45°) revestida con un tejido absorbente de detección. Se aplican 10 ml de líquido en 10 segundos en la parte superior del material de prueba con la aguja de una jeringa.

Índice de penetración

El tejido detector absorbe el líquido que se introduce a través del tejido por sus poros después de un minuto de exposición, y éste se expresa como un porcentaje de la cantidad original y constituye una medida de la penetración del tejido.

Índice de repelencia

La cantidad del líquido recogido en el vaso de precipitados después de un minuto se expresa como un porcentaje de la cantidad original y constituye la medida de la repelencia del tejido. Cabe señalar que la norma EN ISO 6530 solo exige la realización de pruebas con cuatro sustancias químicas. Los resultados de penetración deben interpretarse con precaución, ya que las pruebas tan solo simulan una exposición a pequeñas cantidades de sustancias químicas (10 ml) y en un tiempo reducido (1 min). Además, en el caso de las sustancias químicas volátiles, debería tenerse en cuenta la posibilidad de que algunas de las sustancias ensayadas se evaporasen durante las pruebas, hecho que podría falsear los datos de penetración obtenidos. Por ello, en la EN ISO 6530 se estipula que las sustancias químicas volátiles (y sus resultados) deben identificarse como tal. Un material de ropa de protección que obtenga excelentes resultados en

la prueba de penetración podría ofrecer una protección deficiente si se expone a las mismas sustancias químicas en mayores cantidades o durante un período prolongado. Para determinar si el material del vestuario de protección con un índice de penetración bajo ofrece realmente protección contra un químico líquido específico, deben consultarse los datos de permeación del producto químico en cuestión.

Mezclas de sustancias químicas

Las características de permeación de una mezcla de sustancias químicas suelen diferir considerablemente del comportamiento que tienen las sustancias químicas por separado. Si necesita protección contra una mezcla de sustancias químicas riesgosas, le recomendamos que se ponga en contacto con el fabricante para obtener asesoramiento especializado.

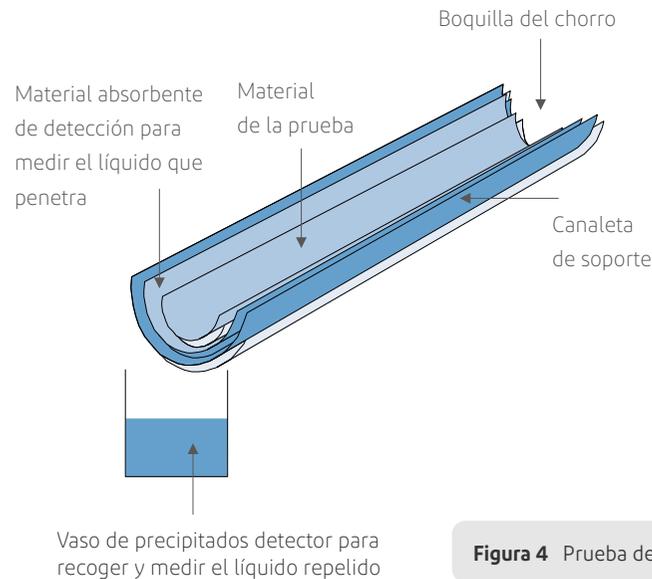


Figura 4 Prueba del canaleta, Fuente: DuPont

¿No dispone de datos de permeación para un producto químico?

DuPont puede realizar una prueba de permeación independiente con los tejidos de barrera DuPont para el producto químico o la mezcla de sustancias químicas que necesite.

¹ EN ISO 6530:2005 Protective clothing. Protección against liquid chemicals. Test method for resistance of materials to penetration by liquids.

Prenda de protección contra agentes infecciosos

El vestuario de protección contra agentes infecciosos debe impedir que dichos agentes lleguen a la piel y se propaguen a otras personas y situaciones, p. ej., al comer o beber cuando el usuario se ha quitado la ropa de protección. La Norma Europea EN 14126 especifica los requisitos que deben cumplir los materiales de vestuario de protec-

ción contra agentes infecciosos. Los métodos de ensayo estipulados en esta norma se centran en el medio que contiene el microorganismo, como líquidos, aerosoles o partículas de polvo sólidas. EN 14126 recoge las siguientes pruebas de materiales:

Tabla 11 Métodos de ensayo para evaluar la protección contra agentes infecciosos (EN 14126).

Método de ensayo	Norma	Alcance/Principio
Resistencia a la penetración de sangre y fluidos corporales usando sangre sintética	ISO 16603	El material se somete a un simulador de fluido corporal (sangre sintética) durante un tiempo y a una secuencia de presión determinados. Se realiza una observación visual para determinar cuándo se produce la penetración. Se registra la presión más elevada sin signos visibles de penetración de sangre sintética.
Resistencia a la penetración de patógenos transmitidos por sangre usando el bacteriófago Phi-X174	ISO 16604	El material se somete a un caldo de nutrientes que contiene un virus durante un tiempo a una secuencia de presión determinados. La detección visual se complementa con un procedimiento de ensayo que detectará virus viables que penetran en el material incluso cuando la penetración del líquido no es visible.
Resistencia a la penetración de líquidos contaminados	EN ISO 22610	El método de ensayo implica superponer el material donante contaminado con bacterias (<i>Staphylococcus aureus</i>) sobre el tejido y someterlo a fricción mecánica. Debido al efecto combinado de la fricción y la migración del líquido, las bacterias podrían propagarse desde el material donante a través del tejido hasta la superficie del agar agar.
Resistencia a la penetración de aerosoles contaminados	ISO/DIS 22611	El método de ensayo consiste en exponer un material a una bacteria (<i>Staphylococcus aureus</i>) suspendida en un aerosol y pulverizada sobre un filtro sin protección y sobre otro protegido con el material de la prueba. El porcentaje de bacterias que se encuentra en el filtro protegido (bacterias que atravesaron el material) y sin protección (recuento bacteriano de fondo) se utiliza para evaluar las propiedades de barrera del material de la prueba.
Resistencia a la penetración de partículas sólidas contaminadas	ISO 22612	Se derrama una porción de talco contaminado con esporas de <i>Bacillus subtilis</i> sobre el tejido y se recoge en una placa de sedimentación (placa de Petri) tras un período de vibración de 30 minutos. Tras 24 horas de incubación de la placa de sedimentación, se cuenta el número de colonias que se producen.

Barrera biológica

Los trajes de protección fabricados con tejidos conformes a la norma EN 14126 también deben cumplir los requisitos relativos a los trajes completos que se estipulen en la norma sobre el “tipo” de ropa de protección química correspondiente. Deben contar con el marcado CE de categoría III y pueden identificarse por el pictograma de peligro biológico. Los tipos de ropa que ofrecen protección contra agentes biológicos pueden desglosarse como sigue:

Tabla 12 Tipos de ropa de protección de conformidad con la norma EN 14126:2003.

Tipo	Description	Norma pertinente
1a-B, 1b-B, 1c-B	Hermético a gases	EN 943-1:2019, EN 943-2:2019
2-B	No hermético a gases	EN 943-1:2019, EN 943-2:2019
3-B	Protección contra agentes químicos líquidos presurizados	EN 14605:2005 +A1:2009
4-B	Protección contra aerosoles líquidos (hermética a las pulverizaciones)	EN 14605:2005 +A1:2009
5-B	Protección contra partículas sólidas suspendidas en el aire	EN ISO 13982-1:2004 +A1:2010
6-B	Protección limitada contra productos químicos líquidos (pulverización suave)	EN 13034:2005 +A1:2009

DuPont Personal Protection ofrece trajes de los tipos 3 a 6 que proporcionan protección para los cuatro grupos de riesgo. Teniendo en cuenta la forma del agente biológico, los niveles de exposición, la naturaleza del trabajo y el riesgo de infección, deberían examinarse las pruebas realizadas para evaluar las prestaciones de barrera del tejido contra los agentes infecciosos pertinentes. También debe tenerse en cuenta el tipo de costura y la resistencia mecánica del material. Por ejemplo, en el caso de virus, como el ébola, es fundamental conocer las prestaciones de los trajes con respecto a su resistencia a la penetración de patógenos transmitidos por sangre (ISO 16604).

