



Guía

para la selección de trajes de protección química

Guía para seleccionar vestimenta fabricada por Lakeland para la protección frente a sustancias químicas peligrosas.

¿Por qué elegir Lakeland?



Vestimenta de protección química Lakeland

Guía de selección de trajes de protección química

Esta guía proporciona descripciones detalladas e información técnica sobre la gama de vestimenta y accesorios de protección química que ofrece Lakeland.

El folleto incluye también directrices sencillas para seleccionar la prenda adecuada para cada uso, considerando tres tipos de factores a la hora de determinar la mejor prenda.

Es importante seleccionar la prenda más adecuada para garantizar que se proporciona la mejor protección posible, que el nivel de confort está optimizado y que no invierte en protección más de lo que realmente necesita.

La opción de PermaSURE® con monos Lakeland (véase página 9) proporciona por primera vez a los usuarios información para determinar los tiempos de utilización segura para trajes de protección química, facilitando datos sobre la temperatura, el tiempo de exposición y la toxicidad química específica.

Lakeland ofrece la selección más avanzada e innovadora de tejidos y productos para vestimenta de protección en todo el mundo.

La gama más amplia de productos y tejidos

La amplia selección de tejidos y estilos ofrecidos permite a los usuarios seleccionar la protección de forma más específica para su aplicación, lo que significa una mejor protección, un mayor confort y un coste más bajo. Lakeland ofrece la herramienta adecuada para cada trabajo... *porque si solo cuenta con un martillo... ¡cualquier cosa le parecerá un clavo!*

Especialización basada en la experiencia

Lakeland fue el fabricante original de la vestimenta de protección desechable y continúa siendo el mejor. Nuestra especialización se deriva de los cuarenta años de experiencia en el desarrollo, diseño y fabricación de vestimenta industrial de protección contra agentes químicos, llamas y calor.

Presencia y crecimiento mundial

Lakeland International está creciendo rápidamente, con operaciones de producción y ventas en más de 40 países. De este modo, podemos ofrecerle lo mejor en tejidos e innovaciones a nivel mundial. Y especialización técnica para cualquier sector al que se dedique.

Conozca a los creadores: fabricamos nuestros propios productos

Lakeland protege a las personas. Es nuestro negocio clave. A diferencia de muchos de nuestros competidores, no utilizamos contratistas para nuestros productos clave. Hacemos nuestras propias confecciones para tener el control total sobre la planificación, la calidad y la entrega.

Para la mayoría de los contratistas, la vestimenta de protección es solo una parte de su negocio, y carecen de nuestra especialización y enfoque en la protección del usuario final, mientras que para nosotros, es lo esencial.

Nosotros diseñamos el tejido, confeccionamos la prenda, la inspeccionamos y la enviamos.

¡Déjenos proteger a los suyos!

¿Es suficiente con cumplir la norma?



Muchos usuarios confían en las normas CE como garantía de que el EPI elegido los mantendrá protegidos.

¿La certificación de un EPI conforme a la norma es suficiente para garantizar la protección?

¡NO!

Existen tres razones por las que cumplir con una norma no es suficiente:

Utilice el enlace para descargar nuestros e-books acerca de por qué la certificación CE no garantiza que un producto sea seguro para el uso.



Las normas CE hacen referencia a niveles de rendimiento MÍNIMOS.

A título de ejemplo, en lo que respecta a la protección química, las pruebas de tipos 3, 4, 5 y 6 permiten ALGO de penetración de la sustancia química en el traje por debajo de un determinado umbral.

La mayoría de usuarios asumen que pasar estas pruebas implica que NO ocurrirá ninguna penetración.

Si una sustancia química es muy tóxica y provoca daños crónicos, esto podría resultar de vital importancia.

Las normas abordan características generales y no puede abarcar el amplio abanico de variables que se dan en condiciones reales.

Las prendas conformes a normas CE se someten a pruebas en condiciones de laboratorio constantes. En el mundo real, las prendas se utilizan para diversidad de usos, en múltiples entornos y en distintas condiciones. Las normas no pueden abarcar o anticipar todos los entornos en los que podría utilizarse un EPI.

A título de ejemplo, la prueba de permeabilidad para la protección frente a sustancias químicas siempre se lleva a cabo a 23°C. En el mundo real, las temperaturas pueden ser mucho más altas o bajas. Y los índices de permeabilidad química varían en función de la temperatura.

Por lo tanto, una prueba de permeabilidad en un tejido de un traje de protección química podría resultar poco relevante en función del lugar y de las condiciones en los que realmente se vaya a utilizar la prenda.

Las normas suelen interpretarse de forma equivocada, o bien no se suelen tener en cuenta los detalles de dichas normas.

Las normas y pruebas CE son complejas. En este mundo frenético de hoy en día, los usuarios a menudo infieren conclusiones equivocadas acerca de lo que significa una determinada prueba y de cómo debería interpretarse para la selección de un EPI.

Así, por ejemplo, los usuarios de trajes de protección química suelen asumir que el momento de penetración de una prueba de permeabilidad indica que no ocurre ninguna penetración hasta ese momento y que, por lo tanto, es seguro utilizar el traje durante ese periodo de tiempo.

Sin embargo, esa es una interpretación totalmente errónea; **de hecho, la penetración de la sustancia química puede haber ocurrido antes de ese momento y, si se trata de un químico muy tóxico, conocer eso puede resultar vital.** (véase página 4).

A la hora de elegir un traje de protección química, deben tenerse en cuenta más aspectos que el cumplimiento de una norma CE.

Esta guía facilita a los usuarios un resumen de los tipos de cuestiones que deben tenerse en cuenta para garantizar la protección adecuada de los trabajadores.

Introducción

Las páginas siguientes proporcionan una guía de factores que se deben considerar al seleccionar la prenda correcta de protección química para su aplicación específica. Las páginas tienen una codificación por colores para cada sección, a modo de referencia.

La elección del traje de protección química adecuado es vital para garantizar y maximizar la protección, la comodidad y el coste.

Ofrecer una protección demasiado alta significa pagar más por la protección que se necesita y que los usuarios puedan estar menos cómodos de lo que podrían estar.

Hay tres aspectos generales que se deben tener en cuenta:

1. El agente químico

2. El tipo de tarea/peligro

3. ¿Factores físicos/ ambientales?

La consideración principal es la sustancia química. ¿Qué significa la penetración en una prueba de permeabilidad? ¿Qué grado de toxicidad tiene y cuánta cantidad causará daño? ¿Cómo calcular los tiempos de utilización segura.

¿Qué Tipo de peligro por pulverización presenta la aplicación? Determinar qué peligros son aplicables puede tener consecuencias importantes sobre la prenda elegida.

¿Qué factores físicos y ambientales pueden ser relevantes en la aplicación?

¿Qué prenda se debe utilizar?

1.0 El agente químico



- ¿Qué le indica el tiempo de penetración en una prueba de permeabilidad?
- ¿Cuál es la diferencia entre la penetración y la primera penetración a efectos de la prueba?
- ¿Cómo pueden utilizarse los resultados de la prueba de permeabilidad?

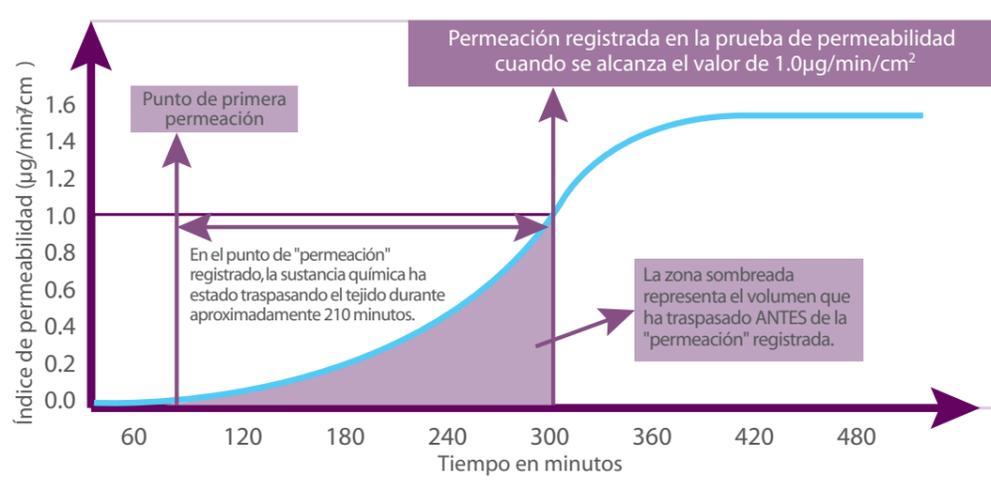
La sustancia química es el factor principal en la elección del TEJIDO.
La pregunta clave es:-
"¿Durante cuánto tiempo estaré seguro?"

Los resultados de las pruebas de permeabilidad a menudo se utilizan de forma incorrecta para contestar a esta pregunta.

Los parámetros de "penetración normalizada" o "momento de penetración" solo son adecuados a efectos comparativos y NO deben utilizarse para indicar el tiempo de utilización segura.

¿Qué es el "momento de penetración" de la prueba de permeabilidad?

El "momento de penetración" en una prueba de permeabilidad no corresponde a la primera vez que la sustancia química atraviesa el tejido, sino al momento en el que la permeabilidad alcanza un **grado o velocidad** concretos.
Esto se entiende mejor utilizando un gráfico de permeabilidad.



El gráfico muestra una curva típica de permeabilidad e indica el punto de la "penetración" registrada, en comparación con el punto de la primera penetración.

(Observación: la norma también ofrece un índice alternativo de: 0,1 µg/min/cm². Esta medida también se utiliza en la prueba equivalente norteamericana de permeabilidad.

En Europa suele utilizarse 1,0 µg/min/cm²).

El objetivo de la prueba de permeabilidad es la comparación de tejidos exclusivamente. Las páginas 6 a 8 incluyen tablas donde se comparan las prendas Lakeland con las prendas de las marcas principales equivalentes.

¿Por qué?

Algunos usuarios asumen incorrectamente que:

"si la penetración de la prueba de permeabilidad es superior a 480 minutos, ninguna sustancia química pasará durante 480 minutos"

"Por lo tanto, ¡estaré seguro durante más de 480 minutos!"

! No obstante

La prueba de permeabilidad está diseñada para comparar tejidos solamente, y no para indicar un tiempo de utilización segura. Utilizar la prueba de permeabilidad para indicar el tiempo de utilización segura podría dar lugar a una conclusión incorrecta acerca de durante cuánto tiempo se estará seguro.

La penetración de la prueba de permeabilidad NO proporciona información sobre durante cuánto tiempo estará seguro.

EN 6529 Este aspecto se aclara en la propia norma EN 6529. La introducción dice:

"Estos métodos de prueba proporcionan varias opciones [...] para permitir comparar la resistencia a la permeabilidad del material de la prenda de protección".

¿Qué prenda se debe utilizar?

1.1 El agente químico



- ¿Cómo saber durante cuánto tiempo se estará seguro?
- Cómo calcular los tiempos de utilización segura

Tiempo de utilización segura

El momento de penetración solo se debe utilizar para comparar tejidos, es decir, para indicar que un tejido constituye una mejor barrera que otro. ¿Cómo saber entonces durante cuánto tiempo estará seguro frente a una sustancia química concreta?

El tiempo de utilización segura puede deducirse utilizando un cálculo sencillo en dos fases:

1. Calcular el volumen que ha atravesado el tejido

Índice de permeabilidad x Duración de la exposición x Superficie del expuesta = Volumen que ha atravesado

Puesto que el índice de permeabilidad variará en el tiempo, se puede calcular un promedio, o utilizar el índice máximo si se desea un margen de seguridad amplio.

Tiempo durante el cual el traje puede estar expuesto a la sustancia química - duración de la tarea.

Superficie total del traje que podría estar contaminada.

! No obstante

Este tipo de análisis solo debe realizarlo personal cualificado, y deben permitirse márgenes de seguridad amplios, dado que la información a menudo es limitada: los tiempos de penetración varían con la temperatura y los límites de exposición pueden resultar dudosos, variables o no estar disponibles.

2. Comparar el límite de toxicidad química

¿Es el volumen que ha atravesado superior o inferior al límite de toxicidad química?

Si el volumen permeado < la toxicidad química = **SEGURO**

Si el volumen permeado > la toxicidad química = **NO SEGURO**

PermaSURE® es una aplicación para el smartphone que realiza este cálculo para usted en prendas ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus

El problema de la temperatura;

Alle Permeationstests werden bei 23°C durchgeführt – gemäß Norm erforderlich und angesichts des Zwecks, also des Vergleichs der Gewebeleistung, notwendig.

Jedoch resultiert eine höhere Temperatur des Gewebes oder der Chemikalie in einem schnelleren Durchdringen, da die Permeationsrate mit der Temperatur steigt.

Diese Tatsache wird beim Permeationstest ignoriert. Daher gelten die Berechnungen der „sicheren Einsatzdauer“ ausschließlich für die Testtemperatur. Permeationstests zur Beurteilung der sicheren Einsatzdauer sollten höhere Permeationsraten bei höheren Temperaturen berücksichtigen.

