

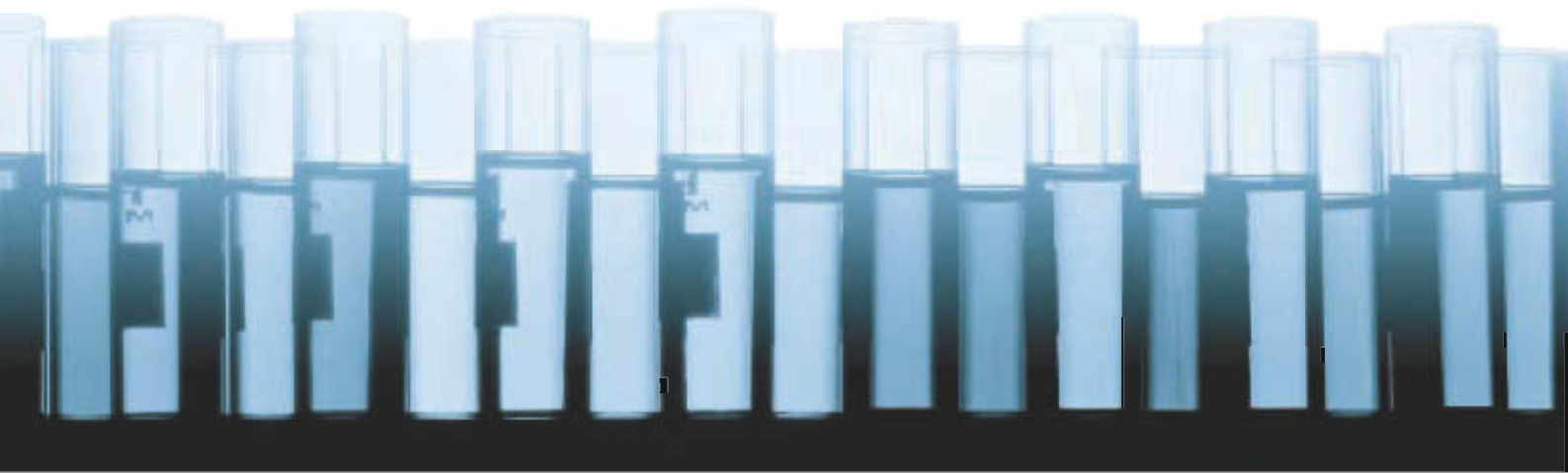
DuPont™
Tyvek®

DuPont™
Tychem®

Tyvek® e Tychem® Prendas de protección

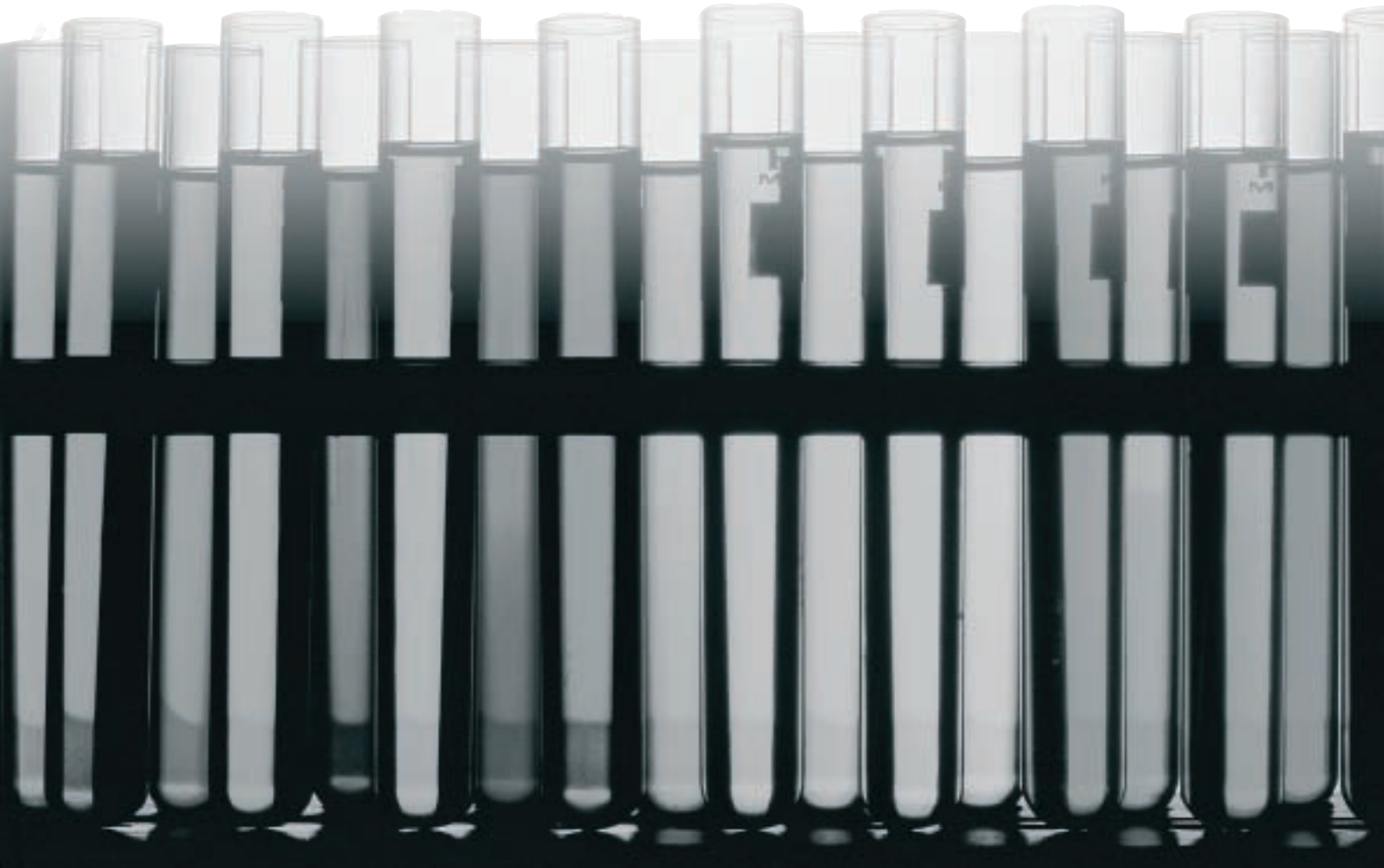
Manual Técnico





Sumario

- 2 Propiedades físicas de los tejidos no-tejidos Tyvek®**
- 3 Tejidos no-tejidos con propiedades barrera**
- 3 Protección frente a la sangre y los agentes patógenos que transporta**
- 4 Datos de penetración y de repelencia de productos químicos líquidos**
- 5 Permeación química**
- 6 Cómo utilizar la guía de permeación**
- 7 Índice de productos químicos y datos de permeación**
- 18 Cargas electrostáticas y toma de tierra**
- 20 “Tipos” de prendas de protección contra productos químicos**
- 21 Almacenamiento y tiempo de conservación**
- 21 Eliminación**



Propiedades físicas de los tejidos no-tejidos

| Propiedad | Método de prueba | Tyvek® 1431N | Tychem® C | Tychem® F |
|--|--|---|---|---|
| Resistencia a la abrasión | EN 530 (metodo 2) | 100 ciclos | > 1500 < 2000 ciclos | > 2000 ciclos |
| Permeabilidad al aire | ISO 5636-5 | 20 s | Impermeable al aire | Impermeable al aire |
| Peso | ISO 536 | 41 g/m ² | 84,6 g/m ² | 117,5 g/m ² |
| Resistencia al estallido | ISO 2960 (50 cm ²) | 108 kPa | N/A | N/A |
| Resistencia al estallido | EN ISO 13938-2 | N/A | 128,3 kPa | 201,7 kPa |
| Color | N/A | Blanco* | Amarillo/ verde | Gris/naranja |
| Exposición a altas temperaturas | N/A | Punto de fusión 135 °C | Las costuras de las prendas se abren a 98 °C | Las costuras de las prendas se abren a 98 °C |