APÉNDICE 6

Anexo 1 GMP (BPF)

¿Cómo validar las prendas de protección para salas limpias?

El Anexo 1 revisado de las Buenas Prácticas de Fabricación para la fabricación de productos estériles, publicado el 25 de agosto de 2022, hace hincapié en la importancia de gestionar los procesos, equipos, instalaciones y actividades de producción de conformidad con los principios de la Gestión de Riesgos de Calidad (QRM, por sus siglas en inglés). Este planteamiento proactivo requiere una comprensión completa de los procesos y los riesgos potenciales para la calidad, con el fin de poner en marcha medios técnicos y de procedimiento para controlar estos riesgos. Dado que los sistemas de prendas para salas limpias constituyen una parte fundamental en la fabricación estéril y aséptica, también deben gestionarse con arreglo a los principios de la gestión de riesgos para la calidad. El nuevo Anexo 1 exige la evaluación científica y el control de los posibles riesgos para la calidad, incluido el riesgo de contaminación por parte de los operarios de las salas limpias y sus prendas. Se proponen métodos de ensayo para evaluar la eficacia de filtración y retención, el desprendimiento de partículas y la eficacia de filtración de partículas de las prendas para salas limpias. Estas pruebas pueden medirse, probarse científicamente y documentarse, cumpliendo las expectativas del nuevo Anexo 1 de las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF).

Para evaluar las prendas para salas limpias, pueden utilizarse los siguientes métodos de ensayo normalizados:

Eficiencia de filtración de partículas, según la norma EN 143 (ETI 8130)

La eficiencia de filtración de partículas (PFE) mide el grado de rendimiento de filtración del material utilizado para las prendas para salas limpias frente a las partículas secas desprendidas por los operadores (es decir, las escamas de piel; incluso cuando están inmóviles, las personas generan aproximadamente 100 000 partículas de 0,3 µm o más).

Eficiencia de filtración de partículas (%)

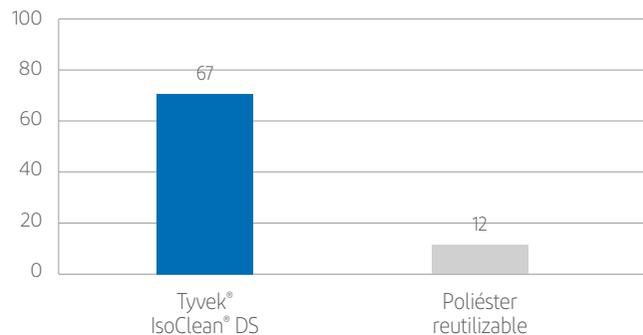


Figura 5 Prueba interna, Fuente: DuPont

Eficiencia de la filtración bacteriana (%)

La eficiencia de filtración bacteriana (BFE) mide el grado de rendimiento de filtración del material utilizado para las prendas para salas limpias frente a las bacterias desprendidas por los operadores.

Eficiencia de la filtración bacteriana (%)

Los porcentajes más altos indican una mayor eficacia de la filtración

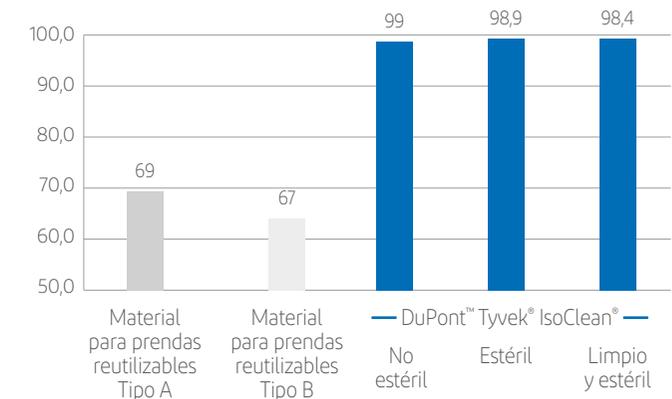


Figura 6 *Resultados medios de 10 mediciones por tipo de material a partir de prendas «tal y como se reciben». ** Resultados según los informes de SafeSPEC™

Método de ensayo del tambor de Helmke según IEST-RP - C003.4

El tambor de Helmke es un tambor giratorio, con una velocidad de rotación de 10 vueltas por minuto, en el que se están volteando las prendas para salas limpias mientras un contador de partículas situado en el interior del tambor mide la concentración de partículas por minuto para los tamaños de 0,3 µm y 0,5 µm. A continuación, los resultados se clasifican en 3 categorías en función del número por tamaño de las partículas liberadas (siendo el mejor resultado la Clase I y el peor resultado la Clase III). Todos los productos Tyvek® IsoClean® limpios y limpios y estériles cumplen con la clase I y DuPont proporciona los resultados de estas pruebas en un certificado de conformidad que viene con cada caja de productos.

La prueba de la caja corporal según IEST-RP-CC003.4

Esta prueba se realiza en el interior de una pequeña cabina de sala limpia en la que un operador que lleva puesto un sistema de prendas de sala limpia realiza una serie de movimientos predefinidos, durante los cuales se miden y cuentan las partículas del interior de la caja.

Esta prueba es la que mejor imita las condiciones reales de uso dentro de una sala limpia.

La esterilidad de los sistemas de vestuario para salas limpias también se destaca en el Anexo 1 de las GMP. Todos los productos estériles Tyvek® IsoClean® tienen un nivel de garantía de esterilidad validado de 10⁻⁶ según ANSI/AAMI/ISO 11137-1 y con cada caja se entrega un certificado de esterilidad.

En general, la selección de sistemas de ropa para salas limpias debe basarse en datos científicos y formar parte de un enfoque estructurado y bien documentado que encaje en la estrategia de control de la contaminación basada en la gestión de la calidad. DuPont ofrece diferentes productos para las distintas clases de salas limpias farmacéuticas: Gama de productos Tyvek® IsoClean® para salas limpias de grado A/B y monos Tyvek® 500 y Tyvek® 600 Plus para salas limpias de grado C/D.

Visite [nuestro sitio web](#) para obtener más información y documentación sobre nuestras prendas para salas limpias.

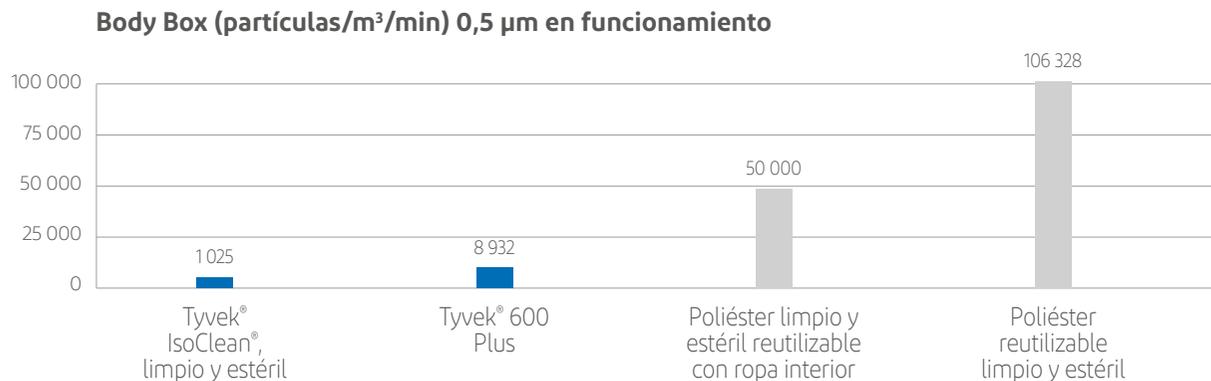


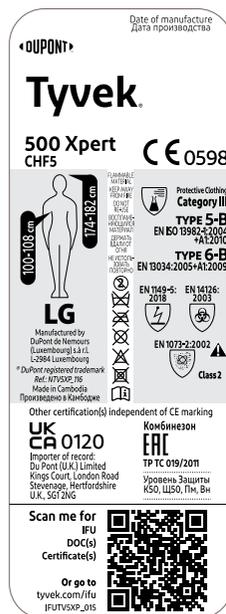
Figura 7 Kontaminationsquelle Mensch_2020_(01-2010).indd (dastex.de) para prendas reutilizables, Fuente: Estudio de DuPont y C. Moschner

APÉNDICE 7

Prestaciones del traje completo

“Una cadena es tan fuerte como su eslabón más débil” es un principio claramente aplicable a las prendas de protección. Un tejido de barrera de primera clase se verá gravemente comprometido si se utiliza para la fabricación de un mono con costuras frágiles, cierres poco fiables y una ergonomía deficiente. Por este motivo, es importante someter los trajes completos a pruebas para determinar sus prestaciones en materia de protección y vida útil.