PermaSURE®

PermaSURE® es una aplicación para el smartphone que calcula los índices y volúmenes de permeación para una temperatura y utiliza la toxicidad química para calcular un tiempo seguro de llevar el traje en situación real, en tan solo unos segundos. Y para más de 4000 sustancias químicas

Póngase en contacto con Lakeland para más información.

¿EN 14325:2018 aprueba PermaSURE®!

EN 14325 es la norma que especifica cómo definir las diversas propiedades de los tejidos de trajes de protección química, incluido el método de definición de la resistencia a la permeación.

La revisión de 2018 reconoció que el uso de los datos de penetración de los ensayos de permeación como tiempo seguro de utilización del traje puede dar lugar a que los usuarios se sientan protegidos cuando en realidad pueden no estarlo.

También introdujo un nuevo método de clasificación - el mismo método que utiliza PermaSURE®: calcular el volumen permeado a lo largo del tiempo y utilizar la toxicidad química para determinar el tiempo que tarda en producirse la permeación de un volumen tóxico.

Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 1 frente a Marcas A y B			Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)		
Nº CAS	Sustancia química	Con-	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
123-91-1	1,4-Dioxane	99%	Inm	ND	NP
64-19-7	Acetic Acid	99%	5	NP	6
108-24-7	Acetic Anhydride	99%	6	ND	6
79-10-7	Acrylic Acid	99%	3	NP	6
62-53-3	Aniline	99%	6	NP	6
68-12-2	Dimethylformamide	99%	6	NP	6
107-21-1	Ethylene Glycol	99%	6	NP	6
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	6	NP	ND
50-00-0	Formaldehyde	37%	6	6	6
64-18-6	Formic Acid	99%	6	NP	6
124-09-4	Hexamethylenediamine	47,50%	6	NP	6
10035-10-6	Hydrobromic Acid	48%	6	ND	6
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	5	ND	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	Inm	NP	0
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95%	Inm	ND	0
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	70%	6	NP	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50%	6	6	6
7553-56-2	Iodine	99%	6	NP	6
74-88-4	Iodomethane/Methyl Iodine	99%	Inm	NP	6
67-63-0	Isopropanol	99%	6	NP	6
7447-41-8	Lithium Chloride	99%	6	ND	NP
1310-65-2	Lithium Hydroxide	20%	6	ND	NP
67-56-1	Methanol	95%	Inm	ND	6
625-45-6	Methoxyacetic Acid	98%	6	ND	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99%	Inm	NP	NP
71-36-3	N-Butanol	99%	6	NP	ND
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	95%	Inm	NP	0
7697-37-2	Nitric Acid	99%	5	ND	NP
MEZCLA	Oleum	40%	1	ND	ND
144-62-7	Oxalic Acid	10%	4	ND	6
7601-90-3	Perchloric Acid	30%	6	6	6
108-95-2	Phenol	80%	6	NP	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	6	6	ND
1310-58-3	Potassium Hydroxide	30%	6	ND	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	86%	6	ND	6
7722-64-7	Potassium Permanganate	99%	6	ND	ND
123-38-6	Propionaldehyde	99%	6	ND	3
107-12-0	Propionitrile	99%	6	ND	ND
107-10-8	Propylamine	99%	Inm	ND	ND
106-42-35	P-Xylene	99%	Inm	ND	NP
7681-38-1	Sodium Bisulphate	40%	6	ND	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	6	ND	NP
7647-14-5	Sodium Chloride	35%	6	ND	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	96%	6	6	6
1634-04-4	T-Butyl Methyl Ether	99%	Inm	ND	0
127-18-4	Tetrachloroethylene	95%	Inm	ND	ND
108-88-3	Toluene	99%	NP	ND	0
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	95%	3	NP	6
76-03-9	Trichloroacetic Acid	99%	6	NP	6
7699-45-8	Zinc Bromide	99%	6	ND	6

NP = No se ha probado
ND = No disponible
INM = Inmediato

En algunos casos, en resultado EN Clase 6 para los tejidos Lakeland se ha asumido a partir de la prueba norteamericana equivalente de permeabilidad ASTM F739. Se trata de la misma prueba, pero utiliza un índice de permeabilidad diez veces INFERIOR a la versión europea. Por tanto, en aquellos casos en los que el resultado de la prueba norteamericana es superior a 480 minutos, es razonable asumir que una medición de prueba con un índice SUPERIOR sería como mínimo equivalente.

Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 2, 3 y 4 Plus frente a marcas C y D			Rendimientos de resistencia de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)				
Nº CAS	Sustancia química	Con-	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99%	6	6	ND	6	6
106-99-0	1,3-Butadiene	99%	6	6	6	6	6
123-91-1	1,4-Dioxane	99%	2	2	6	6	NP
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99%	NP	NP	6	ND	6
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98%	NP	NP	2	ND	6
120-83-2	2,4-Dichlorophenol	99%	NP	6	ND	ND	6
94-75-7	2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid	99%	NP	6	ND	ND	6
460-00-4	4-Bromofluorobenzene	99%	NP	NP	6	ND	6
64-19-7	Acetic Acid	99%	6	6	6	6	5
108-24-7	Acetic Anhydride	99%	6	6	ND	6	NP
67-64-1	Acetone	99%	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99%	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride	99%	NP	NP	6	ND	4
107-02-8	Acrolein	98%	NP	6	6	ND	6
79-10-7	Acrylic Acid	99%	6	6	6	6	5
107-13-1	Acrylonitrile	99%	6	6	6	6	6
107-18-6	Allyl Alcohol	99%	NP	6	6	6	NP
107-05-1	Allyl Chloride	98%	NP	6	6	ND	6
7664-41-7	Ammonia	99%	1	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40%	NP	NP	ND	6	6
1336-21-6	Ammonium Hydroxide	29%	6	3	ND	6	NP
628-63-7	Amyl Acetate	99%	NP	6	6	6	NP
62-53-3	Aniline	99%	6	6	6	6	NP
71-43-2	Benzene	99%	Inm	6	6	6	5
7726-95-6	Bromine	98%	NP	NP	Inm	Inm	2
75-15-0	Carbon Disulfide	99%	Inm	6	6	Inm	6
630-08-0	Carbon Monoxide	99%	6	5	ND	ND	NP
7782-50-5	Chlorine	99%	6	6	6	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99%	NP	NP	6	6	6
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97%	NP	NP	6	3	6
108-94-1	Cyclohexanone	99%	4	6	6	ND	6
98-82-8	Cumene	98%	NP	NP	6	6	6
75-09-2	Dichloromethane	99%	Inm	6	Inm	Inm	6
109-89-7	Diethylamine	99%	NP	NP	6	Inm	6
MEZCLA	Diesel Fuel	NEAT	6	6	6	6	NP
60-29-7	Diethyl Ether	99%	NP	6	ND	Inm	NP
109-89-7	Diethylamine	99%	1	6	6	Inm	NP
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99%	NP	6	3	6	NP
111-40-0	Diethylenetriamine	98%	NP	NP	6	6	6
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99%	NP	NP	6	6	6
127-19-5	Dimethylacetamide	99%	NP	NP	6	6	6
68-12-2	Dimethylformamide	99%	6	6	6	6	6
88-85-7	Dinoseb	PPM	NP	6	ND	ND	NP
106-89-8	Epiclorohydrin	99%	5	6	6	6	NP
141-43-5	Ethanol Amine	99%	NP	6	6	6	NP
141-78-6	Ethyl Acetate	99%	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99%	NP	NP	NP	ND	6
541-41-3	Ethyl Chloroformate	97%	NP	NP	ND	ND	6
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98%	NP	NP	6	ND	6
74-85-1	Ethylene	99%	NP	6	ND	ND	NP
106-93-4	Ethylene Dibromide	99%	NP	6	6	6	NP
107-21-1	Ethylene Glycol	99%	6	6	6	6	NP
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	6	6	3	6	6
75-21-8	Ethylene Oxide	10%	NP	6	3	6	NP
462-06-6	Fluorobenzene	99%	NP	6	6	3	6
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25% Aqueous Sol.)	25%	NP	NP	ND	ND	6
50-00-0	Formaldehyde	37%	6	6	6	6	NP
64-18-6	Formic Acid	95%	6	6	6	6	6
MEZCLA	Gasoline	NEAT	NP	6	6	6	NP
87-68-3	Hexachloro-1,3-Butadiene	99%	NP	NP	ND	6	6
822-06-0	Hexamethylene Diisocyanate	99%	NP	6	6	ND	NP
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	6	6	ND	6	6
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	30%	NP	6	ND	6	NP
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	48%	NP	6	6	6	NP

ChemMax® 2, 3 y 4 Plus frente a marcas C y D			Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 mins)				
Nº CAS	Sustancia química	Con-	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	50%	NP	6	6	6	4
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99%	NP	NP	ND	ND	6
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	6	6	6	6	6
74-90-8	Hydrogen Cyanide	95%	NP	6	ND	6	NP
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99%	NP	6	6	6	6
7722-84-1	Hydrogen Peroxide	50%	NP	6	6	6	6
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58%	NP	NP	6	ND	6
67-63-0	Isopropanol	99%	2	6	6	6	NP
ND	Jet Fuel Jp-8	NEAT	NP	6	ND	ND	NP
67-56-1	Methanol	99%	6	6	6	6	6
74-83-9	Methyl Bromide	99%	6	6	ND	ND	NP
74-87-3	Methyl Chloride	99%	6	6	6	6	NP
78-93-3	Methyl Ethyl Ketone	99%	6	6	6	6	NP
74-88-4	Methyl Iodide	99%	NP	NP	6	ND	6
74-93-1	Methyl Mercaptan	99%	NP	6	6	ND	6
74-89-5	Methylamine	40%	6	6	6	ND	6
101-77-9	Methylene Dianiline	99%	NP	6	ND	ND	NP
101-68-8	Methylene Diphenyldiisocyanate	99%	NP	6	ND	ND	NP
3268-49-3	Methylthiopropionaldehyde	99%	NP	6	ND	ND	NP
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99%	NP	NP	6	ND	6
123-86-4	N-Butyl Acetate	99%	NP	NP	ND	ND	6
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99%	NP	6	6	ND	6
142-82-5	N-Heptane	99%	Inm	6	ND	6	NP
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99%	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	70%	6	6	6	6	6
98-95-3	Nitrobenzene	99%	4	4	6	6	6
10102-44-0	Nitrogen Dioxide	99%	6	6	Inm	ND	NP
872-50-4	N-Methyl Pyrrolidone	99%	NP	6	6	6	NP
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10°C)	99%	NP	NP	ND	ND	6
108-95-2	Phenol	40%	6	6	5	6	6
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	6	6	6	6	6
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88%	NP	NP	ND	ND	6
02-12-7719	Phosphorus Trichloride	95%	Inm	1	ND	ND	NP
7789-00-6	Potassium Chromate	SAT	6	6	6	ND	NP
107-10-8	Propylamine	99%	NP	NP	6	ND	6
110-86-1	Pyridine	99%	NP	NP	6	ND	6
75-56-9	Propylene Oxide	99%	NP	6	6	1	NP
106-42-3	P-Xylene	99%	NP	6	ND	ND	NP
110-86-1	Pyridine	99%	NP	6	6	ND	6
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	6	6	ND	ND	6
7647-14-5	Sodium Chloride	99%	NP	NP	ND	6	6
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	6	6	ND	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15%	6	6	ND	6	6
05-09-7446	Sulfur Dioxide	99%	6	6	ND	ND	6
10025-67-9	Sulfur Monochloride	99%	NP	6	ND	ND	NP
09-11-7446	Sulfur Trioxide	99%	NP	3	ND	ND	NP
7664-93-9	Sulfuric Acid	97%	6	6	6	6	6
7664-93-9	Sulfuric Acid	30%	6	6	ND	6	NP
7791-25-5	Sulfonyl Chloride	99%	NP	1	6	ND	6
1634-04-4	T-Butylmethyl Ether	99%	NP	6	6	6	NP
127-18-4	Tetrachloroethylene	99%	6	6	6	6	6
109-99-9	Tetrahydrofuran	99%	3	6	6	Inm	6
110-01-0	Tetrahydrothiophene	99%	Inm	6	ND	ND	NP
7719-09-7	Thionyl Chloride	99%	NP	NP	3	Inm	6
7550-45-0	Titanium Tetrachloride	99%	6	6	6	6	NP
108-88-3	Toluene	99%	Inm	6	6	6	6
76-02-9	Trichloroacetic Acid	70%	NP	6	6	6	NP
87-61-6	Trichlorobenzene	99%	NP	6	ND	ND	NP
12002-48-1	Trichlorobenzene	99%	NP	6	ND	ND	NP
79-01-6	Trichloroethylene	100%	NP	6	6	Inm	6
76-05-1	Trifluoroacetic Acid	99%	6	6	6	ND	NP
Mezcla	Unleaded Petrol	99%	Inm	6	ND	6	NP
108-05-4	Vinyl Acetate	95%	NP	6	Inm	6	6
75-01-4	Vinyl Chloride	99%	NP	6	6	ND	NP
1330-20-7	Xylene	99%	NP	6	6	6	NP