| Exposición a bajas temperaturas | N/A | Mantiene su flexibilidad hasta -73 °C | Mantiene su flexibilidad hasta -73 °C | Mantiene su flexibilidad hasta -73 °C |
| Resistencia al desgarro por flexión | ISO 7854 (metodo B) | > 100 000 ciclos | > 5000 < 15 000 ciclos | > 1000 < 2500 ciclos |
| Prueba de pelusas | BS 6909 (metodo Shirley 21) | Resultado Excelente | N/A | N/A |
| Resistencia a la perforación | EN 863 | 10,8 N | 16,7 N | 24 N |
| Tiempo de almacenamiento | Prueba de envejecimiento acelerado 10 años | Aprobado - No debe exponerse a la luz solar directa | Aprobado - No debe exponerse a la luz solar directa | Aprobado - No debe exponerse a la luz solar directa |
| Resistividad superficial a 25% HR | EN 1149-1 | 4,8x10 ⁹ Ohmios (cara rugosa) 1,7x10 ¹⁰ Ohmios (cara lisa) | 5,4 x10 ⁹ Ohmios (cara interna) 1,1 x10 ¹⁰ Ohmios (cara externa) | 4,8 x10 ⁹ Ohmios (cara interna) 1,1 x10 ¹⁰ Ohmios (cara externa) |
| Espesor | EN 20534 | 130 µm | 0,237 mm | 0,235 mm |
| Resistencia al desgarro trapéoidal (DM/DT) | ISO 9073-4 | 26,1/30,6 N | 19,0/30,2 N | 22,9/28,1 N |

DM= Dirección de la máquina
HR = Humedad relativa

DT = Dirección trasversal

N/A = No aplicable

* Tyvek® 1431N puede estamparse en color. Algunas de las propiedades de Tyvek® de color pueden diferir ligeramente de las de Tyvek® blanco 1431N.

Inflamabilidad

Los tejidos no-tejidos Tyvek® 1431N, Tychem® C y Tychem® F no son resistentes al fuego y no deben utilizarse cerca de fuegos, chispas, llamas o fuentes de intenso calor. Tyvek® 1431N funde a los 135 °C y los revestimientos poliméricos de Tychem® C y Tychem® F, a los 98 °C.