La presencia de la marca CE en un mono significa que la prenda cumple con los requisitos de seguridad de la Directiva Europea relativa a los EPI. Además, en el caso de un traje de categoría III, dicha marca incluirá el número de registro del Organismo Notificado, con el formato “CE- - -”, lo cual certifica un cumplimiento continuo.



Pruebas de tipo

De conformidad con los requisitos del marcado CE de la UE (consulte el apéndice 1), la ropa de protección química (categoría III) se subdivide en seis niveles o “tipos” de protección (consulte el apéndice 3), cada uno de los cuales tiene asociado un certificado de ensayos de tipo relacionado con los ensayos para distintas clases y grados de exposición al riesgo. Para que un traje reciba una certificación de conformidad de que ofrece un determinado “tipo” de protección, las propiedades físicas y de barrera de su tejido también deben cumplir unos requisitos de prestaciones mínimas (consulte el apéndice 4) y, en el caso de los tipos 3, 4, 5 y 6, el propio traje completo debe someterse al menos a una de las pruebas de tipo de traje completo y superar

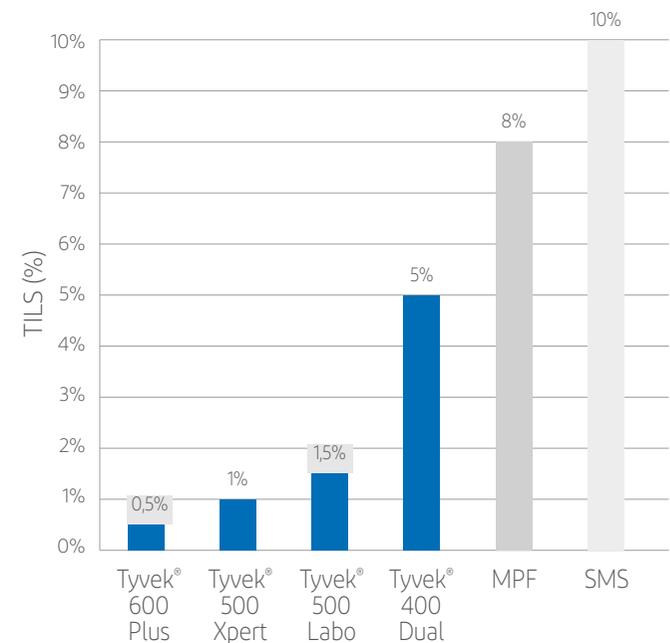
Precaución

Los ensayos de tipo para los trajes completos estipulados en las normas EN (consulte el apéndice 4) definen la cantidad máxima permisible de líquido, aerosol o partículas que puede entrar en la prenda en el ensayo.

Ejemplo

Por ejemplo, para el tipo 5, el 80% de los resultados medios de penetración al interior deben ser inferiores al 15 % de penetración. En las pruebas de pulverización para el nivel bajo del tipo 6, los datos relativos a la penetración deben limitarse a un máximo de 3 cm² de líquido de ensayo en la ropa interior. Dicho de otro modo, la asignación de una prenda a un tipo de protección específico no implica que vaya a presentar las mismas propiedades de barrera que el resto de trajes de protección de ese tipo. En realidad, la protección que ofrecen los trajes de tipo 5 puede variar mucho en la barrera contra partículas, dependiendo del tejido del traje, del tipo de costuras, del diseño y de si los

ensayos se han realizado con barreras adicionales, como cinta adhesiva en los puños, tobillos y capuz/máscara. Un usuario solo podrá extraer conclusiones acertadas con respecto a las propiedades de impermeabilidad y barrera reales de un traje concreto de un tipo determinado si examina antes los resultados detallados de las pruebas.



Los trajes se sometieron a pruebas con máscara completa, botas y guantes con cinta adhesiva en la máscara, los puños, los tobillos y las solapas.

Figura 8 Penetración total (TIL): Promedio de 10 trajes y todas las actividades de la norma EN ISO 13982 (1 y 2). Partículas secas de cloruro de sodio (NaCl) de 0,6 µm.
Fuente: Instituto independiente

Ensayos de tipo de traje completo

Si desea ver una descripción resumida de las condiciones de las pruebas de tipo de traje completo, consulte el apéndice 2: Relación entre categorías, tipos y clases de prendas.

Las partículas radiactivas son partículas de polvo muy finas que han estado expuestas a radiación nuclear ionizante. A menos que se controle y se frene su propagación, estas partículas contaminadas no solo representan un grave peligro para la salud de cualquier trabajador que se encuentre cerca, sino que, además, si no se cuenta con la protección adecuada, existe el riesgo de que las partículas radiactivas se transmitan de forma accidental a otros lugares como, por ejemplo, a áreas de trabajo sin proteger. Esto se debe a la facilidad con la que las partículas radiactivas microscópicas se adhieren a la ropa, el calzado, las herramientas y otros elementos presentes en la zona de exposición, y con la que luego se dispersan a entornos “seguros” de forma inadvertida.

EN 1073-1 y EN 1073-2

Las prendas de protección contra productos químicos están pensadas para utilizarse una sola vez, de modo que se pueda minimizar la contaminación cruzada con partículas radiactivas. DuPont ofrece prendas diseñadas especialmente que ayudan a proporcionar protección contra partículas o líquidos radiactivos. Se deben definir los tipos específicos de materiales, las configuraciones de costuras y los diseños de prendas acordes al peligro. En general, lo mejor es tener una mayor cobertura corporal: Los monos con capucha (con calcetines integrados) o los monos totalmente encapsulados ayudan a proteger todo el cuerpo de partículas radiactivas. Las prendas Tyvek® 500 Xpert, Tyvek® 600 Plus, Tyvek® 800 J, Tychem® 2000 C, así como las prendas Tychem® 6000 F y Tychem® 6000 AL de DuPont se han probado según lo establecido en EN 1073-1 o EN 1073-2 como prendas de protección contra la contaminación radiactiva. La normativa EN 1073-1 está concebida para las prendas de protección ventilada por línea de aire comprimido,

que protegen el cuerpo y las vías respiratorias, y la EN 1073-2 para las prendas de protección no ventilada contra la contaminación radiactiva por partículas.

EN 1073-1: Requisitos y métodos de prueba para las prendas de protección con ventilación por línea de aire comprimido, que protegen el cuerpo y las vías respiratorias.

Las pruebas se realizan en una cabina que contiene partículas de sal muy finas con un operario que lleva una prenda de protección con ventilación mientras realiza una serie de movimientos. Las partículas que se miden en el interior del mono (tanto en la zona respiratoria como en el cuerpo) se compararán con la concentración de partículas dentro de la cabina (en el exterior del mono) para evaluar el factor de protección nominal (FPN).