1.2

Tablas comparativas de la prueba de permeabilidad

Las pruebas de permeabilidad (conforme a la norma EN 6529) se requieren en los estándares del Tipo 3 y 4 para permitir la comparación de la barrera de permeabilidad del tejido. Estas

Guía para la selección de prendas - Tablas comparativas de pruebas de permeabilidad

ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G				Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 minutos)				
Nº CAS	Sustancia química	Concent.	Fase	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
106-88-7	1,2-Butylene Oxide	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
107-06-2	1,2-Dichloroethane	99%	Líquido	6	6	6	6	ND
106-99-0	1,3-Butadiene	99%	Gas	6	6	6	6	6
115-20-8	2,2,2-Trichloroethanol	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
78-88-6	2,3-Dichloro-1-Propene	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
118-79-6	2,4,6-Tribromophenol	98%	Sat.	6	NP	ND	ND	ND
920-37-6	2-Chloroacrylonitrile	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
101-77-9	4,4-Methylene Dianiline	97%	Sat.	NP	5	6	ND	ND
460-00-4	4-Bromofluorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
64-19-7	Acetic Acid	99%	Líquido	5	5	6	ND	ND
67-64-1	Acetone	99%	Líquido	6	6	6	6	6
75-05-8	Acetonitrile	99%	Líquido	6	6	6	6	6
75-36-5	Acetyl Chloride	98%	Líquido	4	4	6	5	6
107-02-8	Acrolein	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
79-10-7	Acrylic Acid	99%	Líquido	5	5	6	ND	ND
107-13-1	Acrylonitrile	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
107-05-1	Allyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
7664-41-7	Ammonia	99%	Gas	6	6	6	6	6
12125-01-8	Ammonium Fluoride	40%	Líquido	6	6	6	ND	ND
98-88-4	Benzoyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
7726-95-6	Bromine	98%	Líquido	2	3	1	1	1
75-15-0	Carbon Disulfide	99%	Líquido	6	6	6	6	6
7782-50-5	Chlorine	99%	Gas	6	6	6	6	6
79-04-9	Chloroacetyl Chloride	98%	Líquido	NP	6	4	6	6
108-90-7	Chlorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
7790-94-5	Chlorosulfonic Acid	97%	Líquido	6	6	6	ND	ND
108-94-1	Cyclohexanone	99%	Líquido	6	6	6	6	ND
108-91-8	Cyclohexylamine	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
75-09-2	Dichloromethane	99%	Líquido	6	6	6	6	6
64-67-5	Diethyl Sulfate	98%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
109-89-7	Diethylamine	99%	Líquido	NP	6	6	6	6
111-40-0	Diethylenetriamine	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
624-92-0	Dimethyl Disulfide	99%	Líquido	NP	6	ND	6	6
115-10-6	Dimethyl Ether	99%	Gas	NP	6	6	ND	ND
77-78-1	Dimethyl Sulfate	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
67-68-5	Dimethyl Sulfoxide	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
68-12-2	Dimethylformamide	99%	Líquido	6	6	6	ND	6
141-78-6	Ethyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	6	6
140-88-5	Ethyl Acrylate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
60-29-7	Ethyl Ether (Diethyl Ether)	98%	Líquido	6	6	6	ND	ND
97-63-2	Ethyl Methacrylate	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
75-04-7	Ethylamine	97%	Gas	NP	6	6	ND	ND
75-21-8	Ethylene Oxide	99%	Gas	6	6	6	6	6
7705-08-0	Ferric Chloride	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
462-06-6	Fluorobenzene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
16961-83-4	Fluorosilicic Acid (25 wt% Aqueous Sol.)	25%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
64-18-6	Formic Acid	99%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
87-68-3	Hexachloro-1,3-Butadiene	99%	Líquido	6	NP	6	ND	ND
10217-52-4	Hydrazine Hydrate (64% Hydrazine)	100%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
7647-01-0	Hydrochloric Acid	37%	Líquido	6	6	6	ND	ND
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	99%	Líquido	6	6	ND	6	ND
7664-39-3	Hydrofluoric Acid	52%	Líquido	4	6	6	ND	ND

ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G				Rendimiento de Clase 1 a 6 (siendo 6 el nivel más alto, equivalente a >480 minutos)				
Nº CAS	Sustancia química	Concent.	Fase	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F	Marca G
7647-01-0	Hydrogen Chloride	99%	Gas	6	6	6	6	6
7664-39-3	Hydrogen Fluoride	99%	Gas	6	6	6	6	3
10034-85-2	Hydroiodic Acid	58%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
75-28-5	Isobutane	99%	Gas	NP	6	ND	ND	ND
538-93-2	Isobutylbenzene	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
78-79-5	Isoprene	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
110-16-7	Maleic Acid	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
108-31-6	Maleic Anhydride	SAT	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-41-4	Methacrylic Acid	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
67-56-1	Methanol	99%	Líquido	6	6	6	6	6
74-87-3	Methyl Chloride	99%	Gas	NP	6	6	ND	ND
79-22-1	Methyl Chloroformate	99%	Líquido	NP	6	6	ND	ND
107-31-3	Methyl Formate	97%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
74-88-4	Methyl Iodide	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
74-93-1	Methyl Mercaptan	99%	Gas	6	6	6	ND	ND
74-89-5	Methylamine	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
121-69-7	N,N-Dimethylaniline	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
123-86-4	N-Butyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
142-96-1	N-Butyl Ether (Di-N-Butyl Ether)	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
110-54-3	N-Hexane (Hexane)	99%	Líquido	6	6	6	6	6
7697-37-2	Nitric Acid	90%	Líquido	6	6	6	ND	ND
10102-43-9	Nitric Oxide	99%	Sólido/pulvo	NP	6	6	ND	ND
98-95-3	Nitrobenzene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
201-854-9	Nitrochloro Benzene (Ethanol Sol'n)	Sat.	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
10102-44-0	Nitrogen Tetroxide	99%	Mezcla líquido/gas	NP	6	6	ND	ND
10544-72-6	Nitrogen Tetroxide (<10 C)	99%	Líquido/gas	6	6	ND	ND	ND
112-20-9	Nonylamine	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
Mezcla	Oleum	98%	Líquido	NP	6	6	6	ND
144-62-7	Oxalic Acid	SAT	Sólido	NP	6	ND	ND	ND
108-95-2	Phenol	90%	Líquido	6	6	6	3	2
7664-38-2	Phosphoric Acid	85%	Líquido	6	6	6	ND	ND
1310-58-3	Potassium Hydroxide	88%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
123-38-6	Propionaldehyde	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-09-4	Propionic Acid	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
110-86-1	Pyridine	99%	Líquido	6	6	6	4	ND
497-19-8	Sodium Carbonate	5%	Líquido	6	6	ND	ND	ND
7681-49-4	Sodium Fluoride (Fluorine)	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
1310-73-2	Sodium Hydroxide	50%	Líquido	6	6	6	6	6
7681-52-9	Sodium Hypochlorite	15%	Líquido	6	6	6	ND	ND
09/11/7446	Sulfur Trioxide	99%	Líquido	NP	6	3	ND	ND
7664-93-9	Sulfuric Acid	98%	Líquido	6	6	6	6	6
127-18-4	Tetrachloroethylene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
109-99-9	Tetrahydrofuran	99%	Líquido	6	6	6	6	6
07/09/7719	Thionyl Chloride	99%	Líquido	1	1	3	1	6
108-88-3	Toluene	99%	Líquido	6	6	6	6	6
584-84-9	Toluene-2,4-Diisocyanate	98%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
79-01-6	Trichloroethylene	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
998-30-1	Triethoxysilane	95%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
354-32-5	Trifluoroacetyl Chloride	100%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND
108-05-4	Vinyl Acetate	99%	Líquido	6	6	6	ND	ND
593-60-2	Vinyl Bromide	99%	Líquido	NP	6	ND	ND	ND

Tabla 3:

ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus frente a marcas E, F y G
ChemMax® 4 consigue un resultado igual o superior para un 89% de sustancias químicas comparables.
Interceptor® consigue un resultado igual o superior para un 94% de sustancias químicas comparables.

Las pruebas de permeabilidad tienen fines comparativos únicamente y no se deben utilizar para indicar tiempos de utilización segura.

Una penetración superior a 480 minutos NO significa que esté seguro durante 480 minutos o que ninguna sustancia química haya penetrado el tejido en ese tiempo.

PermaSURE® es una aplicación online que puede utilizarse para prendas ChemMax®. Proporciona a los usuarios los tiempos de utilización segura en función del tiempo de exposición, la temperatura y la toxicidad de las sustancias químicas.

Guía para la selección de prendas PermaSURE®: Tiempos de utilización segura reales para ChemMax® 3,4 Plus e Interceptor® Plus

Qué es **PermaSURE®** ?

La penetración en una prueba de permeabilidad NO corresponde a que la sustancia química comience a atravesar el tejido, y NO proporciona información sobre cuánto tiempo estará seguro. (véase página 14)
 Los datos de la prueba de permeabilidad se pueden utilizar para comparar el rendimiento de varios tejidos, pero no indican el tiempo de utilización segura.

Los usuarios que se basan en los datos de pruebas de permeabilidad para inferir durante cuánto tiempo estarán seguros podrían entrar en contacto con cantidades pequeñas de la sustancia química correspondiente. Esto podría resultar de vital importancia en caso de sustancias químicas altamente tóxicas o de sustancias químicas tóxicas a largo plazo. Para estar seguros: los usuarios deben calcular el tiempo de utilización segura.

Para determinar el tiempo de utilización segura, calcule el volumen permeado utilizando el índice de permeabilidad, la superficie expuesta y el tiempo de exposición:-

$$\text{Índice de permeabilidad} \times \text{Superficie contaminada} \times \text{Duración de la contaminación} = \text{Volumen permeado}$$

El cálculo manual del tiempo de utilización segura resulta problemático debido a la dificultad de obtener la información pertinente como los índices de permeabilidad y la toxicidad de la sustancia química.

Si el volumen permeado < la toxicidad química = **SEGURO**

Si el volumen permeado > la toxicidad química = **NO SEGURO**

Esto se puede comparar entonces con los límites de toxicidad publicados para las sustancias químicas.



PermaSURE® es una aplicación para el smartphone de descarga gratuita que calcula rápidamente el tiempo de utilización segura para más de 4000 sustancias químicas a partir de la temperatura y de la toxicidad específica de la sustancia.



- 1 Pestaña Prenda**
- Elija la prenda utilizada
- 2 Pestaña Sustancia química**
- Introduzca el tipo de traje y la temperatura de la sustancia química
- 3 Pestaña Evaluación**
- Haga clic en Calcular
- 4 y 5** Si es **seguro**, puede continuar. Si **no es seguro**, revise la tarea o progrese a un nivel de protección más alto.

! Das Molekularmodell, auf dem PermaSURE® basiert, wurde zusammen mit dem britischen Verteidigungsministerium entwickelt, um den Schutz gegen chemische Kampfstoffe zu bestimmen.

EN 14325:2018
 ¡La versión de 2018 de la norma EN 14325 aprueba el principio de PermaSURE®!

La nueva norma establece claramente que el uso de los datos de ensayos de permeación para indicar la utilización segura de un traje de protección química es peligroso, e introduce un nuevo método de clasificación para la resistencia a la permeación de sustancias químicas utilizando el mismo principio que PermaSURE®, evaluando el volumen de sustancia química permeado a lo largo del tiempo y utilizando la toxicidad de la sustancia para determinar un tiempo seguro de uso del traje.

PermaSURE® permite a los usuarios calcular tiempos de utilización segura para prendas ChemMax® 3 y 4 Plus e Interceptor® Plus a partir de datos del mundo real, incluidas la temperatura y la superficie expuesta.



funciona en cualquier dispositivo habilitado para navegador

- Funciona en cualquier dispositivo con navegador habilitado y conexión a Internet.
- Fácil de usar. Interfaz de fácil acceso con entrada de datos y campos de salida.
- El usuario introduce el tipo de traje, el tiempo de exposición, la temperatura y la sustancia química.
- PermaSURE® proporciona datos clave acerca del peligro y, en unos segundos, emite una evaluación de si el usuario estará seguro durante el tiempo de exposición introducido.
- Más de 4000 sustancias químicas en la base de datos.
- PermaSURE® calcula los tiempos de utilización segura considerando los umbrales de temperatura y toxicidad de sustancias químicas concretas.
- PermaSURE® proporciona al instante datos básicos sobre los peligros químicos y enlaces a un solo clic a fichas detalladas de datos de seguridad online.

¿Qué prenda se debe utilizar?

2.0 El tipo de tarea/peligro

¿Cuál es el tipo de pulverización?

- Pulverización ligera
- Pulverización de líquido
- Pulverización a chorro
- Vapores/gases

? La tarea puede sugerir una elección de tejidos y diseños de prendas.

Los tipos CE constituyen una buena guía de las diversas formas de contacto químico y una indicación clara para la elección de prenda.