Tejidos no-tejidos con propiedades barrera

Las propiedades de barrera frente a partículas de un material se miden con una prueba específica que determina, mediante un contador de partículas, la penetración de éstas. El contador define el número de partículas que han penetrado en función de su tamaño (figura 1).

En ausencia de un método de prueba europeo oficial de las propiedades de barrera de los tejidos transpirables para trajes de protección, DuPont ha medido las características de barrera de Tyvek® 1431N con polvo de óxido de aluminio, según un método propuesto por el CEN - y con fibras de amianto crisótilo según un método de prueba del laboratorio Haskell.

Rendimiento de las propiedades de barrera de Tyvek® 1431N contra partículas

El rendimiento se mide con el método de prueba CEN/TC 162 WG3 N263, mediante polvo de óxido de aluminio y un diferencial de presión en ambos lados del tejido no-tejido de 1 Pa. Datos proporcionados por el Instituto Británico de Medicina Laboral (Tabla 1).

Rendimiento de Tyvek® 1431N como barrera frente a las fibras de amianto

Método de prueba del laboratorio Haskell; datos proporcionados por el laboratorio DuPont Haskell con fibras de amianto crisótilo (Tabla 2).

Protección frente a la sangre y los agentes patógenos que transporta

Las pruebas de resistencia a la penetración de Tychem® C, efectuadas según los métodos ASTM ES21 y ASTM ES22, con una presión de 2 psi. (± 14 kPa.), demuestran que este tejido no-tejido puede ser empleado eficazmente como protección frente a fluidos corporales, sangre y agentes patógenos transportados por ella.

También Tyvek® 1431N supera estas pruebas (ASTM ES21 y ASTM ES22), pero con una presión de 1 psi (± 7 kPa.)

(Recordamos que las referencias de los métodos de prueba han cambiado de ASTM ES21 y ASTM ES22 a ASTM F1670 y ASTM F1671 respectivamente).

Figura 1 Cámara de prueba

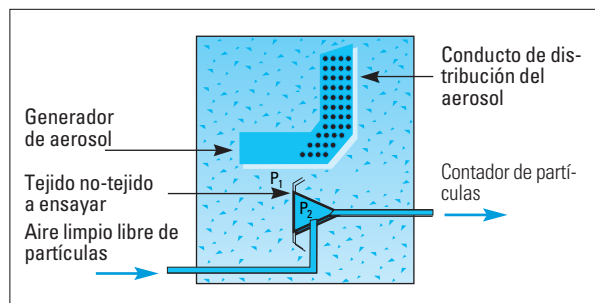


Tabla 1 Rendimiento de las propiedades de barrera de Tyvek® 1431N contra partículas

| Tamaño de las partículas (μm) | Concentración de prueba (n° partículas/litro) | Flujo de penetración (part./min.m ² por 1000 part./l) |
|--|---|--|
| 1,0 – 1,5 | 47 042 | 1 |
| 1,5 – 2,0 | 10 384 | 2 |
| >2,0 | 7 054 | 0 |

Tabla 2 Rendimiento de Tyvek® 1431N como barrera frente a las fibras de amianto

| Longitud de las fibras | Promedio de fibras de la prueba de la barrera (fibras/mm ²) | Eficacia promedio de la barrera a amianto (%) |
|--|---|---|
| Todas las longitudes | 41 558 | 99,08 |
| Fibras de longitud superior a >0,5 μm | 36 584 | 99,18 |

Datos de penetración y de repelencia de productos químicos líquidos

La penetración es el proceso físico mediante el cual sustancias químicas líquidas (o sólidas) penetran en un material a través de sus poros o "ventanas".

El método de ensayo europeo EN 368 (llamado "prueba de la canaleta") mide la penetración de un líquido a través de un tejido y la repelencia de dicho tejido al mismo.

Se coloca el tejido sometido a la prueba en una canaleta forrada de material absorbente e inclinada a 45°. Se vierten, con una cánula, 10 ml. de líquido durante diez segundos sobre la materia prima a probar.

La cantidad de líquido que ha penetrado a través de los poros del tejido al cabo de un minuto se expresa en un porcentaje de la cantidad inicial vertida sobre el tejido.

La cantidad de líquido recogida al cabo de un minuto en la cubeta indicadora, puesta al final de la canaleta, mide la capacidad del tejido de repeler el líquido; y también se expresa en porcentaje de la cantidad inicialmente vertida.

