

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL O INDIVIDUAL (EPP O EPI)

**Dra. Sandra Frabasile
Sección Virología.**



PELIGRO, RIESGO y DAÑO

Circunstancia (o elemento) que puede acarrear algún tipo de problema.

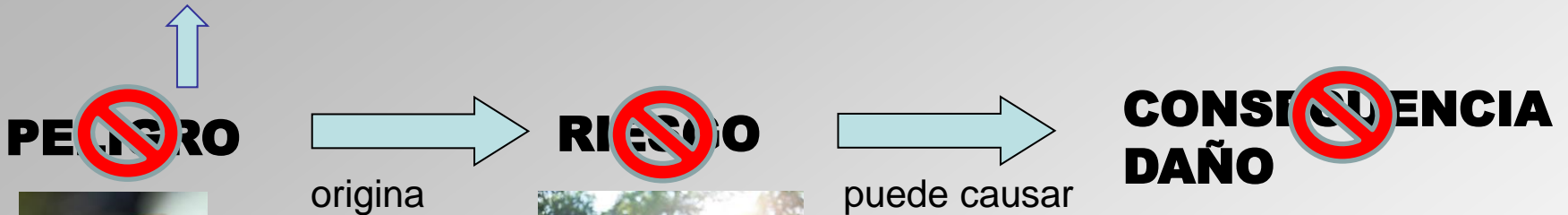


Imagen Skovpallemand Pixabay



Imagen Dfespi Pixabay



Imagen Jill Wellington Pixabay



Imagen Jill Wellington Pixabay



PREVENCIÓN = DISMINUYE DEL RIESGO

PROTECCION = DISMINUYE DAÑO O CONSECUENCIAS

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (INDIVIDUAL) EPP o EPI

Equipo de protección individual: “cualquier equipo a ser llevado sujeto por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo”.

Deberán utilizarse cuando los riesgos no puedan evitarse, aún habiéndose tomado todas las medidas organizativas y procedimientos dirigidos a minimizar ese riesgo.

Tienen carácter de “MÁXIMA PROTECCIÓN” y son un medio de PROTECCIÓN DE RIESGO PERSONAL COMPLEMENTARIO a las medidas previamente tomadas cuando se va a trabajar con determinada sustancia o patógeno.

Las EPPs/EPI no eliminan el riesgo, ni lo controlan totalmente si no van asociados a otras medidas

COMO INGRESAN AL ORGANISMO TANTO LOS COMPUESTOS QUÍMICOS COMO LOS BIOLÓGICOS?

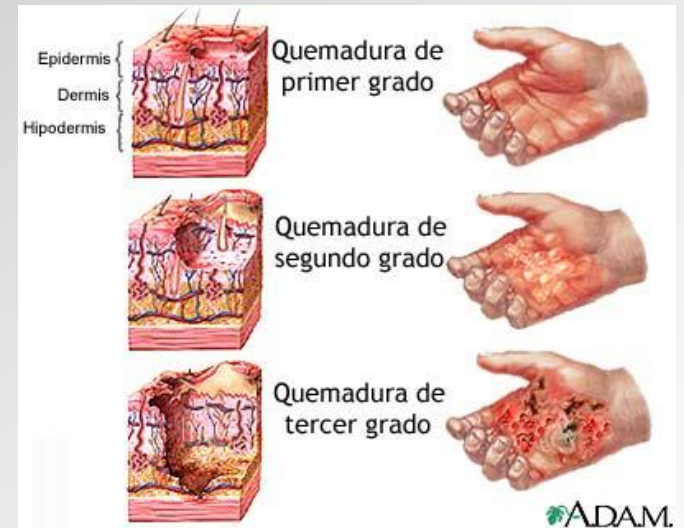
respiratorio



digestivo



Cutáneo y/o parenteral



CUANDO TRABAJAMOS CON COMPUESTOS QUÍMICOS.....

Control = Evaluación Del Riesgo (Agente Químico)

- Riesgo del agente químico por propiedades físicas, químicas, tóxicas
- conocer que **PELIGRO** tiene
- Actividad que se desarrolla con él
- Producción de compuestos intermedios durante el uso
- Valores límites ambientales en concentración (diaria, corta duración, acumulación)
- Valores máximos instantáneos para proteger. Asfixia, irritación
- Concentración en el aire
- Exposición del trabajador

Agencias que fijan Valores de Referencia:

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

TLV (Threshold Limit Values = valor umbral límite)

Valores promedio a los que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin presentarse efectos adversos para la salud en el tiempo (8 horas diarias en 40 horas por semana)

- OSHA (*Occupational Health and Safety Assessment Series*)
PEL (Permissible Exposure Limits)
- NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)
REL (Recommended Exp. Limit)
- UNE: **Una Norma Española** (normas elaboradas por AENOR =agencia española de normalización)
- ISO (International Organization for Standardization)

CUANDO TRABAJAMOS CON MATERIAL BIOLÓGICO...