TYPE 6	TYPE 5	TYPE 4	TYPE 3	TYPE 1
Pulverización ligera TIPO 6	Polvo peligroso de TIPO 5	Pulverización de líquido TIPO 4	Pulverización a chorro TIPO 3	Gas o vapor TIPO 1
Protección frente a pulverización ligera/aerosol	Protección contra partículas secas	Pulverización general total: no hay presión pero el mono se empapa	Pulverización fuerte a chorro: mayor presión	Gases o vapores circundantes
Prenda de Tipo 6 MicroMax® / SafeGard®	Prenda de Tipo 5 MicroMax® / SafeGard®	¿Opciones de diseño más cómodo? ¿Conjunto de dos piezas? - ChemMax 1 Cool Suit®	Mono de una pieza con costuras selladas y cierre frontal eficaz	Estanco al gas - totalmente sellado / cierres y costuras estancos al aire; acceso a aire portátil
Las opciones de diseño dependen de la toxicidad química, p. ej.: Una aplicación de Tipo 6 puede requerir costuras selladas si la sustancia química es altamente tóxica.		ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	ChemMax® 1,2,3 ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus

Aplicaciones de Tipo 5 y 6

Un tejido "sin barrera" como SMS (SafeGard®) o una película laminada microporosa (MicroMax®) con un diseño de traje sencillo (costuras sargadas/solapa básica de cremallera).

En algunos casos, podría ser adecuado un tipo de prenda de especificación más elevada (Tipos 4 a 1).

Por ejemplo: un aerosol líquido o polvo concentrado en una zona de gran volumen o con mala ventilación.

O bien si la sustancia química es altamente tóxica o peligrosa, de manera que las consecuencias de una contaminación pequeña son más importantes.

La mayoría de los trajes están certificados para los **Tipos 3 y 4**.

Sin embargo, muchas aplicaciones son **bien del Tipo 3 o bien del Tipo 4**.

Las diferencias entre ambos pueden ser un factor importante a la hora de elegir la prenda.

Diferencia entre los Tipos 3 y 4



El Tipo 3 (pulverización a chorro) implica una pulverización del chorro de líquido a presión. Tipo de prueba: el chorro se dirige hacia las zonas vulnerables del traje.



El Tipo 4 (pulverización de líquido) implica una pulverización más amplia y menor sobre una superficie mayor.

Factores físicos, tales como un trabajo agotador?



La exigencia física de una tarea, como subir escaleras, arrastrarse o trabajar en espacios reducidos, especialmente si la sustancia química es altamente tóxica, puede sugerir la utilidad de tejidos más fuertes o con un diseño específico, aunque el análisis de Vapores/gases y/o el tipo de peligro/pulverización indiquen una prenda más ligera/cómoda.

Puede consultar un resumen de los factores físicos típicos que afectan a la elección de prenda. (véase página 12).

¿Líquido o gas?



El líquido sugeriría normalmente un peligro de Tipo 3 o 4. Sin embargo, algunas sustancias químicas tienen puntos de ebullición bajos, convirtiéndose en vapor a bajas temperaturas.

En estos casos, podría ser apropiado un traje estanco al gas.

La información de este tipo puede consultarse en las fichas de datos de seguridad del material correspondientes.

Una aplicación definida como de Tipo 4 (en lugar de Tipo 3) permite una elección mayor de opciones más cómodas (en función del peligro químico)

Véase página 12 para más información.



Guía de selección de prendas... ¿De qué tipo de peligro/pulverización se trata?

2.1 ¿Qué tipo de riesgo/ pulverización? Tipos 3 y 4

? ¿Por qué es importante especificar la diferencia entre la protección de Tipo 3 y de Tipo 4?

EN 14605

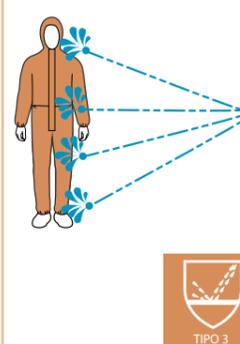
La norma EN 14605 define dos niveles diferentes de protección frente a la pulverización de líquidos: Tipo 3 y 4.

La mayoría de las prendas de mercado son de Tipo 3 y de Tipo 4. ¿Por qué?

Cada tipo se verifica mediante una prueba distinta de pulverización sobre la prenda acabada. (véase panel a continuación)

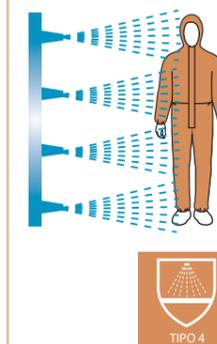
Si determina que su aplicación es de Tipo 4 solamente (en lugar de ser de Tipo 3), existen más opciones para la elección del diseño de la prenda y un mayor nivel de confort.

EN 14605 - Tipo 3 : Pulverización a chorro



- Pulverización de líquido con chorros intensos y direccionales.
- Provoca una presión localizada e intensa sobre el tejido, las costuras y las uniones.
- La pulverización por rebote penetrará por la parte inferior, superior o trasera de cualquier solapa o unión suelta.
- Se pulverizan chorros individuales de líquido con una única boquilla en zonas potencialmente vulnerables del traje (p. ej., costuras, entrepierna, solapa con cremallera, etc.).
- Requiere un diseño de mono completo con costuras totalmente selladas y cierre frontal eficaz.

EN 14605 - Tipo 4 : Pulverización de líquido



- Pulverizaciones de líquidos más amplias y de menor presión.
- Da lugar a la saturación del tejido (de modo que se requieren costuras selladas), pero no ejercen presión sobre la prenda, las costuras o las uniones.
- No hay riesgo de que la pulverización de rebote penetre en la prenda desde debajo, desde arriba o por detrás de solapas o uniones sueltas.
- Cuatro boquillas con pulverización generalizada de líquido.
- Permite opciones de diseño más flexibles y cómodas.

Opciones de prendas Lakeland de Tipo 4



Las chaquetas y pantalones Lakeland ChemMax® están certificados como un conjunto según la clasificación de Tipo 4 de la norma EN 14605. La selección de chaqueta y pantalones por separado puede ser más flexible, cómoda y económica.



Durante el brote de ébola de 2014-2015, el Gobierno del Reino Unido acordó con Lakeland que la protección de primera línea frente al ébola era una aplicación de Tipo 4 y no de Tipo 3.

Esto permitió un diseño más sencillo de las prendas, que no solo redujo costes, sino que aumentó la capacidad y la eficiencia de transporte un 20%.

Lakeland suministró más de 600.000 prendas de ChemMax® 1EB a Sierra Leona, algo que fue posible gracias a una rápida expansión de la capacidad de producción: una ventaja de que Lakeland sea la propietaria de sus propias instalaciones de fabricación.

Trajes de refrigeración ChemMax® 1,3 y Pyrolon™
Monos de Tipo 4, más cómodos y transpirables. Cuentan con un panel trasero cubierto que permite la circulación de aire para una mayor comodidad.

¿Qué prenda se debe utilizar?

3.0

¿Factores físicos/ ambientales?

1. La tarea

Hay aspectos de la tarea que pueden afectar a la elección de tejidos y prendas.

¿Será necesario arrodillarse o arrastrarse/gatear?

Esto podría sugerir la necesidad de un tejido más resistente, aunque la sustancia química indicara que fuera aceptable un tejido más ligero. ¿Tal vez se podría elegir una prenda con rodilleras?

¿Hay que subir escalerillas?

Al subir escalerillas se aplica una tensión en la zona de la entrepierna. Es posible que sea necesaria una confección más fuerte de la costura y/o una prenda con entrepierna reforzada.

¿Trabajos en espacios reducidos?

Podrían aumentar los daños causados por tensiones. Podría convenir un tejido con mayor resistencia a la abrasión, perforación y/o desgarrado.

¿Se precisa movilidad?

La eficacia en la movilidad (¿quizás para escapar rápidamente?) puede sugerir un tejido más resistente y ligero. O podría ser importante un diseño ergonómico, que permita una buena libertad de movimiento.

¿Comunicación?

Allí donde la comunicación es importante, puede ser interesante un tejido con un bajo nivel de ruido.



¿Qué factores ambientales afectan a la elección de prenda?

Pueden servir de guía tanto para las elecciones de tejido (ej. ¿opciones más fuertes?) como de diseño (ej. ¿se requieren rodilleras?). Se pueden evaluar tres tipos de factores:

2. El entorno

¿Visibilidad?

Las zonas de baja iluminación pueden sugerir un tejido de color más brillante para que el usuario pueda ser visto (por ejemplo, el ChemMax® 1 amarillo o el ChemMax® 3 naranja). Las franjas de alta visibilidad también pueden ser un complemento adecuado.

¿Peligro por vehículos en movimiento?

Un tejido de colores más brillantes o las franjas opcionales de alta visibilidad ayudan a garantizar que el usuario pueda ser visto. Asimismo, un tejido con un bajo nivel de ruido mejora la capacidad del usuario para oír vehículos que se aproximan.

¿Bordes afilados?

Pueden indicar un tejido con una mayor resistencia al desgarrado o a la tensión.

¿Peligros por calor o llama?

Un traje de protección química que también sea ignífugo (según EN 14116) resulta vital. Consulte las alternativas Pyrolon® de Lakeland (ver página 22).

¿Entornos calurosos?

La incomodidad puede resultar peligrosa. Una elección de un traje de dos piezas o del traje ChemMax Cool Suit® Advance (página 24) mejora la comodidad permitida para cada tipo de peligro/pulverización. Un chaleco refrigerado puede mantener al usuario más fresco y aumentar el tiempo de uso (ver página 26).

¿Entorno explosivo?

¿Riesgo de explosión? ¿O puede que la sustancia química libere vapores inflamables? La homologación según la norma EN 1149-5 sobre propiedades electrostáticas es un requisito MÍNIMO.

NOTA: la homologación según la norma EN 1149 NO significa que una prenda sea adecuada para TODOS los entornos explosivos. Asimismo, los tratamientos antiestáticos se erosionan con el desgaste y dependen de que la base de la prenda sea adecuada.

Para más información, póngase en contacto con Lakeland.

3. Otras cuestiones

¿Se requiere otro EPI?

Otros equipos EPP (por ejemplo, guantes, equipo de respiración autónomo, botas, equipamiento anticaídas) son necesarios. Considere la efectividad global del conjunto.

¿Alguno de ellos altera el funcionamiento del otro?
¿Encajan de forma adecuada?

Para más información sobre un sellado comprobado y estanco a los líquidos entre los guantes y las mangas del traje, consulte el sistema de conexión de guantes Push-Lock® (página 25).

¿Personal experimentado? ¿Se requiere formación?

La posibilidad de recibir formación por parte del fabricante de la prenda puede ser un factor importante a la hora de elegirla.

¿Requisitos para vestirse/desvestirse?

¿De qué instalaciones se dispone para vestirse y desvestirse? Puede resultar crítico.

¿Se ha establecido y documentado un procedimiento por escrito adecuado?

¿Afecta esto a la elección de la prenda?

¿Otras normativas aplicables?

Es posible que se apliquen reglamentos nacionales, locales o específicos de las instalaciones, algo que podría afectar a la elección de la prenda.

Esto no es una lista exhaustiva de factores ambientales que puedan afectar a la elección de la prenda. Todas las elecciones en cuestión están sujetas a las prioridades principales en cuanto a toxicidad química y permeabilidad.

Tablas comparativas
Las tablas de la página 13 comparan las propiedades físicas de las prendas Lakeland con las opciones principales de la competencia, a fin de facilitar la elección.

Guía de selección de prendas... Tabla comparativa de propiedades físicas

3.1

Propiedades físicas/ tablas comparativas

La elección de un traje de protección química puede requerir una evaluación de las propiedades físicas de la prenda y el tejido, así como de su idoneidad para las exigencias físicas de la aplicación.

Las tablas siguientes comparan los tejidos de Lakeland con los de marcas equivalentes habituales.

Propiedades físicas				
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	5	3
Grietas por flexión	ISO 7854	1	3	6
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	1	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

Propiedades físicas						
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 2	ChemMax® 3	Marca C	Marca D	ChemMax® 4
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	6	4	1	5	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	4	2	3	4
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	3	2	3
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)				
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4	4	4

Propiedades físicas					
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 4 Plus	Interceptor® Plus	Marca E	Marca F
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	2	1	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	6	6	5	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	4	4	4	4
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	NT	N/A	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	6	4	4

* Según EN 1149-5

Las tablas muestran que, para la mayoría de los factores físicos, las opciones de Lakeland tienen propiedades superiores o similares a las de las principales alternativas.

Algunas propiedades físicas pueden volverse más críticas dependiendo de la aplicación.

Una mayor resistencia al desgarrado indica un tejido más suave con mejores propiedades de elasticidad, lo que resulta en una prenda más cómoda.

Cuando las propiedades requeridas son similares, la selección se puede basar en otros factores, tales como el índice de permeabilidad, las características de la prenda y la comodidad.



Las propiedades físicas pueden mejorar por diseño.

Por ejemplo, las prendas Lakeland ChemMax® 1, 2 y 3 cuentan con rodilleras acolchadas.