Figura 2 Prueba de la canaleta

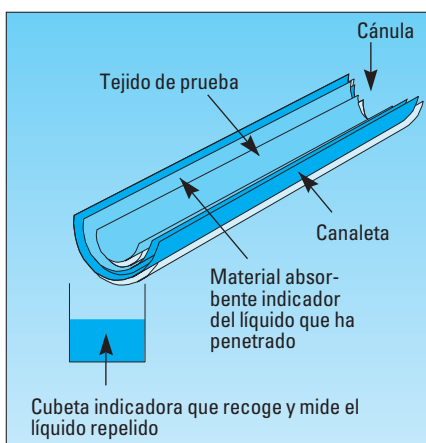


Tabla 3 Datos de penetración química para Tyvek® 1431N – Método EN 368

| Producto químico | Índice de penetración (%) | Índice de repelencia (%) |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Ácido clorhídrico (30%) | 0,0* | 96,7 |
| Ácido clorhídrico (36%) | 0,0* | 95,4 |
| Ácido nítrico (30%) | 0,0* | 96,2 |
| Ácido nítrico (50%) | 0,0* | 96,0 |
| Ácido fosfórico (30%) | 0,0* | 97,7 |
| Ácido fosfórico (50%) | 0,0* | 97,6 |
| Ácido sulfúrico (30%) | 0,0* | 96,8 |
| Ácido sulfúrico (50%) | 0,0* | 97,5 |
| Hidróxido amónico (30% NH ₃ en agua) | 0,0* | 91,5 |
| Hidróxido potásico (40%) | 0,0* | 97,8 |
| Hidróxido sódico (10%) | 0,0* | 93,6 |
| Hidróxido sódico (40%) | 0,0* | 99,0 |
| Cloruro de mercurio (solución salina saturada) | 0,0* | 95,0 |
| Cromato de potasio (solución saturada) | 0,0* | 96,0 |
| Cianuro sódico (45%) | 0,0* | 94,3 |
| Sulfato de cobalto (solución saturada) | 0,0* | 94,9 |
| Hipoclorito de sodio (solución con 12% de cloro) | 0,0* | 95,5 |
| Agua / surfactante (tensión superficial 0,03 N/m) | 0,0* | 99,5 |
| Peróxido de Hidrógeno (30%) | 0,0* | 95,5 |
| Ácido acético (30%) | 0,0* | 95,4 |
| Ácido acético (50%) | 0,0* | 95,4 |
| Ácido fórmico (30%) | 0,0* | 95,4 |
| Ácido fórmico (50%) | 0,0* | 93,4 |
| Acetato sódico (solución salina saturada) | 0,0* | 95,5 |
| Benzoato Sódico (solución salina saturada) | 0,0* | 93,9 |
| Isopropanol | 0,5 | 90,2 |
| Glicerina | 0,0* | 94,9 |
| Etilenglicol | 0,0* | 98,0 |
| n-Heptano | 2,6 | 74,3 |
| Aceite de oliva | 0,0* | 80,0 |

Nota: 0* Inferior al límite de detección (estimado en 0,2%)

Conviene interpretar con cuidado los resultados de penetración obtenidos con el método EN 368, que simula una exposición a pequeñas cantidades de productos químicos (10 ml) durante un minuto.

Así por ejemplo, Tyvek® 1431N absorbe fácilmente el n-heptanol y el isopropanol y cuando se le expone a grandes canti-

dades de dichas sustancias durante más de un minuto, un porcentaje significativo de las mismas acaba penetrando. Para determinar si un material con bajo índice de penetración actúa realmente como barrera frente a determinadas sustancias químicas, consulte los datos de permeación química.

Permeación química

¿Qué es la permeación?

La permeación es un proceso químico en tres fases mediante el cual un producto químico líquido (o en forma de gas o vapor) atraviesa, a nivel molecular, el tejido de un traje protector. La permeación se puede representar mediante un diagrama simplificado (figura 3).

Medición de la permeación

La resistencia de los trajes de protección a la permeación por productos químicos se determina calculando el tiempo de paso y la tasa de permeación a través del tejido.

Para las pruebas de permeación, se emplean los métodos ASTM F739, EN 374-3 o EN ISO 6529 (método A o B).

La cámara de permeación

La cámara de permeación permite exponer la cara exterior de un tejido a una sustancia química líquida o gaseosa (figura 4). El avance del producto químico hacia la cara interior se controla examinando el lado de recogida de la cámara y determinando analíticamente el momento en que dicho producto ha atravesado el tejido.

Tasa de permeación

La tasa de permeación indica el ritmo al que una sustancia química atraviesa el tejido. Se expresa en unidad de masa de producto por unidad de superficie y de tiempo (figura 5).

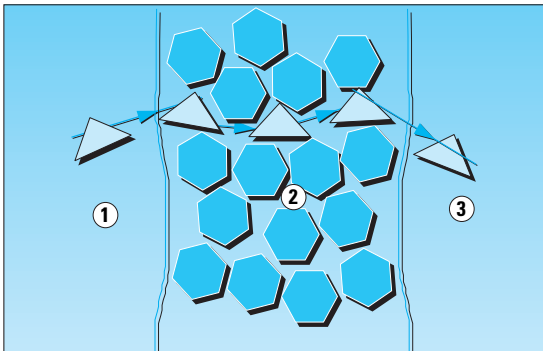
Tasa constante de permeación (estado estable-saturación máxima) (TCP)

Es la tasa de permeación que se mantiene estable una vez que la sustancia química ha atravesado la materia prima ensayada y el contacto es continuo; es decir, cuando todas las fuerzas que intervienen en la permeación han alcanzado el equilibrio (figura 5).

Tasa mínima de permeación (TMP)

Es la tasa mínima de permeación que se detecta en una prueba. Depende de la sensibilidad de la técnica de medición analítica, del volumen de producto químico recogido y del tiempo. En algunos casos, las tasas mínimas de permeación detectadas pueden ser tan bajas como 0,001 $\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$.