Consideraciones para la evaluación del riesgo biológico;

- Patogenicidad del agente**
- Rutas de transmisión (parenteral, aire o ingestión)**
- Estabilidad del agente infeccioso (deseccación, esporas)**
- Dosis infecciosa del agente. Concentración (organismos infecciosos por unidad de volumen. Volúmenes con que se trabaja).**
- Estado inmune del operador**
- Origen de la muestra: transmisión humano-humano/ animal infectado-humano. Ubicación geográfica, naturaleza de la fuente (zoonótica, productora de brotes epidémicos)**

- Disponibilidad de datos de otras especies afectadas por el agente (en caso de un agente nuevo)

- Profilaxis. Disponibilidad de una vacuna, medicamentos (antibióticos, antivirales, paliativos).

Niveles de protección y prácticas acordes para cada circunstancia:

Trabajo con animales de experimentación infectados

Trabajo con patógenos in vitro

Trabajo con vectores

Características de los EPP o EPI

Deben dar una protección eficaz Y NO AGREGAR un riesgo adicional al usuario, por lo que deben cumplir ciertas normas internacionales.

Debe adaptarse a la anatomía del usuario y tenerse en cuenta la salud de la persona que lo utiliza.

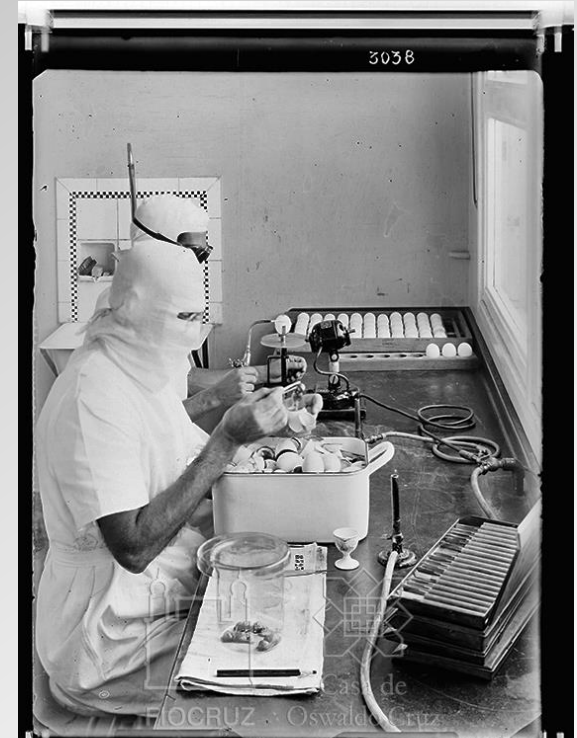
Al elegir los EPPs hay que evaluar si da la protección correcta para el riesgo evaluado.

En casos de ser EPPs específicos que no hayan sido utilizados con anterioridad, se deberá hacer un entrenamiento para tal fin, así como recibir la información específica para cada caso (trajes BSL3, etc).

Otros tiempos!!

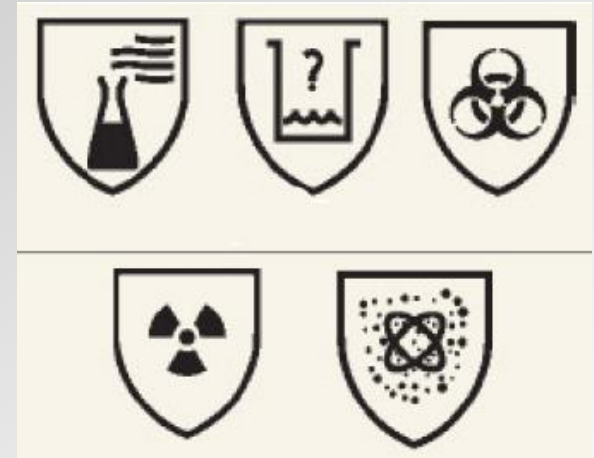


Radiólogo francés 1918



Médicos SXIV Peste negra

ELECCIÓN Y USO DE GUANTES DE PROTECCIÓN QUÍMICA Y BIOLÓGICA



Características de los guantes a utilizar:

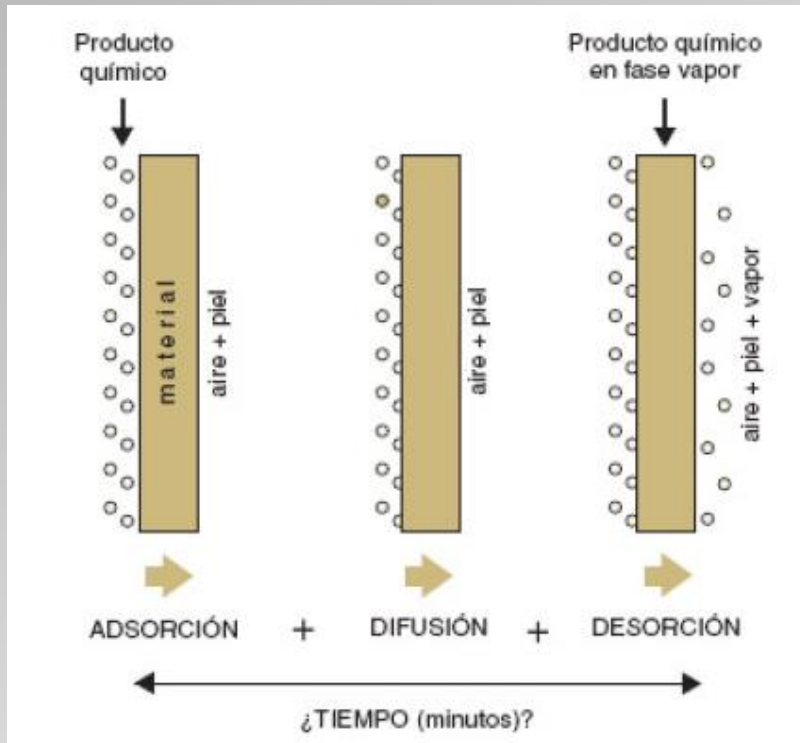
Resistencia química

Resistencia física o mecánica



Guantes para uso con productos químicos:

Permeación : Adsorción
 Difusión
 Desorción



Permeación: todos los materiales impermeables tienen un tiempo de permeación o “de paso” de la sustancia (“Breakthrough time” (BT)).

Este valor depende del tiempo que el elemento este en contacto con la sustancia y de las características de esa sustancia.

Se mide en minutos y es el tiempo tras el cual se detecta el pasaje de 1ug/cm²/minuto, de una sustancia determinada. Se valora del 1 al 6.

Tiempo de paso	Clase
> 10 minutos	1
> 30 minutos	2
> 60 minutos	3
> 120 minutos	4
> 240 minutos	5
> 480 minutos	6

Se prueban por lo menos 3 sustancias químicas de un total de 12.



LETRA CÓDIGO	PRODUCTO QUÍMICO
A	Metanol
B	Acetona
C	Acetonitrilo
D	Diclorometano
E	Sulfuro de carbono
F	Tolueno
G	Dietilamina
H	Tetrahidrofurano
I	Acetato de etilo
J	n-Heptano
K	Hidróxido sódico 40%
L	Acido sulfúrico 96%

Para ser considerados de protección química los guantes deberán presentar un valor mínimo de 2 (> 30 minutos) para 3 de las sustancias probadas.

Metanol

Diclorometano

Tolueno

DEFINICIÓN	PICTOGRAMA	OBSERVACIONES
Pictograma de protección química	 <p>EN 374</p> <p>A D F</p>	Los códigos «A», «D» y «F» designan los compuestos químicos para los cuales se ha obtenido al menos clase 2 en el ensayo de resistencia a la permeación. La norma UNE-EN 3741:2004 incluye una lista de 12 sustancias químicas (tabla 6) a las que se ha asignado una letra desde la «A» a la «L». Para que un guante sea considerado de protección química, ha de pasar el ensayo de resistencia a la permeación, con clase mínima 2, para al menos tres de los compuestos de la lista, al margen de todos los demás compuestos para los que el fabricante desee ensayar sus guantes.
Pictograma de baja resistencia química	 <p>EN 374</p>	Si no se cumple la condición anterior, pero se cumplen las condiciones de estanqueidad al agua y al aire, según los ensayos correspondientes de penetración UNE-EN 374-2:2004, podrá asignarse el pictograma de baja resistencia química.