Glosario de las pruebas de propiedades físicas

Estas pruebas de tejidos son un requisito estándar para la certificación conforme a las normas sobre prendas de protección química.

Resistencia a la abrasión
El tejido se somete a abrasión mediante un disco giratorio con una fuerza definida aplicada. Se mide en ciclos requeridos para causar daños. Refleja la resistencia al roce o al desgaste en general.



Resistencia a las grietas por flexión
El tejido se estira repetidamente desde dos puntos de agarre enfrentados. Se mide en ciclos requeridos para causar "grietas" o daños. Refleja la resistencia al desgaste en general.



Resistencia al desgarrado trapezoidal
Mide la fuerza requerida para que un "desgarro" continúe en el borde del tejido. Se mide en newtons (N) y en las direcciones de la máquina y transversal del tejido. Refleja la resistencia al daño frente a puntas y bordes afilados.



Resistencia a la tracción
Mide la fuerza requerida para desgarrar el tejido con una fuerza opuesta en aumento. Se mide en newtons (N) y en las direcciones de la máquina y transversal del tejido. Refleja la resistencia básica del tejido.



¿DC o DM?
Algunas pruebas se realizan en la dirección cruzada (DC) y otras en la dirección de máquina (DM). DC es transversal a la anchura del rollo de tejido. DM es longitudinal al tejido. En la mayoría de los tejidos, hay más fibras que tienden a orientarse en la dirección de máquina (DM), de forma que esta dirección tiende a ser más fuerte.

Resistencia a la perforación
Mide la fuerza requerida para perforar el tejido con un pincho a medida que se aplica una presión creciente. Se mide en newtons (N). Refleja la resistencia al daño frente a puntas y bordes afilados.



Propiedades antiestáticas (resistencia electrostática de las superficies)

Mide la tendencia del tejido a resistir la disipación de una carga electrostática en su superficie (p. ej., una resistencia menor permite a una carga disiparse y derivarse a tierra). Se mide en ohmios (Ω). Se exige un máximo de 2,5 x 10⁹ Ω. Es importante para prendas utilizadas en entornos potencialmente inflamables. Si la resistencia es elevada, una carga se puede acumular hasta el punto de dar lugar a una descarga en forma de chispa que puede provocar una ignición.



Fuerza de la costura
Mide la fuerza requerida para reventar una costura utilizando una fuerza opuesta en aumento. Se mide en newtons (N). Es un reflejo de la resistencia de la confección de la prenda.



SUMARIO: Proceso de selección de ropa de protección química

Las páginas de procedimiento 4 a 13 detallan un proceso de tres pasos para la selección de ropa de protección química. Estos pasos se resumen a continuación.

La protección química está definida por tres estándares



<p>Tipo 4 EN 14605 protección frente a aerosoles de líquidos peligrosos</p>	<p>Tipo 3 EN 14605 protección frente a aerosoles de chorro de líquidos peligrosos</p>	<p>Tipo 1 EN 943-1y2 protección frente a vapores y gases peligrosos</p>
<p>Prendas de tipo 4: ChemMax® 1 EB MicroMax® TS Cool Suit ChemMax® Cool Suits Pyrolon™ CRFR Cool Suit</p>	<p>Prendas de tipo 3 y 4: ChemMax® 1 y 2 ChemMax® 3 y 4 Plus Pyrolon™ CRFR y CBFR</p>	<p>Prendas de tipo 1: Interceptor® Plus</p> <p><i>Nota: el tipo 2 se ha eliminado de la versión de 2015 de la norma EN 943, por lo que ha dejado de existir.</i></p>

Existen tres factores clave que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar la prenda más adecuada para cada uso

1. El agente químico

- El "tiempo de penetración" (norma EN 6529 o ASTM F739) que indican las pruebas de permeabilidad se puede utilizar para comparar tejidos, pero no facilita información acerca de durante cuánto tiempo estará seguro el usuario.
- Tenga en cuenta el peligro que supone el agente químico:
¿Cómo de tóxico es?
¿Resulta dañino en cantidades muy pequeñas?
¿Es cancerígeno o provoca daños a largo plazo de otro tipo?
- ¿El trabajo se llevará a cabo a una temperatura elevada? (los índices de permeabilidad aumentan a temperaturas altas). ¿Qué efecto tiene la temperatura sobre el tiempo de utilización segura?
- Calcule el tiempo máximo de utilización segura en función de los índices de permeabilidad, la temperatura y la toxicidad química.

Utilice **PermaSURE®** para calcular el tiempo de utilización segura de los trajes de protección química Lakeland **ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus y Interceptor® Plus**

2. ¿Tipo de peligro/pulverización?

- Una protección frente a gases y vapores podría exigir un traje estanco a los gases de tipo 1 como el Interceptor® Plus.
- El tipo de aerosol que se utiliza nos indica si es necesaria una prenda de tipo 3, 4 o 6.
- No obstante, si se trata de un agente químico altamente tóxico, incluso si el tipo de aerosol aconseja una prenda de tipo 6, es posible que haya que utilizar una protección superior.



Tipo 3
Pulverización de chorro a presión

Tipo 4
Pulverización de tipo ducha

En torno a un 80% o más de las aplicaciones del mercado son de tipo 4, y no de tipo 3.

¿Tipo 3 o tipo 4?
Determinar que una aplicación requiere un tipo 4 en lugar de un tipo 3 conlleva elegir opciones más cómodas como el **ChemMax® Cool Suit**.

3. Factores físicos/ambientales

- También existen diversos factores relativos a la tarea y al lugar donde se lleva a cabo que pueden influir en la elección de la prenda.
- Deben tenerse en cuenta tres grupos de factores.

Factores relativos a:		
La tarea	El entorno	Otros
Por ejemplo: ¿De rodillas / reptando? ¿Ascensión? ¿Espacios cerrados? ¿Movilidad?	Por ejemplo: ¿Visibilidad? ¿Vehículos en movimiento? ¿Bordes afilados? ¿Calor o llamas? ¿Temperaturas elevadas? ¿Atmósfera explosiva?	Por ejemplo: ¿Coordinación con otros EPI? ¿Se requiere formación? ¿Vestirse y desvestirse? ¿Aspectos normativos?
Todos estos factores pueden influir en la elección de tejidos y diseños de prendas: (propiedades físicas, color, nivel de ruido y propiedades adicionales como la inflamabilidad). Los ensayos físicos de la normativa CE se pueden utilizar para evaluar el rendimiento comparativo en lo que respecta a la durabilidad en función de la resistencia a la abrasión, la resistencia a los desgarros, etc.		

Descargue nuestra guía de **13 pasos** que cubre la selección, manejo y uso de ropa de protección química usando el Código QR



La importancia del diseño de las prendas y el estilo Super-B

Las prendas protectoras se utilizan en un amplio abanico de entornos, situaciones y aplicaciones de múltiples sectores. Cada uso es distinto y exige a las prendas una serie de condiciones, requisitos y exigencias físicas concretas.

No obstante, la mayor parte de las prendas de protección química están hechas de polímeros y materiales no tejidos que, si bien tienen la ventaja de ser baratos, ofrecen una propiedades de resistencia generalmente inferiores a las de los materiales tejidos. Es por ello que un buen diseño resulta fundamental para garantizar que las prendas están fabricadas para superar todas las exigencias físicas a las que se puedan enfrentar.

Del mismo modo, aunque la comodidad depende sobre todo de la permeabilidad al aire del tejido, incluso una prenda transpirable será incómoda si está muy ajustada, limita el movimiento o tiene un diseño inadecuado.

En consecuencia, el diseño ergonómico es importante tanto para asegurar la comodidad del usuario como para garantizar que la prenda dura el tiempo necesario para llevar a cabo el trabajo.



Estilo "Super-B" de Lakeland

Las prendas Lakeland CE utilizan un diseño ergonómico específico que reúne una combinación única de tres factores, junto con otros elementos de diseño de gran utilidad.

1 Capucha de tres piezas con pieza central moldeada

Algunas prendas más baratas cuentan con una capucha de tan solo dos piezas. Esas capuchas no se ajustan bien a la cabeza, limitan los movimientos de la cabeza y, por lo general, no encajan bien con las máscaras de respiración.

Las prendas Lakeland, además de contar con una capucha de tres piezas que crea un ajuste más tridimensional y soluciona esos problemas, tienen una pieza central con forma de óvalo puntiagudo, lo que consigue que la capucha encaje aún mejor.

2 Refuerzo de entrepierna de dos piezas

La entrepierna es siempre el punto por el que antes se rompen las prendas, en parte porque es allí donde sufren mayor presión y en parte porque, en las prendas más baratas, este es el punto en el que coinciden cuatro costuras (dos provenientes del cuerpo y dos de las perneras).

Las prendas Lakeland cuentan con un refuerzo de entrepierna integrado que está formado por dos piezas de tela en forma de dardo. Esto consigue un cuerpo con más forma que reparte la tensión y permite una mayor libertad de movimiento.

3 Mangas montadas

La mayor parte de las prendas utilizan las mangas tradicionales de tipo "ala de murciélago", en las que el cuerpo forma una diagonal entre el codo y la cintura. Se trata de unas mangas más baratas de fabricar porque requieren menos tejido, pero también limitan el movimiento del usuario al levantar los brazos. Esto también explica por qué algunas prendas necesitan de agujeros para el pulgar para evitar que la manga y el puño se retraigan.

Las prendas Lakeland utilizan unas mangas montadas más caras en las que el cuerpo y el brazo continúan la forma del cuerpo. Esto permite una mayor libertad de movimiento al levantar los brazos y también supone que la manga retrocede mucho menos, por lo que no son necesarios los agujeros para los pulgares.

** Muchas prendas Lakeland están disponibles con agujeros para los vulgares, para casos en los que esto sea necesario por otros motivos.*



4 Rodilleras acolchadas

Las prendas ChemMax® y algunos trajes Cool Suits® cuentan con rodilleras acolchadas de doble capa que aumentan la comodidad y durabilidad en aplicaciones que exigen arrodillarse o arrastrarse.

5 Cremallera doble y solapa cortaviento

Las prendas ChemMax® cuentan con una cremallera doble y con unas prácticas anillas y un cierre frontal con solapa cortavientos para una protección superior.

6 Cuello más alto

Para una mayor protección del cuello y un ajuste mejorado de la máscara de respiración.

7 Etiqueta CE en el pecho

Los monos CE de Lakeland llevan una etiqueta en el pecho donde se indican todos los datos exigidos para la certificación CE, por lo que los usuarios y supervisores podrán comprobar con facilidad que se trata de la prenda adecuada.

8 Sistema de conexión de guantes Push-Lock®

Todos los trajes de protección química Lakeland cuentan con puños diseñados para su compatibilidad con el sistema de conexión de guantes Push-Lock® (véase página 25) que proporciona una conexión perfectamente sellada de tipo 3 para la mayoría de guantes químicos.





Costuras
pespuntadas
y selladas



Mono ligero para protección de Tipo 3 y 4 frente a una amplia gama de sustancias químicas - 87 g/m²

- Tejido muy ligero, suave y flexible.
- Bajo nivel de ruido: confort y seguridad mejorados.
- Protección química de Tipo 3 y 4 muy económica.
- Barrera contra agentes infecciosos: supera las cuatro pruebas EN 14126 de peligro biológico en las clases más altas (versión muy utilizada por trabajadores sanitarios del Gobierno del Reino Unido durante la crisis del ébola en África Occidental de 2015).
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Mono de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas				
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	5	3
Grietas por flexión	ISO 7854	1	3	6
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	1	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación
Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com/europe. Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.

Sustancia química	Nº CAS	ChemMax® 1	Marca A	Marca B
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	NP	NP	1
Acetonitrilo	70-05-8	NP	NP	Inm
Disulfuro de carbono	75-15-0	NP	NP	Inm
Diclorometano	75-09-2	NP	NP	Inm
Dietilamina	209-89-7	3	NP	Inm
Acetato de etilo	141-78-6	NP	NP	Inm
n-hexano	110-54-3	Inm	NP	Inm
Metanol	67-56-1	Inm	NP	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	6	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	NP	NP	Inm
Tolueno	95-47-6	NP	NP	Inm

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.

Estilos ChemMax® 1

428
Mono con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas.
Talla: SM - 3X

L428
Mono con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas, presilla para el pulgar.
Talla: SM - 3X

430
Mono en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Talla: SM - 3X

430G
Pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con guantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Talla: SM - 3X

400
Traje encapsulado con espalda plana. Para llevar con una máscara respiratoria alimentada a través de un conducto de aire comprimido. El aire se puede introducir a través del conducto de entrada hacia la máscara que se lleva bajo el traje.
Talla: MD - 2X

450
Traje encapsulado con espalda ampliada. Para llevar con respirador autónomo que permita la respiración.
Talla: MD - 2X

527
Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Talla: MD - XL

025
Delantal con lazada.
Talla: MD - XL

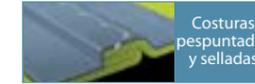
024
Mangas
Talla Talla única

023NS
Cubiertas de bota con suela antideslizante
Talla: L-XL

021
Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla Talla única

Disponibles en: Amarillo

No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.