Figura 3 Permeación



- ① Absorción de la sustancia química tras el contacto con la cara exterior del tejido.
- ② Difusión de la sustancia a través de la estructura del tejido.
- ③ Des-absorción de la sustancia en la cara interior del tejido

Figura 4 Tasa de permeación

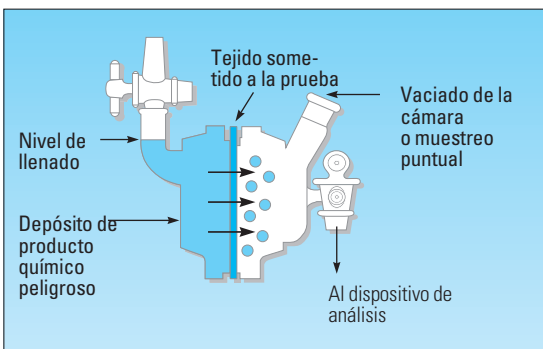
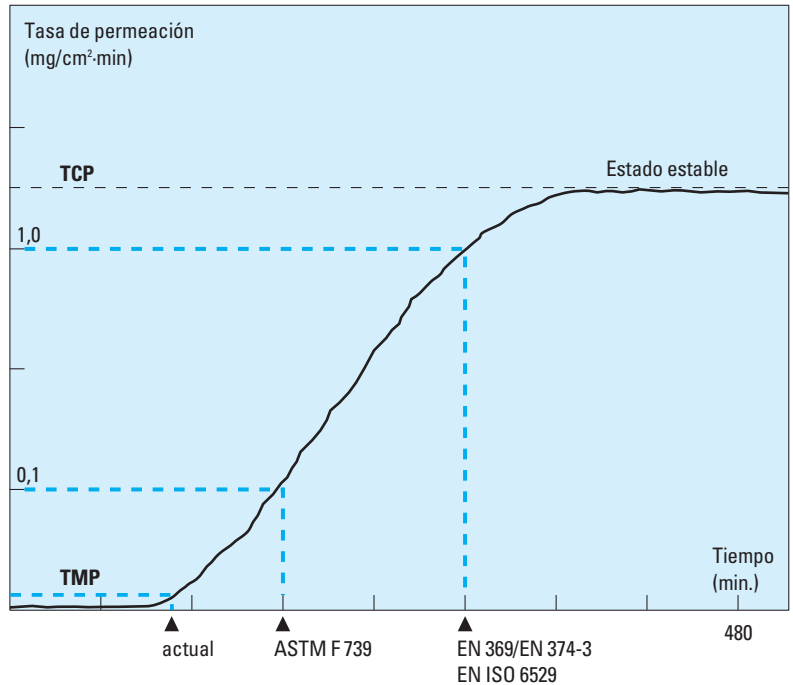


Figura 5 Resultados típicos de una prueba de permeación



Tiempo de permeación (Real)

Es el tiempo promedio que transcurre entre el contacto inicial de la superficie exterior del tejido con el producto químico y su detección en la superficie interior por el dispositivo detector.

Un tiempo real de permeación superior a 480 minutos y una tasa de permeación de "n.d." (no detectada) no significan que el producto químico no haya atravesado el tejido, sino que no se ha detectado permeación al cabo de 8 horas (duración máxima de la prueba). O sea, puede haber habido permeación pero con un ritmo inferior a la tasa mínima de permeación (TMP) que el dispositivo de análisis puede detectar. La tasa mínima de permeación detectada puede variar considerablemente según el producto químico o el dispositivo de análisis.

En el momento de elegir un tejido como barrera química, la tasa mínima de permeación y los tiempos de exposición previstos permiten determinar si el nivel de protección es suficiente, en función de la toxicidad del producto químico empleado.

Tiempo de paso normalizado – según EN ISO 6529 & EN 374-3

Es el tiempo promedio transcurrido entre el primer contacto de la superficie exterior del tejido con el producto químico y su detección en la superficie interior a razón de 1 µg/cm².min.

Nota: Un tiempo de paso normalizado superior a 480 minutos significa que la tasa de permeación promedio no llegó a alcanzar la tasa definida de 1.0 µg/cm².min, si bien el producto químico puede haber atravesado de hecho el material ensayado.

Tabla 4

| Tiempo de paso o permeación normalizado (EN ISO 6529/EN 374-3) (en minutos) | Clase EN |
|---|----------|
| ≥10 | 1 |
| ≥30 | 2 |
| ≥60 | 3 |
| ≥120 | 4 |
| ≥240 | 5 |
| ≥480 | 6 |

Clasificación del rendimiento en función del tiempo de paso

Los estándares europeos para la indumentaria de protección química exigen la medición de la resistencia de los materiales empleados en su confección a la permeación por productos químicos, según el método EN ISO 6529 o EN 374-3.

La clasificación define seis clases de rendimiento (tabla 4) en función del tiempo de paso, o permeación, normalizado.

Nota: Las tasas de permeación dependen de la temperatura y suelen aumentar con ella.

Informes de permeación

DuPont puede remitir, a petición de los interesados, copias de los informes completos de permeación, con sus respectivas gráficas (cuando las haya proporcionado el laboratorio) de los productos químicos incluidos en las tablas.

¿No constan los datos de permeación de los productos químicos que le interesan?

En este caso, DuPont puede proporcionarle pruebas de permeación de los productos químicos o mezclas que usted utilice con los tejidos no-tejidos de barrera Tyvek® y Tychem®. Estas pruebas están realizadas por laboratorios independientes.