Existen cinco tipos de clases de rendimiento para describir el nivel de protección contra las partículas del traje: Clase 1 = la barrera de partículas más baja con un factor de protección nominal de 2000

Clase 5 = la barrera de partículas más alta con un factor de protección nominal de 50 000

EN 1073-2: requisitos y métodos de ensayo para prendas de protección sin ventilación contra la contaminación radiactiva por partículas

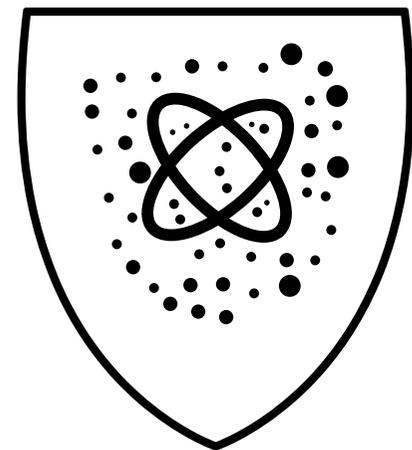
La normativa EN 1073-2 se elaboró pensando en la industria nuclear, pero no se aplica a la protección frente a las radiaciones ionizantes. La normativa 1073-2 es muy similar a la normativa sobre prendas de protección química de Tipo 5 (EN ISO 13982-1). Con respecto a los niveles de protección contra partículas del traje completo, ambas normativas hacen referencia al protocolo de pruebas «Prendas de protección para uso contra partículas sólidas - método de prueba de determinación de la fuga hacia el interior de los trajes de aerosoles de partículas finas» (EN ISO 13982-2). Esta prueba determina esencialmente la eficacia de la barrera del traje cuando se enfrenta

a partículas de cloruro de sodio de una distribución de tamaño definida. A continuación, los resultados se utilizan para determinar tanto una clasificación de rendimiento como un “factor de protección nominal”, de forma análoga a las normas respiratorias. En el caso de la normativa EN 1073-2, cuando la prueba se realiza según la normativa EN 13982-2, se someten a prueba seis trajes. Los resultados de la fuga total hacia el interior (TIL) se notifican como una relación (en %) de la concentración de partículas de prueba dentro del traje y de la cámara de prueba. Existen tres tipos de clases de rendimiento para describir el nivel de protección contra las partículas del traje:

Clase 1 = la barrera de partículas más baja con un factor de protección nominal de 5

Clase 3 = la barrera de partículas más alta con un factor de protección nominal de 500

Para más información sobre las normas EN 1073-1 y EN 1073-2, consulte nuestro folleto técnico sobre riesgos nucleares.

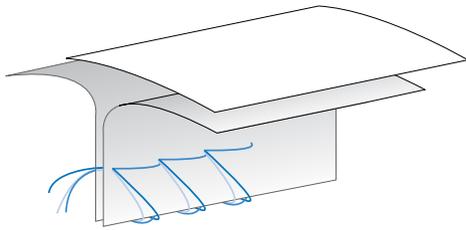


Fabricación y prestaciones de las costuras

El diseño y la calidad de las costuras de las prendas es un factor muy importante a tener en cuenta. Todas las prendas de protección utilizan costuras en su fabricación, y debe prestarse la debida atención para garantizar que la tecnología de la costura empleada es acorde con los requisitos establecidos. Una prenda fabricada con el mejor tejido de barrera no es suficiente si las costuras son frágiles o dejan pasar líquidos. Hay disponibles diferentes configuraciones de costuras y sistemas de unión que ofrecen la resistencia y la impermeabilidad necesarias para distintos riesgos y usos. Estas mismas consideraciones deben aplicarse a los sistemas de cierre, tales como las cremalleras y las solapas de protección, y a los puntos de contacto de las prendas y los bordes de las zonas.

Toda la ropa de protección química de categoría III debe someterse a una prueba de resistencia de las costuras, as como al ensayo pertinente de penetración para “trajes completos”. Unas costuras apretadas y seguras son un elemento totalmente indispensable para lograr unas prestaciones generales de protección de barrera adecuadas en una prenda, de modo que, a la hora de seleccionar una prenda, es importante comprobar, además de las prestaciones del tejido, las prestaciones de la costura. El hecho de que una costura esté apretada no quiere decir que sea impermeable y viceversa. Por ejemplo, las costuras cosidas por sí mismas no son nunca tan herméticas como para impedir la penetración del gas o las partículas. No obstante, al recubrir correctamente una costura cosida, puede lograrse tanta resistencia y hermeticidad como en el material del tejido primario.

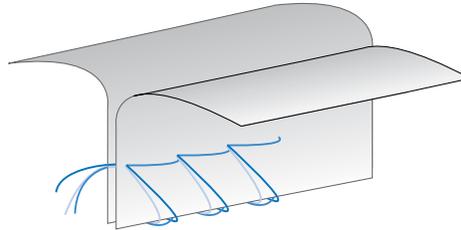
Tipo 3/4



Costuras cosidas y reforzadas con cinta

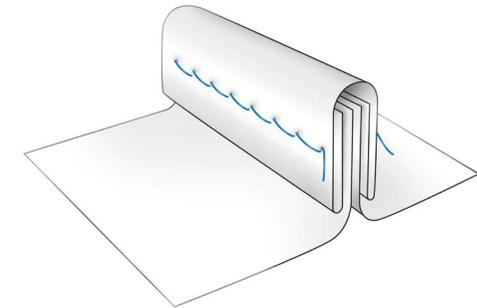
Las cintas usadas en los productos DuPont en este tipo de costura ofrecen el mismo nivel de barrera que el que posee el tejido de la prenda.

Tipo 5/6



Costuras cosidas

El cosido ofrece un buen equilibrio entre la resistencia y la barrera de la costura.



Costuras selladas

La construcción de la costura deja visibles los agujeros de las agujas. Es poco probable que la construcción ofrezca barrera de permeación igual al tejido.

Figura 9 Tres tipos de fabricación de costuras, Fuente: DuPont

Resistencia a la exposición a entornos sometidos a presión

La carga hidrostática es un indicador de la resistencia a la exposición a entornos sometidos a presión. El ensayo, que se basa en la prueba de columna de agua, muestra que las costuras cosidas y recubiertas presentan la misma hermeticidad y barrera que el propio tejido.

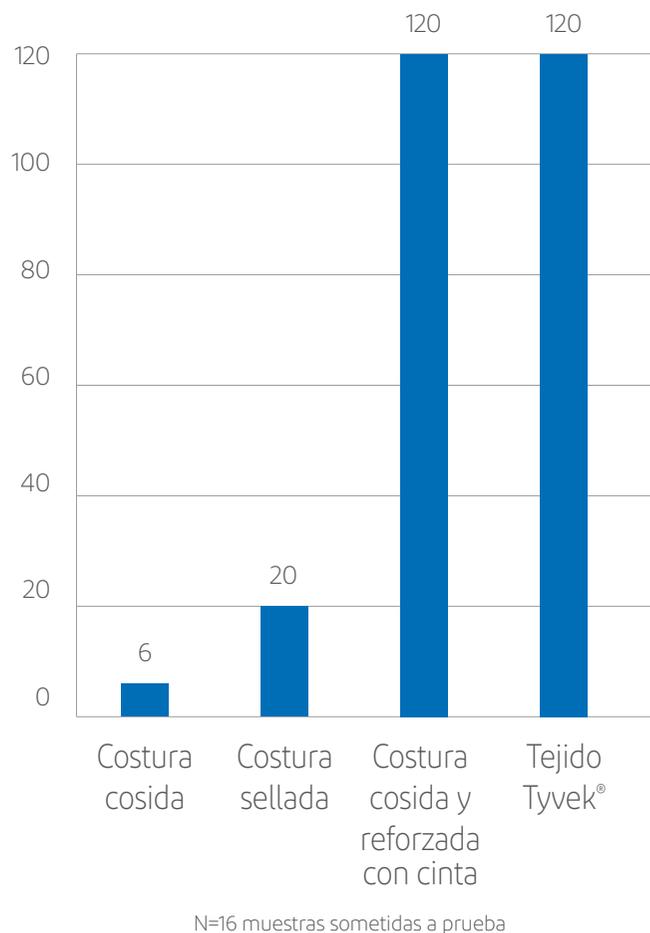


Figura 10 Resistencia a la exposición a entornos sometidos a presión. Carga hidrostática DIN EN 20811 (centímetros de H₂O). **Fuente:** DuPont

Resultados de permeación

Según la prueba de permeación, las costuras cosidas y recubiertas son herméticas y ofrecen la misma barrera que el tejido.