Costuras
pespuntadas
y selladas



Película de barrera química laminada a sustrato de PP de hilado directo, patentada y probada - 135 g/m².

- Extremadamente suave y flexible en comparación con otros monos que ofrecen un nivel de protección similar.
- Blanco con costuras grises para una fácil identificación y una alta visibilidad.
- Bajo nivel de ruido: confort y seguridad mejorados
- Bajo precio comparado con otros monos que ofrecen protección similar.
- Obtiene resultados similares o superiores en las pruebas de permeabilidad para un 66% de 100 sustancias químicas probadas, en comparación con artículos más caros de la competencia.
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Mono de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas				
Propiedad	Norma EN	ChemMax® 2	Marca C	Marca D
		Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	2	1	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	2	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

* Según EN 1149-5

Estilos ChemMax® 2

428
Mono con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas.
Talla: SM - 3X

L428
Mono con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas, presilla para el pulgar.
Talla: SM - 3X

430
Mono en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Talla: SM - 3X

430G
Pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con guantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock.
Talla: SM - 3X

400
Traje encapsulado con espalda plana. Para llevar con una máscara respiratoria alimentada a través de un conducto de aire comprimido. El aire se puede introducir a través del conducto de entrada hacia la máscara que se lleva bajo el traje.
Talla: MD - 2X

450
Traje encapsulado con espalda ampliada. Para llevar con respirador autónomo que permita la respiración.
Talla: MD - 2X

527
Bata/guardapolvo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Talla: MD - XL

025
Delantal con lazada.
Talla: MD - XL

024
Mangas
Talla Talla única

023NS
Cubiertas de bota con suela antideslizante
Talla: L-XL

021
Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla Talla única

Disponibles en: Blanco con costuras grises

No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.



Costuras
respuntadas
y selladas



Películas multicapa de barrera de alta gama laminadas sobre sustrato de PP de hilado directo, 170 g/m².

- Confección con tejido extruido. Proporciona un tejido más suave y consistente que los tejidos unidos o adheridos de la competencia.
- Alto nivel de suavidad y flexibilidad y barrera química más consistente (sin "pellizcos" o puntos de unión más delgados como los observados en artículos de la competencia).
- Tejido fabricado en Europa, probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Muy bajo nivel de ruido. Mejora en la seguridad y la comodidad. Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Mono de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas				
		ChemMax® 3	Marca C	Marca D
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	1	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	4	2	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	3	2
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación				
Sustancias químicas líquidas de EN 6529 Anexo A. Puede consultar una lista completa de las sustancias químicas probadas en las Permeation Data Tables (tablas de datos de permeación) o en la Chemical Search (búsqueda de sustancias químicas) en www.lakeland.com/europe . Probado en condiciones de saturación a menos que se indique lo contrario.				
		ChemMax® 3	Marca C	Marca D
Sustancia química	Nº CAS	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Acetona	67-64-1	6	6	6
Acetonitrilo	70-05-8	6	6	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	6	6	Inm
Diclorometano	75-09-2	6	Inm	Inm
Dietilamina	209-89-7	NP	6	Inm
Acetato de etilo	141-78-6	6	6	6
n-hexano	110-54-3	6	6	6
Metanol	67-56-1	6	6	6
Hidróxido de sodio (30%)	1310-73-2	6	ND	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6	6	6
Tetrahidrofurano	109-99-9	6	6	6
Tolueno	95-47-6	6	6	6

* NB = permeación normalizada. Este es el tiempo que tarda el ÍNDICE DE PERMEABILIDAD en llegar al nivel de 1,0µg/minuto/cm² en condiciones controladas de laboratorio a 23°C. NO se trata del momento en el que ocurre el primer traspaso.
Puede consultar los tiempos de utilización segura en la guía de selección y en PermaSURE®.



Use PermaSURE® para calcular rápidamente los tiempos de uso seguro para ChemMax® 3

Estilos ChemMax® 3

428

Mono con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas.
Talla: SM - 3X

L428

Mono con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas. Presilla para el pulgar.
Talla: SM - 3X

430

Mono en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Talla: SM - 3X

430G

Pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con guantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock®.
Talla: SM - 3X

400

Traje encapsulado con espalda plana. Para llevar con una máscara respiratoria alimentada a través de un conducto de aire comprimido. El aire se puede introducir a través del conducto de entrada hacia la máscara que se lleva bajo el traje.
Talla: MD - 2X

450

Traje encapsulado con espalda ampliada. Para llevar con respirador autónomo que permita la respiración.
Talla: MD - 2X

527

Bata/guardapoyo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Talla: MD - XL

025

Delantal con lazada.
Talla: MD - XL

024

Mangas
Talla Talla única

023NS

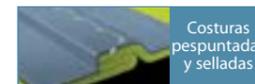
Cubiertas de bota con suela antideslizante
Talla: L-XL

021

Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla Talla única

Disponible en: Gris Naranja

No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.



Costuras
respuntadas
y selladas



Películas multicapa de barrera de alta gama laminadas sobre sustrato de PP de hilado directo -210 g/m².

- Confección con tejido extruido. Proporciona un tejido más suave y consistente que los tejidos unidos o adheridos de la competencia.
- Alto nivel de suavidad y flexibilidad y barrera química más consistente (sin "pinchazos" o puntos de unión más delgados como los observados en artículos de la competencia).
- Tejido confeccionado en Europa. Probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Materiales muy suaves y flexibles que aumentan el confort
- Rodilleras acolchadas de doble capa para aumentar el confort y la seguridad.
- Mono de estilo Super-B mejorado: mayor ajuste, comodidad y durabilidad.
- Capucha de tres piezas, mangas montadas y refuerzo en la entrepierna en forma de rombo que proporcionan la prenda de mejor ajuste del mercado.
- Capucha de tres piezas de nuevo diseño con pieza central cónica para un ajuste perfecto de la máscara facial y respiratoria.
- Novedosos cuellos más altos y solapas de cremallera para mejorar la protección facial/del cuello.
- Cierre delantero de doble cremallera con solapa cortaviento para una protección segura y garantizada.

Propiedades físicas						
		Marca C	Marca D	ChemMax® 4 Plus	Marca E	Marca F
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	6	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	5	1	1	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	2	3	4	5	3
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	2	3	4	4
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁹ Ω)				
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4	5	5

* Según EN 1149-5

Estilos ChemMax® 4 Plus

428

Mono con capucha ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas.
Talla: SM - 3X

L428

Mono con capucha elástica ajustado en puños, cintura y tobillos. Cierre frontal de doble cremallera. Rodilleras acolchadas. Presilla para el pulgar.
Talla: SM - 3X

430

Mono en versión "Plus" con pies integrados/solapa para botas y doble puño.
Talla: SM - 3X

430G

Pies integrados. Doble cremallera/solapa cortaviento, puños dobles con guantes integrados mediante el sistema de tipo anillo Push-Lock®.
Talla: SM - 3X

400

Traje encapsulado con espalda plana. Para llevar con una máscara respiratoria alimentada a través de un conducto de aire comprimido. El aire se puede introducir a través del conducto de entrada hacia la máscara que se lleva bajo el traje.
Talla: MD - 2X

450

Traje encapsulado con espalda ampliada. Para llevar con respirador autónomo que permita la respiración.
Talla: MD - 2X

527

Bata/guardapoyo con abertura posterior/lazada y puños elásticos.
Talla: MD - XL

025

Delantal con lazada.
Talla: MD - XL

024

Mangas
Talla Talla única

023NS

Cubiertas de bota con suela antideslizante
Talla: L-XL

021

Capucha con espacio trasero para coleta.
Talla Talla única

Disponible en: Amarillo Marrón

No todos los estilos están disponibles para Europa en este tejido. Póngase en contacto con nuestra oficina de ventas para obtener información sobre artículos en stock.



Use PermaSURE® para calcular rápidamente los tiempos de uso seguro para ChemMax® 4 Plus

Trajes encapsulados ChemMax®



Los trajes encapsulados ChemMax® utilizan un diseño totalmente encapsulado que incluye una capucha integral con visor facial y botas integradas

- Traje encapsulado de abertura trasera con visor PVC de 20 mil
- Disponible en versiones con espalda plana y ampliada (ver estilos más abajo)
- Botas integradas con vuelta sobre bota
- Cremallera montada en la parte trasera con solapa cortaviento
- Un puerto de salida montado en la capucha con recubrimiento de protección para permitir el escape del aire exhalado
- Muñecas elásticas (utilizar con el sistema de conexión Push-Lock - no suministrado - complemento opcional: ver página 25)
- Diseño espacioso y generoso para mayor comodidad y libertad de movimientos
- Disponible en los tejidos ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus.
- Certificado para los Tipos 3 y 4. Estos trajes no son estancos al gas y no son adecuados para la protección frente a gases y vapores peligrosos

Propiedades físicas					
		ChemMax® 1	ChemMax® 2	ChemMax® 3	ChemMax® 4 PLUS
Propiedad	Norma EN	Clase CE	Clase CE	Clase CE	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	2	6	6	6
Grietas por flexión	ISO 7854	1	2	1	1
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	4	4	4
Resistencia a la tracción	EN 13934	2	3	3	3
Resistencia a la perforación	EN 863	2	2	2	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ⁶ Ω)			
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	4	4	4

* Según EN 1149-5

Datos de la prueba de permeación química

Para los datos de permeación de un tejido en particular, consulte las tablas de permeación de las páginas 6, 7 y 8.

Si desea consultar los últimos datos disponibles, utilice la página de búsqueda de sustancias químicas (accesible en www.lakeland.com)

Los tejidos ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus funcionan con la aplicación para smartphone PermaSURE® para calcular el tiempo seguro para llevar el traje en situación real según la temperatura y la toxicidad de la sustancia química concreta, con más de 4000 sustancias en la base de datos.

Los datos del ensayo de permeación no deben utilizarse como indicativos de la seguridad o del tiempo seguro para llevar el traje, y si se utilizan de ese modo pueden dar una falsa sensación de seguridad. Los usuarios podrían entrar en contacto con una sustancia química sin notarlo.

Los tiempos de uso seguro de los trajes deben calcularse teniendo en cuenta el índice de permeación, la temperatura y la toxicidad de la sustancia química.

Consultar las páginas 4, 5 y 9 para más información sobre los datos de los ensayos de permeación y PermaSURE®



¡ADVERTENCIA!

Estos monos no son estancos al gas y no son adecuados para la protección en entornos donde pueda haber presentes gases y vapores peligrosos, pero proporcionan una mejor protección en los entornos de sustancias químicas líquidas más peligrosas.

Estilos de los trajes encapsulados ChemMax®

Los trajes encapsulados ChemMax® están disponibles en dos estilos básicos:



400 - Espalda plana con conducto de entrada de aire

Para llevar con una máscara respiratoria alimentada a través de un conducto de aire comprimido. El aire se puede introducir a través del conducto de entrada hacia la máscara que se lleva bajo el traje. La válvula de salida permite la evacuación del aire exhalado.

Talla: MD - 2X

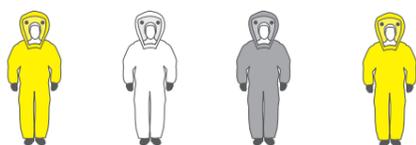


450 - Espalda ampliada para respirador autónomo que se lleva puesto internamente

Para llevar con respirador autónomo que permita la respiración. La válvula de salida permite la evacuación del aire exhalado.

Talla: MD - 2X

Disponible en los tejidos:



ChemMax® 1 ChemMax® 2 ChemMax® 3 ChemMax® 4 PLUS

Interceptor® Plus

Con PermaSURE®



Interceptor® Plus es un mono protector estanco a gases Lakeland de tipo 1a. Debe utilizarse con un equipo de respiración autónomo por dentro del mono para una protección total frente a un amplio abanico de químicos peligrosos en formato líquido, gaseoso y vapor.



- La tecnología de película multicapa crea una barrera ligera y flexible frente a una amplia variedad de sustancias químicas altamente peligrosas. Peso 365 g/m².
- Certificado según EN 943-1: 2015 + A1: 2019 Tipo 1a (Nota: excluyendo la cláusula 5.4)
- Diseño perfeccionado con costuras doblemente selladas (en el interior y en el exterior).
- Opciones de visor de campo estándar o de campo amplio; visor de dos capas con tecnología exclusiva de sellado para una elevada barrera química.
- Sistema de guantes químicos de doble capa.
- Tejido confeccionado en Europa. Probado frente a una amplia gama de sustancias químicas con fines bélicos en operaciones antiterroristas y de defensa civil.
- Materiales muy suaves y flexibles que aumentan el confort.
- Opciones de diseño con abertura frontal o trasera.
- Guante químico interior con guante exterior de butilo de calibre 27 mil.
- Dos válvulas de escape integradas en la parte trasera.
- Bota con calcetín integrado y vuelta sobre bota.