Mezclas de productos químicos

Las características de permeación de una mezcla de productos químicos pueden diferir considerablemente de las de productos que forman el compuesto por separado. En caso de necesitar protección contra una mezcla de productos químicos, le recomendamos que se ponga en contacto con DuPont para obtener asesoramiento específico.

Todos nuestros datos de permeación están disponibles en nuestra página web:
<http://www.dpp-europe.com/Documentos-protegidos.html?lang=es>

Definición de términos

Índice de productos químicos y datos de permeación

Estado físico

Fase del producto químico durante la prueba

S = Sólido

L = Líquido

G = Gas

Número CAS

Cada producto químico tiene un número de identificación CAS (Chemical Abstract Service) único.



Cargas electrostáticas y toma de tierra

Carga de los tejidos

El roce de tejidos sintéticos como Tyvek® con la piel o la ropa interior es suficiente para que se acumulen cargas electrostáticas en el material. En un entorno inflamable, la disipación de las cargas a través de una minúscula chispa entre el traje y otra superficie de potencial eléctrico contrario puede provocar una explosión!

La aplicación a la materia prima de un revestimiento conductor o de un acabado antiestático contribuye a prevenir la acumulación de cargas. Estos acabados antiestáticos suelen funcionar absorbiendo humedad del ambiente, lo que permite disipar las cargas. Si el traje y su usuario están conectados a tierra, las cargas serán conducidas a tierra a través del revestimiento o del acabado. (figura 6)

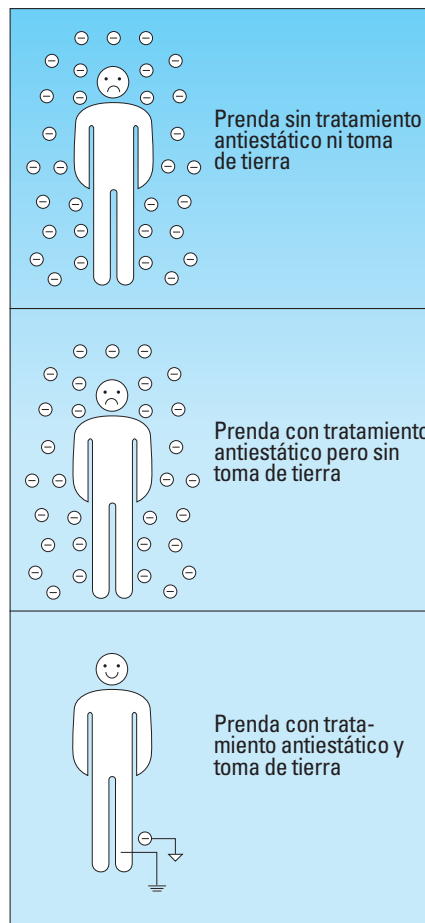
Normas básicas de seguridad para la conexión a tierra de toda la gama de prendas Tyvek®

Las prendas deben estar correctamente y permanentemente conectadas a tierra mediante calzado y suelo de seguridad conductores y/o cable de toma de tierra. Cuando el usuario de un traje con revestimiento antiestático no está conectado a tierra, él y su traje permanecen cargados.

También pueden acumularse cargas electrostáticas en los equipos auxiliares. Por lo tanto, los aparatos de respiración y otros accesorios deberán conectarse a tierra por separado cuando se utilizan junto con cualquier prenda de la gama Tyvek®.

Como la mayoría de los acabados de este tipo, el acabado antiestático aplicado a las prendas Tyvek® funciona por absorción de humedad, por lo que se deben vigilar los niveles de humedad relativa ambiental. El acabado antiestático puede no funcionar debidamente en entornos secos, con una humedad relativa inferior al 25%.

Figura 6



Precauciones especiales para la conexión a tierra de Tychem® C y Tychem® F

Los tejidos no-tejidos Tychem® C y Tychem® F han recibido un tratamiento antiestático en su cara interior blanca de Tyvek® y cumplen los criterios de comportamiento frente a cargas electrostáticas de los materiales no homogéneos (EN 1149-1). Las caras exteriores de dichos materiales no tienen tratamiento antiestático.

Las pruebas encargadas por DuPont a los laboratorios DMT y BTTG confirman que si bien los tratamientos antiestáticos de Tychem® C y de Tychem® F limitan en gran medida la acumulación de cargas electrostáticas, no pueden impedirla por completo.

La descarga electrostática que pudiera producirse no provoca chispas con la energía suficiente para encender mezclas de gases orgánicos/aire o

disolventes/aire, siempre que se tome la precaución de tener permanentemente conectada a tierra la superficie interior blanca de las prendas, bien mediante un sistema de seguridad de calzado y suelo conductores o un cable de toma de tierra.

Las propiedades electrostáticas de Tychem® C y Tychem® F son tales que una vez correctamente y permanentemente conectados a tierra, las descargas electrostáticas que puedan producirse no tienen la energía necesaria para encender mezclas de gases orgánicos/aire o disolventes/aire. Las prendas Tychem® C y Tychem® F no están indicadas para ser utilizadas en ambientes fácilmente inflamables como atmósferas de hidrógeno (con más de 4% de hidrógeno en el aire) o atmósferas ricas en oxígeno.