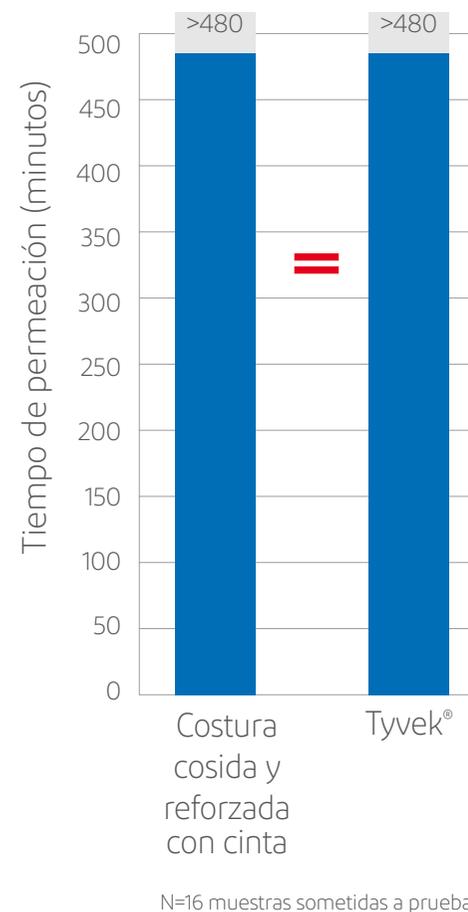


Figura 11 Permeación EN ISO 6529 con ácido sulfúrico al 18 % (TP 1,0; tiempo de permeación normalizado con 1,0 µg/cm²/min.), **Fuente:** Instituto independiente

APÉNDICE 8

Consideraciones de confort

Factores claves para la comodidad

El confort es una cuestión en cierto modo subjetiva y personal, pero los usuarios suelen mencionar algunos factores clave para la comodidad en las pruebas, entre los que se encuentran los siguientes:

- Diseño de las prendas: gran libertad de movimiento al inclinarse y estirarse.
- Transpirabilidad: capacidad de la prenda de permitir que el sudor se evapore y de ofrecer permeabilidad al vapor de agua.
- Sensación en la piel, suavidad. Peso de la prenda.
- Llevar ropa interior de un material como el algodón, que absorbe el sudor, mejora la “sensación” en la piel
- Llevar pantalones interiores largos y camisetas interiores de manga larga.

Las prendas con permeabilidad al aire y al vapor de agua resultan más cómodas que los materiales no transpirables y los tejidos recubiertos, pero este confort suele ir en detrimento de las propiedades de barrera contra partículas o sustancias químicas.

Necesidad de comodidad

Cuando se trata de la salud diaria y de cumplir la normativa de seguridad, la comodidad del operario es uno de los “factores humanos” clave que rigen el uso correcto de un equipo de protección individual (EPI). No se puede insistir lo suficiente en la importancia de la comodidad del usuario y del ajuste correcto de la prenda. Gran parte de los incumplimientos en cuanto al uso de EPI no se deben a la ausencia de protección, sino a que los trabajadores rechazan, utilizan mal o sobreutilizan los equipos de protección suministrados. Incluso en caso de que el personal se ponga el equipo adecuado, si este no se ajusta correctamente o si el usuario no está cómodo, suele ser porque no se ha colocado correctamente¹.

Costes por falta de comodidad

Si bien los EPI (equipos de protección individual) ofrecen la debida protección al usuario, su uso suele resultar incómodo para el usuario y puede llegar a limitar su capacidad de rendimiento y comunicación. En algunos casos, el uso de equipos de protección personal tiene un precio alto en lo que respecta a la comodidad y eficacia del operario. Si estos problemas no se gestionan correctamente, los trabajadores pueden verse expuestos a riesgos innecesarios y tenderán a evitar el uso de prendas de trabajo eficaces o a usarlas incorrectamente, incluso a modificarlas sin autorización oficial.

El equilibrio perfecto

En el uso incorrecto del EPI se pueden incluir las más simples distracciones momentáneas, pero incluso estas situaciones aparentemente sin importancia pueden derivar en accidentes que aumentan las estadísticas de accidentes en el lugar de trabajo. La fatiga, la restricción de movimientos y destreza, la limitación del campo de visión, la baja sensibilidad táctil e incluso los molestos sonidos de rozamiento del tejido son algunas de las razones por las que los trabajadores evitan usar, no usan o usan mal los equipos de protección. La clave reside en dar con el equilibrio perfecto entre comodidad y protección, seguridad y productividad, y ajuste y funcionalidad. Aunque ofrecen una protección eficaz contra productos químicos, los EPI de altas prestaciones también pueden ser la causa de nuevos riesgos relacionados con el estrés fisiológico y psicológico. Por ejemplo, existe una gran cantidad de documentación que constata los riesgos potencialmente mortales de una hipertermia (estrés térmico) debida al uso de prendas de protección sin ventilación. Aunque existe muy poca documentación relativa al impacto psicológico asociado con el uso de ropa de trabajo apretada, voluminosa y, a veces, claustrofóbica, este problema también es real. Deberán estudiarse y evaluarse seriamente todas aquellas situaciones que puedan afectar negativamente la capacidad de razonamiento de un operario que esté trabajando en entornos de riesgo o estrés extremos.

¹ Laboratorio de Salud y Seguridad de la Ejecutiva de Sanidad y Seguridad del Reino Unido, Factores humanos que llevan al incumplimiento de procedimientos operativos estándar, 2012.

La importancia de la talla

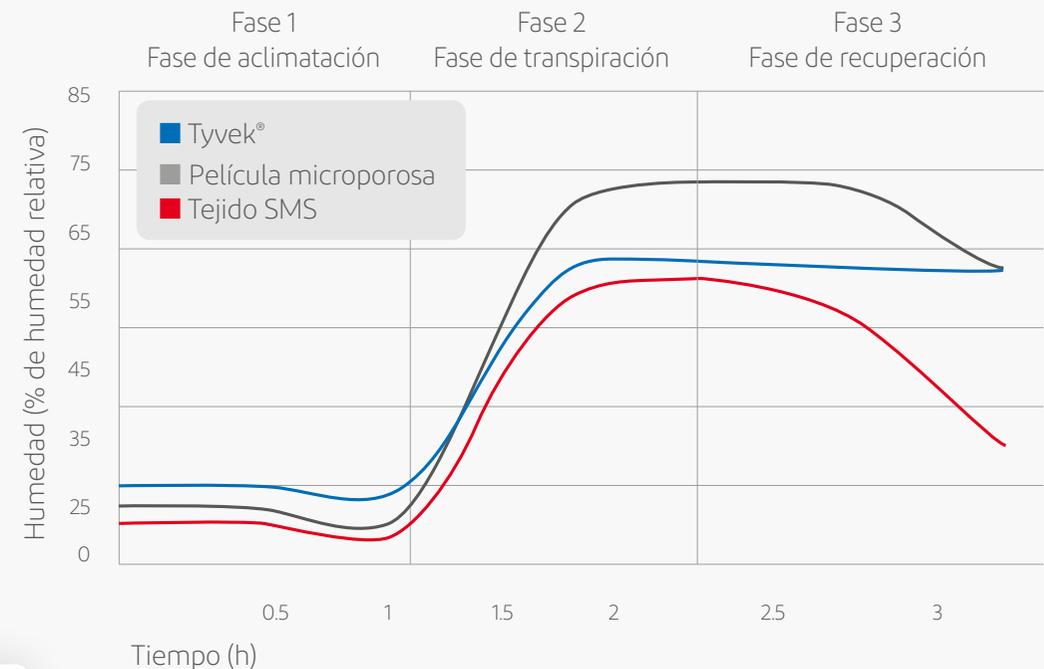
El confort, la seguridad y la productividad dependen en parte de la talla y el ajuste de las prendas. Es imprescindible contar con una gama completa de tallas de prendas, ya que existe una relación directa entre la talla y la funcionalidad en el caso de los monos de protección. Por ejemplo, es bastante improbable que todos los miembros del grupo de trabajo utilicen la misma talla de calzado o guantes. Aquellas prendas que sean demasiado pequeñas o demasiado grandes pueden causar riesgos innecesarios. Los tejidos holgados y no transpirables contribuyen al “efecto fuelle” y pueden llegar a ocasionar intercambios de aire no deseados entre el trabajador y su entorno directo, lo que puede derivar en enganches, incomodidad de uso y limitación del campo de visión del usuario. Por el contrario, los monos ceñidos tienden a exponer las extremidades y se estirarán, ocasionando un peligro en los movimientos en que el trabajador se incline o se estire, lo que impedirá notablemente el movimiento y los hará muy incómodos de llevar.