Propiedades físicas

Propiedad	Norma EN	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	6
Grietas por flexión	ISO 7854	2
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	6
Resistencia a la tracción	EN 13934	4
Resistencia a la perforación	EN 863	2
Fuerza de la costura	EN 13935-2	6

Resultados de la prueba de permeabilidad química según la norma EN 6529

Sustancia química	Nº CAS	Clase CE
Acetona	67-64-1	6
Acetonitrilo	70-05-8	6
Disulfuro de carbono	75-15-0	6
Diclorometano	75-09-2	6
Dietilamina	209-89-7	6
Acetato de etilo	141-78-6	6
n-Hexano	110-54-3	6
Metanol	67-56-1	6
Hidróxido de sodio (40%)	1310-73-2	6
Ácido sulfúrico (96%)	7664-93-9	6
Tetrahydrofurano	109-99-9	6
Tolueno	95-47-6	6

Sustancias químicas - gas

Amoniaco 99%	7664-41-7	6
Cloro 99,5%	7782-50-5	6
Cloruro de hidrógeno (99%)	7647-01-0	6

La prueba de la norma EN 6529 mide el tiempo transcurrido hasta que el índice de permeabilidad de la sustancia química a través del tejido alcanza un valor de 1,0µg /min/cm², umbral que se define como el momento de "penetración según la norma". NO se trata de una indicación de tiempo de utilización segura y tampoco indica que el usuario vaya a estar seguro llevando ese traje para un uso concreto. Los tiempos de "utilización segura" se pueden calcular o consultar en PermaSURE® - página 9.

Véase la guía para la selección de trajes de protección química o la página de búsqueda de sustancias químicas del sitio web para obtener el listado completo de las sustancias químicas probadas.

Agentes químicos con fines bélicos

Interceptor® Plus se ha probado de forma independiente frente a la permeabilidad por parte de agentes químicos comunes con fines bélicos, conforme al método de prueba FINABEL. (1 x 50 µg / 37°C / 24H)

Agente	Acrónimo	Número de pruebas	Resultado del tejido horas:min	Resultado de la costura horas:min
Mostaza sulfurada	HD	3	>24:00	>24:00
Lewisita	L	3	>24:00	>24:00
Agente-V	VX	3	>24:00	>24:00
Sarín	ES	3	>24:00	>24:00
Tabún	GA	3	>24:00	>24:00
Somán	GD	3	>24:00	>24:00

Nota: las pruebas se han realizado para el tejido Interceptor® Plus y la costura. En las pruebas, el agente tóxico se aplicó en la costura, con 50% sobre el tejido solamente y 50% sobre la costura. Como puede observarse, no se registró permeación en 24 horas en ninguna de las 3 pruebas realizadas para cada agente.

Estilos Interceptor® Plus



Opciones básicas de estilo

- ICP 640 - Abertura frontal / visor de campo estándar
- ICP 650 - Abertura trasera / visor de campo estándar
- ICP 640W - Abertura frontal / visor de campo amplio
- ICP 650W - Abertura trasera / visor de campo amplio

Disponible en: azul amarillo

Traje totalmente encapsulado que cuenta con visor de doble capa, cremallera estanca al gas, así como botas y guantes integrados:

- Espalda ampliada, botas integradas con solapas
- Costuras selladas en el interior y en el exterior
- Cremallera de 122 cm estanca al gas con solapas exteriores cortaviento
- Guantes integrados de doble capa de neopreno
- 2 válvulas de escape
- Correa interior para la cintura
- Bolsa de almacenaje incluida



Use PermaSURE® para calcular rápidamente los tiempos de uso seguro para Interceptor® Plus

Pyrolon®



Los monos Pyrolon® de Lakeland combinan la protección química del Tipo 3 y 4 con propiedades ignífugas exclusivas. Los tejidos Pyrolon® no arden ni se queman, de modo que pueden utilizarse de forma segura allí donde puede haber peligro de contacto con llamas.



Pyrolon® CRFR (repelente químico / ignífugo) - 144g/m².

- Combina las propiedades ignífugas según la norma EN 14116 con la protección química del tipo 3 y 4.
- Aprobado conforme a la última versión de 2015 de EN 14116, que requiere un ensayo de inflamabilidad vertical en el cierre frontal de la cremallera, así como en el tejido, y exige el funcionamiento de la cremallera tras finalizar el ensayo
- Diseñados principalmente para llevarse encima de prendas de protección térmica (PPT - prendas certificadas con arreglo a la norma EN 11612) sin poner en riesgo la protección térmica, a diferencia de los trajes de protección química que sí la ponen en riesgo (véase al dorso).
- Película externa de barrera de PVC ignífuga laminada sobre sustrato no tejido patentado de rayón viscosa.
- El tejido no se inflama ni arde: se carboniza a temperaturas inferiores a su punto de inflamación.

Propiedades físicas			
Propiedad	Norma EN	Resultado	Clase CE
Resistencia a la abrasión	EN 530	>2,000 cycles	6
Grietas por flexión	ISO 7854	>40,000 <100,000 cycles	5
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	48 / 34,3 N	2
Resistencia a la tracción	EN 13934	168 / 110 N	3
Resistencia a la perforación	EN 863	19,2 N	2
Capacidad de resistencia de la superficie	EN 1149-1	Aprobado* (<2.5 x 10 ³ Ω)	
Fuerza de la costura	EN 13935	186,80	4
Flame Retardancy	EN 14116	Index 1 : Should not be worn next to the skin	

* Según EN 1149-5

Pyrolon® CBFR (barrera química / retardo de llama) - 235g/m²

- Mono con barrera química de alto nivel para una protección frente a un amplio abanico de sustancias químicas peligrosas.
- Certificado como ropa de trabajo FR primaria según EN 11612 (A1 / C1): brindará protección contra el calor y las llamas sin usar una prenda FR debajo.
- Cumple los requisitos de la norma EN 14116 – según el Índice 3 de propiedades ignífugas (según las pruebas realizadas con arreglo a la norma EN 15025 - no Índice 1 como otras prendas desechables ignífugas). Obsérvese que el Índice 3 impone los mismos requisitos que establece la norma EN 11612 para prendas de protección ignífuga.
- Cremallera única y cierre frontal con doble solapa cortaviento y sellado de velcro que permite una reutilización si procede (los trajes de protección química SOLO deben reutilizarse si no han sufrido daños ni contaminaciones. La decisión de reutilizarlos se tomará bajo responsabilidad del usuario).
- Mono con capucha y puños, cintura y tobillos elásticos. Doble capa, rodilleras acolchadas para mayor comodidad y durabilidad. Disponible también en versión con pies integrados.

Propiedades físicas			
Propiedad	Norma EN	Clase CE	
Resistencia a la abrasión	EN 530	6	* Propiedades antiestáticas probadas con arreglo a la EN 1149-3 (displición de la carga). Los requisitos según la norma EN 1149-5 son: SF (factor de protección) >0.2 o HDT (tiempo de semidescarga) < 4s, por lo que un HDT de 0,24s cumple con creces el requisito.
Grietas por flexión	ISO 7854	3	
Desgarro trapezoidal	ISO 9073	3	
Resistencia a la tracción	EN 13934	3	
Resistencia a la perforación	EN 863	2	
Antiestática (displición de carga) *	EN 1149-3	SF=0,1/ HDT=0,24s	
Fuerza de la costura	EN 13935-2	4	



¿Por qué utilizar Pyrolon®?



- ¿Cuándo deberían utilizarse los trajes ignífugos de protección química Pyrolon®?
- ¿Por qué los trajes estándar de protección química comprometen la protección térmica?
- EN 14116 y la protección frente a llama y fuego.

Muchas aplicaciones requieren tanto protección térmica **como** protección química. ¿Cómo se proporcionan ambas?

Actualmente, los usuarios suelen llevar una prenda de protección térmica (PPT) para la protección frente a la llama y un traje estándar de protección química ENCIMA del anterior.

¿Por qué?

Esto constituye un PELIGRO.

Los tejidos de los trajes estándar de protección química se basan en polipropileno/ polietileno y se inflamarán y arderán en contacto con las llamas.

Al ser termoplásticos, se derretirán y formarán gotas, que se adherirán al tejido de la PPT que está debajo, transfiriendo la energía calorífica a la piel subyacente y a otras superficies, extendiendo así potencialmente el fuego.	Ante una situación de arco eléctrico, esto aumentará drásticamente la energía calorífica en contacto con la piel y, por tanto, la aparición de quemaduras corporales.	Incluso en caso de contacto con una pequeña llama, un traje estándar de protección química puede inflamarse y causar quemaduras.
---	---	--

Llevar un traje estándar de protección química encima de una PPT puede comprometer gravemente la protección térmica.



Norma EN - EN 14116
Protección contra el calor y las llamas
Propagación limitada de las llamas

De este modo, la certificación conforme a la norma EN 14116 Índice 1 indica un tejido que no se inflamará en contacto con una llama. Sin embargo, **NO** ofrece protección frente a la llama y **no se debería llevar en contacto con la piel.**

Esta norma mide la tendencia de un tejido a inflamarse y propagar una llama, utilizando el método de prueba de la llama vertical EN 15025, que aplica una llama al centro o al borde inferior de una muestra de tejido.

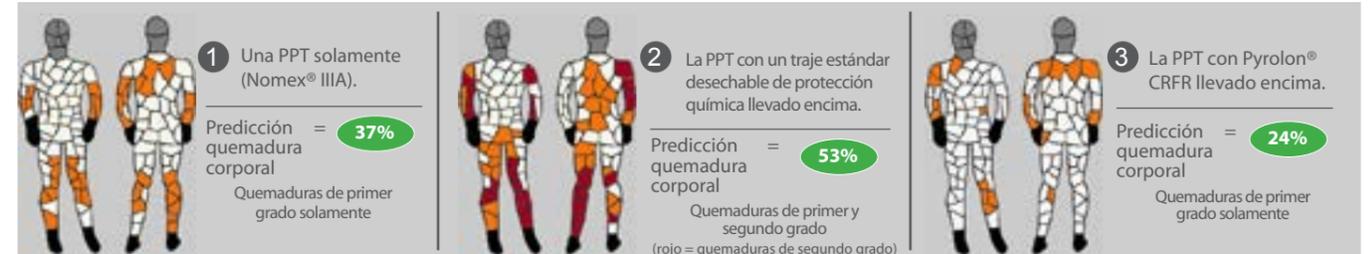
El Índice 1 requiere que ninguna llama debe propagarse a las partes superior o laterales del tejido, que no debe haber residuos inflamados ni goteo y que no debe haber una incandescencia residual propagándose una vez que ha terminado la combustión. Sin embargo, permite que se forme un agujero al contacto de la llama con el tejido.

Pruebas térmicas con maniquí: Quemadura corporal previsible

La prueba térmica con maniquí es opcional, según la norma EN 11612, para prendas de protección térmica y proporciona un método de predicción del porcentaje de quemaduras corporales ante una situación de arco eléctrico y, por tanto, de la eficacia de la protección.

Los siguientes mapas corporales muestran las quemaduras corporales anticipadas en tres pruebas.

1. Una PPT solamente (Nomex® IIIA).
2. La PPT con un traje estándar desechable de protección química llevado encima.
3. La PPT con Pyrolon® CRFR llevado encima.



Las pruebas demuestran que llevar un traje estándar de protección química ENCIMA de una PPT REDUCIRÁ la protección térmica, mientras que llevar un traje de protección química Pyrolon® encima de la PPT AUMENTARÁ la protección térmica.

Trajes refrigerados Cool Suits para salpicaduras de sustancias químicas



Los trajes refrigerados ChemMax® y Pyrolon™ Cool Suits proporcionan protección de Tipo 4 a los usuarios frente a salpicaduras y pulverizaciones líquidas en un mono que permite la transpirabilidad. El panel trasero cubierto transpirable permite la circulación del aire hacia dentro y hacia fuera del traje, manteniendo al usuario más fresco y más cómodo durante más tiempo.

El principio Cool Suit®



¿Cómo funciona?

El traje refrigerado estándar de Tipo 5 y 6 MicroMax® NS Cool Suit cuenta con una parte trasera permeable al aire hecha de material SafeGard™ GP para permitir la transpirabilidad aportando mayor comodidad.

Para conseguir la protección del Tipo 4, los trajes refrigerados MicroMax® TS, ChemMax® 1 y 3 y Pyrolon™ CRFR Cool Suits están dotados del mismo panel trasero transpirable. El panel está protegido por una cubierta hecha del mismo material que el resto de la prenda, sellada por arriba y en los laterales y abierta por abajo para permitir la circulación del aire. Los usuarios se sienten cómodos durante más tiempo, lo que significa unos índices de rendimiento mejores, menos pausas para descansar y un aumento de la productividad.

NOTA:

- El panel transpirable Pyrolon CRFR está hecho de tejido Pyrolon Plus 2, de modo que se mantienen las propiedades de transpirabilidad e ignífugas.
- Algunas aplicaciones, especialmente aquellas en las que se producen salpicaduras o pulverizaciones sobre la parte trasera del mono, pueden no ser adecuadas para los trajes refrigerados.