Las mediciones de las propiedades antiestáticas de Tychem® C y Tychem® F han sido efectuadas por BTTG (UK) Ltd. (British Textile Technology Group) con una temperatura ambiente de 23 °C ± 1 °C y una humedad relativa del 25%.

Cuando sea necesario, considérese el empleo de EPI's ignífugos o resistentes al calor.

Tyvek®1431N coloreado

La versión coloreada de Tyvek® tiene el tratamiento antiestático aplicado a su superficie interior blanca solamente. Las prendas confeccionadas con este tejido no-tejido satisfacen los requisitos EN 1149-1 en cuanto a resistividad. Esto ha de ser tenido en cuenta para la conexión a tierra del traje. Se deberá tomar la precaución de tener la cara blanca permanentemente conectada a tierra.

Tabla 5

| EN 1149-1 | Tyvek® (1431N) cara rugosa | Tyvek® (1431N) cara lisa |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | | |
| Resistividad superficial (en Ohmios) | 4,8 x 10 ⁹ | 1,7 x 10 ¹⁰ |
| Tratamiento antiestático | Sí | Sí |

Resultados de las pruebas con el método EN 1149-1 realizadas

| Entorno | Tyvek® | Tychem® C | Tychem® F |
|--|---|---|--|
| No explosivo | ✓ | ✓ | ✓ |
| Esplosivo <i>con humedad relativa < 25%</i> | X | X | X |
| Atmósferas con polvos explosivos <i>Humedad relativa > 25%</i> | ✓ El traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando el traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra al traje | ✓ La cara interior del traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando la cara interior del traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra a la cara interior del traje | ✓ La cara interior del traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando la cara interior del traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra a la cara interior del traje |
| Gases y vapores explosivos orgánicos e inorgánicos <i>Humedad relativa > 25%</i> | ✓* El traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando el traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra al traje | ✓* La cara interior del traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando la cara interior del traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra a la cara interior del traje | ✓ La cara interior del traje se conectará a tierra permanentemente: llevando calzado conductor y pisando un suelo conductor y conectando la cara interior del traje al calzado o conectando un cable de toma de tierra a la cara interior del traje |
| Atmósferas muy propensas a la inflamación, Por ejemplo: atmósferas de hidrógeno (+ de 4% en el aire) y ricas en oxígeno | X | X | X |

Llave:

✓ = Traje indicado para el entorno en cuestión

X = Traje no indicado para el entorno en cuestión

* Para la protección personal contra líquidos orgánicos se recomienda el uso de las prendas Tychem® F

| Tychem® C Cara interior blanca | Tychem® C Cara con revestimiento poliméricos | Tychem® F Cara interior blanca | Tychem® F Cara exterior laminada |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 4,0 x 10 ⁹ | > 1 x 10 ¹³ | 5,9 x 10 ⁹ | > 1 x 10 ¹³ |
| Sí | No | Sí | No |

as con una temperatura ambiente de 23 °C ± 1 °C y una humedad relativa del 25% ± 1%.

“Tipos” de prendas de protección contra productos químicos

Las normas europeas definen seis niveles de protección o “Tipos” para los trajes de protección química. Para que un traje sea homologado en un determinado “Tipo”, las propiedades físicas y de barrera del tejido deben cumplir unos requisitos mínimos.

Para los niveles de protección de “Tipo” 3, 4, 5 y 6, se requiere que cumpla por lo menos una de las pruebas de “Tipo” para traje completo, y una prueba dinámica de movimiento. Los modelos Tyvek®, Tychem® C y Tychem® F superan los requisitos mínimos establecidos

por la normativa europea. La tabla siguiente ilustra de forma resumida las condiciones de las pruebas de “Tipo” de las prendas completas (solo para “Tipo” del 3 al 6).



Prendas de protección química

Pictogramma
DuPont

Norma
Europea

Nombre de
la prueba

Descripción del método
y condiciones de la prueba

Tipo 3



EN 463

Prueba de
chorro de
líquido

La prueba de “Tipo” 3 consiste en exponer un traje completo a una serie de breves chorros de líquido de base acuosa (con una baja tensión superficial de 30-35 mN/m), dirigidos a lugares críticos del traje. La presión del líquido es de 3 bares en la boquilla de salida, situada a un metro de distancia del traje.

Se trata de un líquido coloreado de modo que cualquier penetración del mismo aparecerá como una mancha visible en la ropa interior absorbente. Para que un traje supere la prueba, la superficie manchada total visible en la ropa interior no puede ser superior a un tercio de la mancha de calibrado (la producida por 0,02 ml del líquido de prueba).

Tipo 4



EN 468

Prueba de
pulveriza-
ción

La prueba de “Tipo” 4 consiste en exponer un traje completo a una intensa pulverización con un líquido de base acuosa (con una baja tensión superficial de 30-35 mN/m). Se rocía un total de 4,5 l. en forma de aerosol durante un minuto. La pulverización no ejerce presión alguna sobre el traje. Durante ésta, el usuario hace unos ligeros movimientos controlados mientras gira sobre una plataforma. Se trata de un líquido coloreado con lo que

cualquier penetración del mismo aparecerá como una mancha visible en la ropa interior. Para que un traje supere la prueba, la superficie manchada total en la ropa interior no puede ser superior a un tercio de la mancha de calibrado (la producida por 0,02 ml del líquido de prueba).