Corte de las prendas

En el caso de los monos más económicos, el corte de las piezas se suele llevar al límite para aprovechar al máximo la tela, lo cual puede tener consecuencias inaceptables. Las prendas demasiado estrechas pueden apretar y tirar demasiado en distintas zonas, sometiendo así la tela a esfuerzos excesivos, causando incomodidad de uso y limitando los movimientos; además, esto puede provocar que las costuras se den de sí y que puedan llegar a romperse o descoserse, perdiendo así su eficacia. En estos casos, no solo se trata de una pérdida de comodidad y efectividad, sino que se pone en peligro innecesariamente la salud y la seguridad del trabajador.

Humedad entre la ropa interior y la prenda de trabajo

Gracias a su estructura abierta, un mono de SMS elimina la humedad mucho mejor que la película microporosa. Tyvek® ofrece prestaciones bastante adecuadas durante la transpiración. La película microporosa es el material que necesita más tiempo para eliminar la humedad.



N=5 muestras sometidas a prueba

El tejido de barrera Tyvek® de DuPont está compuesto por una estructura patentada de fibras no tejidas que ofrece un tejido de protección permeable al vapor de agua.

Este material está fabricado a partir de fibras de polietileno de alta densidad (HDPE), con diámetros tan pequeños como 1:150 de un pelo humano, sometidas a un proceso de spunbound hasta conseguir un tejido resistente, ligero y homogéneo cuya estructura microscópica en forma de red densa garantiza una elevada transpirabilidad del vapor.

Al permitir la salida de vapor y humedad del cuerpo, mejora considerablemente la comodidad de uso en gran cantidad de aplicaciones de los tipos 4, 5 y 6.

Figura 12 Humedad entre la ropa interior y la prenda de trabajo (por familia). Fuente: Instituto independiente

APÉNDICE 9

Descarga electrostática

Propiedades electrostáticas de la ropa de protección

El simple roce de un material sintético con la piel o la ropa interior hace que los tejidos acumulen cargas electrostáticas. Estos efectos triboeléctricos del tejido pueden llegar a generar miles de voltios y la disipación de las cargas se produce en forma de chispas minúsculas que, al proyectarse desde el mono hacia una superficie de potencial eléctrico opuesto en una atmósfera inflamable, gaseosa o cargada de polvo, pueden causar una explosión de consecuencias catastróficas.

Seguridad en atmósferas explosivas

Las empresas que ejercen su actividad en los sectores químico, farmacéutico, de revestimientos industriales y suministro de gas utilizan materiales combustibles que pueden generar atmósferas explosivas.

Estas “zonas de riesgo de explosión” o “zonas ATEX” están clasificadas en varias clases en función de la frecuencia y la duración del riesgo.

Los gases y vapores combustibles están clasificados en tres grupos de explosión (IIA, IIB, IIC) en función de la cantidad mínima de energía necesaria para que prenda. El grupo que se inflama con más facilidad es el IIC.

Características antiestáticas en la ropa de protección

Los acabados antiestáticos para prendas de uso limitado suelen funcionar utilizando la humedad del aire para transformar el compuesto para acabados en una superficie conductora de carga. Esto quiere decir que, si existe la suficiente humedad en el aire (normalmente, por encima del 25% de humedad relativa), la propiedad antiestática estará “activa”. Sin embargo, si el nivel de humedad se encuentra por debajo del 25% de humedad relativa, la propiedad antiestática se reducirá o podrá desaparecer por completo, en función del nivel de humedad predominante.

Tabla 13 Categorías de zonas de riesgo de explosión.

Zonas de protección contra explosiones de gas, vapor y niebla		Zonas de protección contra explosiones de nube de polvo	
Zona 0	Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla está presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.	Zona 20	Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de forma permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.
Zona 1	Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.	Zona 21	Área de trabajo en la que es probable la formación ocasional, en condiciones normales de operación, de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.
Zona 2	Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire y sustancias peligrosas en forma de gas, vapor o niebla o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva solo permanece durante breves períodos de tiempo.	Zona 22	Área en la que no es probable, en condiciones normales de operación, la formación de una atmósfera potencialmente explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva solo permanece durante un breve período de tiempo.

Fuente: Directiva 99/92/EC

Tabla 14 Ejemplos de grupos de explosión.

IIA	IIB	IIC
Acetona Benceno Tolueno	Etileno Óxido de etileno Dietiléter	Acetileno Hidrógeno Disulfuro de carbono

Fuente: TRBS 2153 – Normativa técnica para la seguridad de funcionamiento, prevención del riesgo de incendio por carga electrostática – www.baua.de

Conexión a tierra

Tanto la ropa de protección como el propio usuario deberán estar debidamente conectados a tierra para evitar la formación de chispas (que podrían inflamarse en una atmósfera explosiva o causar incomodidad al operario). Esto quiere decir que tanto la ropa de protección como el usuario deberán estar continuamente conectados a tierra y, en aquellos casos en los que el tratamiento antiestático solamente se ha aplicado en uno de los lados del tejido, que debe garantizarse que la conexión a tierra está situada en el lado correcto (interior o exterior) del tejido. Debe prestarse especial atención a las prendas con calcetines o cubrezapatos integrados.

A continuación se indican algunas normas básicas para la descarga segura de electricidad estática:

- El usuario y las prendas deben estar continua y correctamente conectados a tierra a través de calzado de seguridad conductor, el suelo y/o cables de tierra.
- Las cargas electrostáticas pueden acumularse en los equipos complementarios. Por este motivo, los respiradores y otros accesorios deberán conectarse a tierra individualmente cuando se vayan a utilizar mientras se lleva puesta una prenda de protección.

Tratamiento en una o dos caras

Algunos tejidos, especialmente los de varias capas, recubiertos y tintados, suelen llevar tratamiento antiestático solo en uno de los lados. La aplicación de un revestimiento antiestático en ambos lados de una prenda reducirá tanto la acumulación de carga electrostática como la atracción de partículas. No obstante, los revestimientos con tratamiento en una o las dos caras no garantizan que se pueda prevenir el riesgo de inflamación en entornos altamente explosivos, terminados, mientras que aire enriquecido con oxígeno. En estos casos se deberá consultar con el fabricante de la prenda para obtener información más precisa. La prenda deberá conectarse a tierra en todos los casos. En el caso de las prendas con tratamiento unilateral, se debe garantizar que la conexión se realiza en el lado que presenta el tratamiento antiestático.

Directivas ATEX

Para la ropa de protección estándar contra productos químicos no es un requisito obligatorio que las prendas hayan recibido un tratamiento antiestático o que posean características antiestáticas. Sin embargo, debido a la prevalencia de las operaciones y aplicaciones que se realizan bajo los controles ATEX, es una característica muy recomendada. En la UE, las organizaciones deben seguir las directivas ATEX¹ a fin de proteger a los empleados ante el riesgo de explosiones en zonas en las que exista una atmósfera explosiva.

Existen dos directivas ATEX:

- La nueva Directiva ATEX 2014/34/EU² está destinada a los fabricantes de equipos y abarca los equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- La directiva 99/92/CE³ sobre lugares de trabajo "ATEX 137" proporciona las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

Certificaciones antiestáticas

A fin de comparar las propiedades antiestáticas de la ropa de protección contra productos químicos en un nivel normalizado, los fabricantes pueden utilizar varias normas. Con dichas normas, se pueden medir y/o evaluar la resistencia superficial y las propiedades de disipación de la carga de los tejidos. La resistencia superficial se trata en la norma EN 1149-1, y la disipación de la carga, en la norma EN 1149-3. La norma EN 1149-1 se utiliza sobre todo para tejidos la EN 1149-3 se utiliza cuando la resistividad de la superficie no se puede utilizar a causa de la disipación de cargas o está basada en la inducción. Además de estas normas sobre métodos de ensayo, existe otra norma, EN 1149-5:2018⁴, que proporciona los requisitos de rendimiento para los EPI antiestáticos.

Notas:

Para obtener los datos de las prestaciones antiestáticas relativos a un producto en concreto, consulte los datos técnicos pertinentes.