MicroMAX® NS Cool Suit - Tipos 5 y 6

MicroMax® TS, ChemMax® 1 (imagen superior), ChemMax® 3, Pyrolon™ CRFR Cool Suits - Tipo 4

Están disponibles los siguientes Cool Suits® de Tipo 4:



MicroMAX® TS Cool Suit

ChemMax® 1 Cool Suit

ChemMax® 3 Cool Suit

Pyrolon™ CRFR Cool Suit



Consulte las propiedades de los productos en sus fichas técnicas individuales.

Los trajes refrigerados Cool Suits® permiten una **protección química con mayor comodidad** - y una mayor comodidad para los usuarios tiene efectos positivos en el resultado final de la empresa.



La mayoría de las aplicaciones son de tipo 4, y no de tipo 3



¡Los Cool Suits® son la primera elección para muchas aplicaciones!

Sistema Push-Lock® Glove Connection



Probado para Tipo 3 con trajes ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus



Sistema exclusivo de conexión de guantes químicos para mangas de monos ChemMax®.

- Dos anillos concéntricos de plástico se encajan entre sí dejando entre ellos el guante y la manga.
- Proporciona un sellado estanco al líquido probado y homologado para la pulverización a chorro de Tipo 3 con prendas ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus.
- Multiusos: más rentable.
- Uso y ajuste más simple y rápido en comparación con el pegado tradicional con cinta de la manga y el guante.
- Disponible en cajas de 20 anillos (para equipar 5 prendas).

¿Cómo funciona?



El sistema de conexión de guantes Push-Lock® de Lakeland proporciona una alternativa segura al uso del método tradicional de cinta adhesiva para sellar el guante a la manga de la prenda.

Hay diversas ventajas:

Cinta adhesiva	Conexión de guantes Push-Lock®
Irregular: no hay control ni conocimiento de si la cinta realmente crea un sellado.	Probado para chorro de Tipo 3 con ChemMax® 1, 2, 3 y 4 Plus.
Se necesitan dos operarios: la cinta debe ser aplicada por otro operario una vez colocado el traje.	El usuario inserta los guantes antes de vestirse con el traje.
Coste: la cinta adecuada de protección química para sellar guantes es cara.	El sistema de conexión de guantes Push-Lock® se puede usar de forma reiterada: cuanto más se use, más rentable sale.
Control de costes: es muy difícil controlar cuánta cinta se usa.	El coste se conoce con exactitud y disminuye con la reutilización.
Incómoda: la cinta DEBE aplicarse firmemente sobre la muñeca para que sea eficaz.	El sistema Push-Lock® queda fijado con holgura y es cómodo en la muñeca.
Debe retirarla otro operador y daña la manga del traje, dejando el traje inutilizable.	El usuario puede quitarse el traje con los guantes unidos. El traje se puede reutilizar si no está dañado ni contaminado.

Cool Vest®



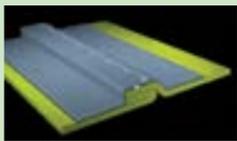
Cool Vest® está diseñado para llevar por debajo de cualquier traje de protección química con el fin de mantener al usuario fresco y cómodo en entornos calurosos

- Utiliza bolsas de material de cambio de fase para mantener una temperatura fresca de 14°C hasta 3 horas.*
- Se introducen cuatro bolsas en los bolsillos interiores del chaleco; dos en la parte trasera y dos en la parte delantera.
- Las bolsas absorben el calor que desprende el cuerpo de forma gradual de forma que el usuario se mantiene fresco, lo que mejora los índices de rendimiento y productividad.
- Las bolsas de cambio de fase se "recargan" de forma sencilla metiéndolas en el frigorífico, en agua fría o dejándolas en un entorno frío toda la noche.
- El tejido Cool Vest® está hecho con 180 g/m² de algodón 100% y los bolsillos de 100 g/m² de malla de poliéster.
- Disponible en dos Talla: S-L y XL-XXL.
- Disponible como chaleco único con un juego de bolsas refrigerantes de cambio de fase.
- Los juegos de bolsas refrigerantes están disponibles por separado para poder recargar un juego mientras el otro está en uso y permitir así un funcionamiento continuado.

* En función del tipo de trabajo, la temperatura ambiente y el entorno.

Información adicional

Costuras



Todos los monos ChemMax® cuentan con costuras **respuntadas y selladas** para conseguir la máxima resistencia y protección.



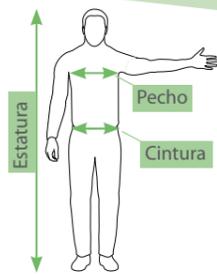
Interceptor® Plus cuenta con **costuras respuntadas y con cinta aplicada en ambos lados** de la costura para una estanqueidad al gas de máximo nivel.

Fichas de datos técnicos



Las fichas de datos técnicos de todos los monos Lakeland están disponibles en: www.lakeland.com/europe

Tallaje



Las prendas Lakeland están cortadas y talladas generosamente y siguiendo el estilo Super-B para una libertad de movimiento máxima.

Talla	Estatura (cm)	Contorno de pecho (cm)	Contorno de cintura (cm)
SM	164-170	84-92	82-88
MD	170-176	92-100	88-94
LG	176-182	100-108	94-100
XL	182-188	108-116	100-106
2X	189-194	116-124	106-112
3X	194-200	124-132	112-114

Es importante seleccionar la talla adecuada de las prendas para maximizar la comodidad, la protección y la durabilidad.

Los datos proporcionados en esta guía acerca de productos de la competencia se han obtenido de los datos y páginas web publicados y son correctos con arreglo a dichas fuentes en el momento de impresión de esta guía. Lakeland recomienda consultar información de la fuente original antes de tomar una decisión definitiva sobre la elección.

Información adicional

Selección, uso, almacenamiento, tiempo de conservación y eliminación

Esta guía ofrece consejo para seleccionar un traje de protección química adecuado, sugiriendo algunos de los factores que pueden influir en la decisión de selección. Sin embargo, a menudo la selección se complica, pues engloba factores diversos y algunas veces incluso contradictorios, así como factores no predecibles por Lakeland.

Por tanto, la decisión final sobre la selección de una prenda para una aplicación específica es siempre responsabilidad del usuario.



Almacenamiento

Los trajes de protección química de Lakeland se fabrican con polímeros, que son materiales inertes y no se ven afectados por temperaturas y situaciones normales.

Las prendas se suministran individualmente en bolsas de PE envasadas al vacío (excepto para Interceptor® Plus) y cajas exteriores de cartón.

Pueden almacenarse en instalaciones habituales al efecto.

Mantener en seco y evitar la luz solar directa, así como las temperaturas inferiores a -15°C.



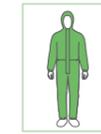
Tiempo de conservación

Los trajes de protección química de Lakeland están confeccionados generalmente a partir de polímeros inertes, que no se ven afectados por las condiciones de almacenamiento habituales. En las bolsas sin abrir y en tales condiciones (entre -10 °C y 50 °C, en seco y lejos de la luz directa), el tiempo de conservación previsto es de 10 años o más. Es posible que se produzcan ciertos cambios de color en el tejido a lo largo del tiempo, pero esto solo guarda relación con filtraciones de tinte y no afecta al rendimiento del tejido.

Sin embargo, algunas propiedades específicas de los tejidos PUEDEN alterarse con el tiempo. En particular, las propiedades antiestáticas son el resultado de un tratamiento superficial que se degradará con el tiempo.

Recomendamos realizar una prueba de presión para todas las prendas estancas al gas pasados 7 años y, en caso de que no la superara, utilizarla únicamente para actividades de formación a partir de entonces.

Es de vital importancia que todas las prendas, independientemente de su antigüedad, pero en particular después de un periodo de almacenamiento prolongado, se sometan a una revisión exhaustiva para detectar posibles daños o desgastes, inmediatamente antes de su uso. No utilice ninguna prenda que muestre daños o desgaste. Será siempre responsabilidad del usuario final asegurarse de que la prenda es adecuada para el uso previsto.



Uso

Con independencia de su antigüedad o de que se trate del primer uso o de una reutilización, todos los trajes deben someterse previamente a una inspección visual exhaustiva para garantizar que no haya desgarros, desgaste ni daños evidentes, y que las cremalleras y los elementos elásticos estén intactos y funcionen correctamente. **No utilice ninguna prenda que muestre daños o desgaste.**

Las acciones de vestirse y desvestirse (especialmente la segunda, durante la cual los trajes pueden estar contaminados) son pasos críticos de la aplicación; vestirse correctamente es vital para garantizar que se proporciona la protección correcta. Lakeland recomienda establecer un procedimiento por escrito para vestirse y desvestirse. Podrá pedir asesoramiento a Lakeland acerca de cómo vestirse y desvestirse.

Durante el uso, si es posible vigile si los trajes sufren daños, desgaste o contaminación. Los trajes dañados o fuertemente contaminados deben retirarse, eliminarse y sustituirse lo antes posible.



Reutilización

Las prendas de Lakeland están diseñadas para un solo uso y deben eliminarse tras un uso. Sin embargo, si la prenda no ha sufrido daños y no ha sido contaminada por ninguna sustancia química, se puede reutilizar si es adecuado.

No obstante, cabe observar que cualquier tejido (con independencia de si está clasificado como desechable o reutilizable) que haya sido contaminado por una sustancia química tendrá un tiempo de permeación inferior al de la prenda nueva. Las sustancias químicas contaminantes pueden permear en el tejido y no se pueden eliminar mediante una ducha descontaminante u otro método de limpieza. Es responsabilidad exclusiva del usuario determinar si es seguro reutilizar una prenda.



Eliminación

Las prendas no contaminadas se pueden eliminar como residuo estándar de acuerdo a los reglamentos locales. Sin embargo, las prendas contaminadas pueden requerir descontaminación antes de su eliminación, y deben eliminarse siguiendo los reglamentos referentes a la sustancia química en cuestión.

Permeabilidad y toxicidad química - Información adicional

Se dispone de fichas de datos de seguridad química de diversas fuentes:

- **European Chemicals Agency (ECHA)** (www.echa.europa.eu): ofrece fichas de información útiles acerca de sustancias químicas.
- **UK Government Compendium of Chemical Hazards** (www.gov.uk/government/collections/chemical-hazards-compendium): fichas informativas de carácter general sobre los peligros químicos.
- **The Centre for Disease Control and Prevention (CDC)** (www.cdc.gov/niosh/ipcs/). Acceso a Fichas internacionales de seguridad química (ICSC en inglés). Fichas con información detallada para una amplia gama de sustancias químicas.
- **Reglamento (CE) N.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo** Clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Información útil acerca de la clasificación de riesgos de sustancias químicas.

Muchas de las fichas de datos disponibles indican límites de exposición en forma de:

- OEL (límite de exposición profesional),
- TLV (valor del umbral límite),
- TWA (límite de exposición medio ponderado en el tiempo),
- STEL (límite de exposición a corto plazo).

Estos pueden proporcionar indicadores útiles sobre los límites de exposición de sustancias químicas específicas para una evaluación de los riesgos. Sin embargo, estos límites no se deben considerar como líneas divisorias estrictas entre "nocivo" e "inocuo" por diversas razones; por ejemplo, simplemente puede que no se disponga de información.

Por tanto, es importante incorporar amplios márgenes de seguridad en cualquier evaluación de riesgos.

Lakeland no proporciona garantía alguna sobre la precisión de la información de seguridad para ninguna de las fuentes enumeradas.

** Los resultados de las marcas de la competencia proceden de las páginas web de cada empresa de la competencia, y eran correctos en el momento de publicación de este documento. Se recomienda a los usuarios comprobar la información actualizada de la competencia antes de realizar cualquier evaluación de riesgos basada en sustancias químicas específicas. Pueden solicitarse otros resultados de pruebas químicas a empresas de la competencia.*

La gama de trajes de protección química Lakeland proporciona una amplia selección de opciones para los usuarios que requieran protección frente a sustancias químicas peligrosas en estado líquido y gaseoso.

Esta guía proporciona información técnica detallada sobre la gama de productos junto a una útiles tablas comparativas que facilitan la valoración frente a marcas alternativas comunes.

Las comparaciones muestran que, en la mayoría de los casos, ya sea considerando las propiedades físicas o el rendimiento de la barrera a la permeabilidad, los productos de Lakeland ofrecen la mejor combinación de protección, durabilidad y comodidad, y que los diseños y características exclusivos de las prendas constituyen la mejor opción para los usuarios de una variedad de sectores que requieran protección ante sustancias químicas líquidas y gaseosas.

La guía contiene además información útil sobre los factores y consideraciones que pueden afectar a la selección de prendas.

Lakeland Industries es el líder mundial en el diseño y confección de vestimenta industrial para la protección frente a sustancias químicas, llamas y calor.



Lakeland Europe Limited

Units 9-10
Jet Park
Newport
East Yorkshire
HU15 2JU
Reino Unido

T: +44 1430 478140
F: +44 1430 478144
W: www.lakeland.com/europe
E: sales-europe@lakeland.com



Regístrese en el blog de Lakeland para obtener regularmente artículos informativos acerca de la ropa de protección.

blog.lakeland.com/europe



Escanéeme
Para descargar fichas técnicas de productos, certificados CE, declaraciones de conformidad, fichas descriptivas, guías de aplicación y libros blancos.