Tipo 5



Método según
Borrador A

Prueba de
partículas

La prueba de “Tipo” 5 consiste en exponer un traje completo a una pulverización de partículas secas de color de poliuretano con revestimiento epoxi; el tamaño de las partículas va de 5 a 90 µm, con un promedio de 22 µm. Las partículas están electrostáticamente cargadas y son atraídas por la ropa interior húmeda que lleva el usuario, conectado a tierra.

Cualquier penetración de partículas aparecerá como una mancha visible en la ropa interior. Para que un traje supere la prueba, la superficie manchada total en la ropa interior no puede ser superior a un tercio de la mancha de calibrado producida por 20 µg del polvo utilizado.

Método según
Borrador B

Prueba de
partículas

Una versión alternativa de la misma prueba se efectúa con partículas de cloruro de sodio con dimensión de 0,6 µm. Durante la prueba el usuario realiza la siguiente secuencia de movimientos: 9 minutos de pie, 9 minutos agachándose y levantándose continuamente y 9 minutos andando. La penetración total de partículas en el

interior del traje se expresa como porcentaje de la concentración de cloruro de sodio presente en el exterior del traje. Para que un traje supere la prueba, la penetración total debe mantenerse por debajo del 30%.

Tipo 6



EN 468
modificada da
prEN 13034

Prueba de
pulveriza-
ción de baja
intensidad

La prueba de “Tipo” 6 es básicamente la misma que para el “Tipo” 4, excepto que en este caso se utiliza un líquido con una tensión superficial más elevada, 57 mN/m, y que la cantidad rociada es menor 1,9 litros.

Almacenamiento y tiempo de conservación

Resultados de las pruebas de "Tipo" de las prendas de protección química

Resultados de la prueba de "Tipo" 5, según el método B, de penetración de partículas para los modelos Tyvek® Classic y Classic Plus

| Traje | Promedio de penetración |
|----------------------------|-------------------------|
| Tyvek® modelo Classic | 7,3% |
| Tyvek® modelo Classic Plus | 0,84% |

Se recomienda observar las normas habituales de almacenamiento. Las prendas de la gama Tyvek® y Tychem® se deberían almacenar en un lugar seco y evitar las exposiciones prolongadas a la luz solar directa.

El tiempo de conservación previsto de los tejidos no-tejidos Tyvek® 1431N, Tychem® C y Tychem® F es de cinco años, estimado mediante las pruebas de envejecimiento acelerado ASTM 573-88, realizadas con una temperatura de 100 °C y una presión de 100 psi.

Eliminación

Al no contener ningún compuesto halogenado, Tyvek®, Tychem® C y Tychem® F pueden ser incinerados o depositados en un vertedero controlado. Las prendas contaminadas deben ser eliminadas de la misma manera que el agente contaminante y siempre de acuerdo con las normas nacionales. Las prendas no contaminadas pueden reciclarse.

Lavado y limpieza

Los procesos de lavado afectan a las prestaciones de Tyvek® y Tychem®. Como consecuencia, se recomienda no lavar las prendas.



DuPont Personal Protection

L-2984 Luxemburgo

Tel.: 00800 3666 6666 (sin recargo)

Fax: (00352) 3666 5071

E-Mail: personal.protection@lux.dupont.com

Technical Hotline: (00352) 621 164 043

E-Mail: techline@lux.dupont.com

Existe información sobre la seguridad de los productos a petición de los interesados. La información contenida en esta documentación se suministra gratuitamente y se basa en datos que DuPont tiene por fiables. Los usuarios de indumentaria de protección pueden ser muy variados y muchas aplicaciones pueden requerir diseños específicos de las prendas, además de equipos auxiliares (como mascarillas, guantes o botas). Es responsabilidad exclusiva del usuario seleccionar la combinación apropiada de prendas de protección y equipos auxiliares para su aplicación concreta. Asimismo, el usuario final debe juzgar por sí mismo el tiempo durante el que puede utilizarse una prenda Tyvek®, Tychem® C y Tychem® F en un trabajo específico y si la prenda puede limpiarse o descontaminarse de forma adecuada para volver a ser utilizada. Tyvek® se fabrica con polietileno cuyo punto de fusión es de 135 °C aproximadamente. Los trajes Tyvek®, Tychem® C y Tychem® F cumplen los requisitos de no ignición de las nuevas normas europeas para indumentaria de protección química pero no son resistentes al calor ni al fuego y no deben utilizarse cerca de fuegos o fuentes de calor intenso. DuPont no asume ningún compromiso o garantía alguna en cuanto a la minuciosidad e integridad de la información contenida en esta documentación. Los únicos compromisos y garantías respecto a Tyvek® son los incluidos en los materiales que se entregan en el momento de la compra. DuPont nunca podrá ser responsable de daños de cualquier naturaleza derivados del uso de estos materiales. Su proveedor y/o DuPont pueden ofrecer valiosas sugerencias para la selección de la prenda apropiada para cada aplicación.

Internet: www.dpp-europe.com