¹ATEX: la abreviatura procede de "ATmosferas EXplosivas" ²Directiva 2014/34/EU sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. ³Directiva 99/92/CE. Disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas. ⁴EN 1149 - 5:2018. Ropas de protección con propiedades electrostáticas

APÉNDICE 10

Colocación, retirada y ajuste de las prendas

Talla correcta y uso de la prenda

Escoger la talla correcta de una prenda es una condición básica no solo para obtener mayor seguridad, sino también para lograr mayor comodidad. Elegir la talla equivocada podría tener consecuencias muy graves: si la prenda es demasiado grande, puede quedarse atrapada en las máquinas de producción y, si es demasiado pequeña, podría rasgarse o limitar considerablemente la movilidad. Resulta importante utilizar un mono que ofrezca la protección adecuada y que se adapte correctamente a cada persona.

Para asesoramiento sobre el procedimiento para ponerse y quitarse las prendas, por favor, consulte a su proveedor o vea nuestros vídeos.

[Tyvek® 500 Xpert](#)

[Tyvek® 800 J](#)

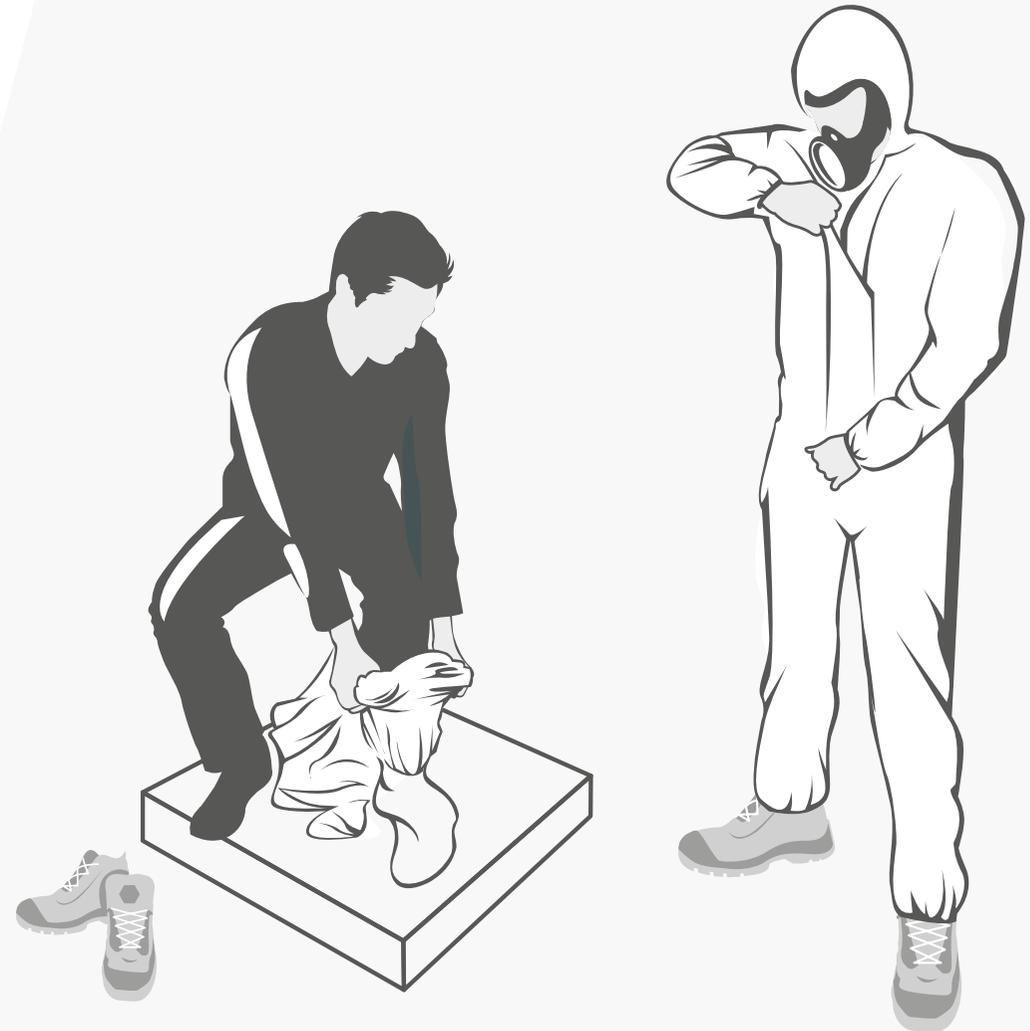
[Tychem® 6000 F](#)

[Tychem® 6000 AL - Ponerse la prenda](#)

[Tychem® 6000 AL - Quitarse la prenda](#)

Formación

El conocimiento teórico de la colocación y la retirada de la ropa de protección no sustituye a la práctica. Es importante recordar que solo están autorizadas a llevar, retirar y desechar la ropa contaminada aquellas personas que hayan recibido formación específica al respecto.



APÉNDICE 11

Almacenamiento de prendas y vida útil prevista

Un almacenamiento y un mantenimiento adecuados garantizarán que las prestaciones de la prenda de protección sean las esperadas en el momento en que se necesite. Un almacenamiento correcto es una parte fundamental de cualquier programa de EPI, tanto si los artículos se usan a diario como si se encuentran almacenados para utilizar en el futuro o durante una emergencia. Unas condiciones de almacenamiento excesivamente prolongadas o incorrectas pueden repercutir directamente en las prestaciones funcionales de un producto, por lo que siempre se deberán estipular las disposiciones necesarias para garantizar el establecimiento de unas condiciones de renovación y almacenamiento adecuadas.

Vida útil de la prenda

La “vida útil” de una prenda de protección se refiere a su durabilidad funcional prevista en las condiciones de almacenamiento recomendadas. Se trata del período durante el cual se puede utilizar un producto con sus prestaciones funcionales inalteradas. Los diferentes productos y marcas pueden poseer vidas útiles muy variables; en algunos casos pueden ser muy limitadas y, en otros, los productos pueden proceder de proveedores incapaces de ofrecer datos exactos sobre la durabilidad de un producto. Esta cuestión resulta muy importante, puesto que no se puede garantizar que un producto cuya vida útil se ha agotado proporcione el nivel de seguridad especificado al usuario, y su uso podría dejar al personal sin la protección adecuada. No existe ninguna norma oficial que describa la forma en que se debe determinar la vida útil de un EPI y, por lo tanto, los responsables de redactar las especificaciones de las prendas y los usuarios deberán COMPROBAR SIEMPRE qué pruebas ha realizado el fabricante y qué datos proporciona para respaldar las reclamaciones relacionadas con la durabilidad prevista del producto.

Mantenimiento y almacenamiento de la prenda

Tanto las prendas almacenadas como las utilizadas deben almacenarse de un modo correcto conforme a las recomendaciones del fabricante. Normalmente, para ello es necesario mantenerlas en unas condiciones de seguridad, limpias y secas, a temperaturas de entre 10 y 25 °C, preferiblemente en un armario o contenedor dedicado a ello y sellado, a fin de reducir al mínimo los riesgos de manipulación, uso no autorizado o daños involuntarios. Debe evitarse la exposición directa a la luz solar durante largos períodos y, antes de utilizar las prendas, siempre se deberán inspeccionar visualmente para comprobar si presentan daños. Se recomienda designar a una persona para que se encargue del almacenamiento y el mantenimiento a fin de garantizar que no se ignore ni se desempeñe de forma ineficaz esta responsabilidad. Los empleados deben recibir formación acerca del uso correcto de todos los EPI y deberán encargarse de notificar las pérdidas, defectos o daños. Es responsabilidad de los empresarios asegurarse de que los empleados tengan a su disposición los EPI adecuados en todo momento. Es importante que haya establecido un programa de revisión, rotación y sustitución de los EPI para verificar que hay productos de protección disponibles y que estos se encuentran dentro de plazo de vida útil previsto.

En el caso de los productos Tyvek® y Tychem®, DuPont ha basado sus recomendaciones sobre la vida útil de las prendas en pruebas de envejecimiento acelerado realizadas sobre las propiedades de tracción de los tejidos. Se envejecieron distintos tejidos a través de un ensayo ASTM 572-88 modificado de forma que incorporase mayores temperaturas (100 °C frente a 70°C) y presiones (300 psi frente a 100 psi), a fin de realizar una evaluación más rigurosa. Los resulta-

dos de esta evaluación concluyen que los tejidos Tyvek® y Tychem® conservan la resistencia física y las propiedades de barrera durante los siguientes años:

Tipo de tejido	Vida útil esperada del tejido (años)
Tychem® TK	10
Tychem® 6000 F	10
Tychem® 2000 C	10
Tychem® 4000 S	5
Tyvek® 600 Plus /500/400	10
Tyvek® 800 J	5
Tyvek® IsoClean®, no estéril	10
Tyvek® IsoClean® limpio y estéril y estéril solamente	5
Tyvek® 500 AV/ES	10
ProShield® 60	3
ProShield® 20	3
ProShield® 20 SFR	1,5

Ensayos periódicos de las prendas

En el caso de los trajes herméticos a gases, se recomienda someterlos a pruebas de presión con regularidad, al menos una vez al año a lo largo de la vida útil prevista del producto. Esta recomendación es de aplicación independientemente de que los productos se están utilizando o permanecen almacenados.

APÉNDICE 12

Eliminación de las prendas y opciones al final de la vida útil

Eliminación y reciclaje

Por razones ambientales y de seguridad, es importante que los usuarios de ropa de protección cuenten con un programa de eliminación y reciclaje. Muchos tipos de prendas que no están contaminadas ni usadas pueden reciclarse en instalaciones de reciclaje comunes. Los monos contaminados deben tratarse como residuos peligrosos y eliminarse en función del tipo de contaminación y de conformidad con la normativa nacional y local. Los procedimientos de eliminación normalmente implican la incineración u otros métodos autorizados.

Tyvek® es un material no tejido fabricado con polietileno de alta densidad (HDPE). La produce DuPont de Nemours Luxembourg s.à r.l. en el marco de una política medioambiental verificada conforme a la normativa ISO 14001. DuPont está comprometida con el uso eficiente de la reutilización de recursos y colabora con diseñadores, transformadores, fabricantes y otros para ayudarles a cumplir sus objetivos de sostenibilidad.

Notas:

Por motivos de seguridad, DuPont no recomienda el uso de prendas reutilizables o lavables si hay disponibles prendas de uso limitado con prestaciones equivalentes o superiores.

Mejor opción

1

El material Tyvek® virgen y sin pigmentar puede reciclarse al 100 % en productos de calidad equivalente sin que se pierdan propiedades ni funcionalidades en el proceso. DuPont lleva varias décadas llevando a cabo este proceso de reciclaje en sus plantas de fabricación.

2

Utilizando el equipo de preparación y procesamiento adecuado, las prendas Tyvek® usadas pero no contaminadas también pueden reciclarse en instalaciones que acepten HDPE. El material recuperado puede reutilizarse en nuevos productos de calidad, tales como muebles de jardín, cajas de leche, revestimientos murales, juguetes, contenedores de basura y tuberías de desagüe.

3

Según la normativa local, el material Tyvek® contaminado puede incinerarse con seguridad y, en condiciones óptimas, sólo liberará agua y dióxido de carbono, sin dejar residuos significativos. Puede utilizarse un combustible que produzca más del doble del valor energético del carbón y tanta energía como el petróleo, en términos de BTU.

4

Si no hay posibilidad de reciclaje o incineración, el material Tyvek® puede enviarse a vertederos de forma segura. Como es químicamente inerte y no contiene material de relleno, revestimientos ni aditivos, Tyvek® no filtrará a las aguas subterráneas ni liberará contaminantes al suelo.

Peor opción

Figura 13 Opciones al final de la vida útil para los productos Tyvek®. Fuente: DuPont



DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.
Contern - L-2984 Luxembourg

Servicio al cliente

mycustomerservice.emea@dupont.com



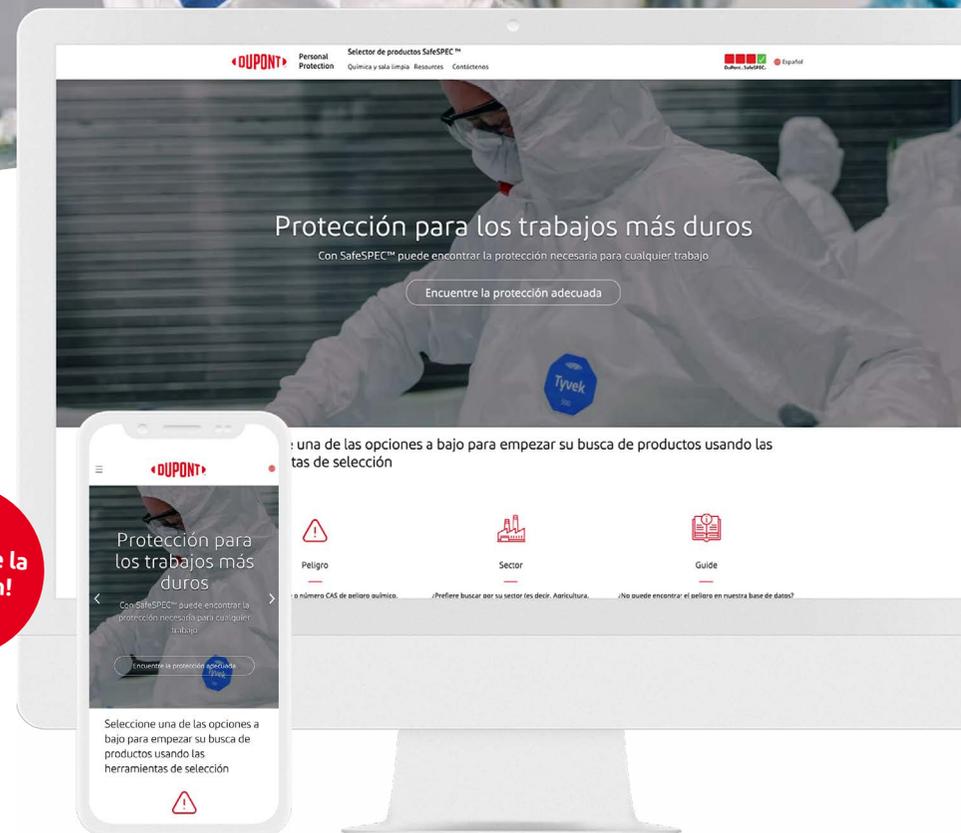
DuPont™ SafeSPEC™ - Estamos para ayudarle

Nuestra poderosa herramienta en línea puede ayudarle a encontrar la prenda DuPont correcta para un ambiente químico o estéril.

safespec.dupont.es



¡Descargue la aplicación!



tyvek.com/ppe

Esta información está basada en datos técnicos que DuPont considera que son fiables. Está sujeta a revisiones cuando se disponga de más información y experiencia. Es responsabilidad del usuario determinar el nivel de toxicidad y el equipo de protección individual adecuado que se necesita. La información que se proporciona en el presente documento refleja los resultados de rendimiento de los tejidos en laboratorio, no de prendas enteras, en condiciones controladas. Esta información debe ser utilizada por personas con experiencia técnica para llevar a cabo una evaluación con sus propias condiciones específicas de uso, según su cuenta y riesgo. Cualquier persona que intente utilizar esta información debería comprobar primero que la prenda seleccionada es adecuada para el supuesto uso. El usuario deberá dejar de utilizar la prenda si el material está rasgado, desgastado o agujereado, para evitar la exposición potencial a agentes químicos. Debido a que las condiciones de uso están fuera de nuestro control, DUPONT NO OFRECE GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR Y NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA EN RELACIÓN CON CUALQUIER USO DE ESTA INFORMACIÓN. Esta información no supone una licencia para operar con ella o una recomendación para infringir cualquier patente o información técnica de DuPont u otras personas que presenten cualquier material o su utilización.

© 2024 DuPont. Todos los derechos reservados. DuPont™, el logotipo ovalado DuPont y todas las marcas comerciales y marcas de servicio señaladas con ™, SM o ® pertenecen a filiales de DuPont de Nemours, Inc., a menos que se indique lo contrario. No se puede utilizar sin el consentimiento de DuPont. | L-DPPCAT_2024_ES Versión 2.0.

Póngase en contacto con nosotros:  