Latex Natural: Caucho natural. Cómodos y elásticos permite alto nivel de destreza (quirurgicos). Resisten productos químicos acuosos. No resisten cortes o pinchazos ni solventes orgánicos. Pueden provocar alergias.



Nitrilo. Caucho sintético. Resistencia a aceites, lubricantes y derivados del petróleo y al benceno. No para cetonas. Buena resistencia mecánica (cortes) y térmica (0 a 104°).



Neopreno. Caucho sintético. Muy flexible. Resistentes a un mayor número de productos químicos que los de latex (gasolina, aceites, lubricantes, ozono).

Buena resistencia térmica incluso a bajas temperaturas



PVC. polimero sintético. Resistente a humedad y electricidad, a productos químicos acuosos (ácidos y bases), grasas y algunos solventes. No recomendados para solventes clorados y derivados de petróleo hidrocarburos. Flexibles, resistencia a abrasión. No causa alergias



Butilo. Caucho sintético de alta tecnología. Resistente a productos químicos orgánicos y corrosivos. Alta impermeabilidad a gases y vapores de agua. No para derivados de petróleo. Flexibles a bajas temperaturas

BUTYL LABORATORY GLOVES

Very resistant to strong oxydizing chemical agents as acids, bases, polar solvents, and has a very low coefficient of permeability to gases.



Viton . Mas resistente de todos los cauchos sintéticos. Protege contra productos químicos tóxicos altamente impermeables. Resistencia a casi todos los disolventes conocidos, el gas y los vapores de agua. Flexible y resistente a la abrasión y corte



Poliuretano. Material sintético. Excelente elasticidad . Resistencia a abrasión y tensión



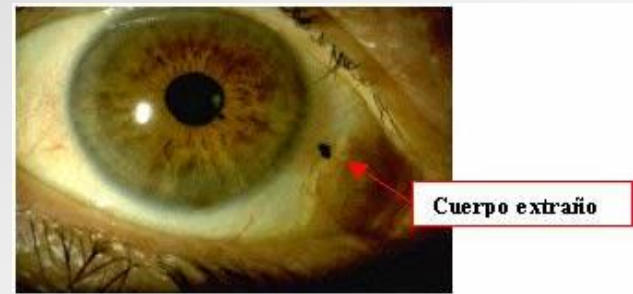
- » Poliuretano foam azul.
- » Recubrimiento de nitrilo rugoso en las puntas de los dedos.

EPP OCULAR: Lentes y pantallas

Uso de lentes imprescindible en todos aquellos laboratorios donde se trabaja con reactivos químicos

Por que usar lentes...??

Impiden penetración de objetos y/o cuerpos extraños o nocivos.
Protección contra salpicaduras de reactivos.



Lentes de protección y lentes de protección con montura integral.

Para trabajos con productos químicos, protección frontal y lateral mejor.

Para quien utiliza lentes de aumento elegir aquellos que mejor se adapten (montura integral)

Deben de tener tratamiento anti-rayaduras, anti-empañamiento, ser resistentes a golpes de objetos a alta velocidad. Deben ser cómodos y adptarse al riesgo para el que se va a usar y al rostro del usuario.

Cuanto más cerrados mayor protección a vapores, polvos, salpicaduras e impactos

Policarbonato

Acetato

Plástico

Lentes de contacto del usuario. No aconsejable en los laboratorios donde se trabaja con productos químicos. Su permeabilidad a gases y vapores viabiliza rápidamente al sistema capilar del ojo. En caso de accidente dificultad para quitar y lavar el ojo.



3M Productos de Protección Personal
Productos de Protección Ocular



Soluciones de
Protección
Ocular

The Power to Protect Your World™

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIAS

Aquellos que presentan algún sistema de purificación o filtración del aire que se respira, eliminando contaminantes por medios mecánicos.

Pueden cubrir solo la nariz y la boca (semi-mascara)

Puede ser máscara completa (mascara completa)

Puede tener suplementación de aire propia.

Deben presentar un adaptador facial que se ajusta de forma que el aire solo entre a través del dispositivo.





<https://www.youtube.com/watch?v=K53pbXueDJw#t=24>

TAPABOCAS/BARBIJO

Impiden la salida y dispersión de líquidos corporales, (aerosoles, gotículas, fómites) de personas enfermas. Impiden (en cierto modo) que lleguen a personas presumiblemente sanas líquidos corporales de personas enfermas



Mal uso de los tapabocas

Debe ajustarse a los lados



Debe cubrir la nariz

RESPIRADORES

**Ajusta a la cara
tapando nariz y boca**



**Debe proporcionar sellado “hermético” con la cara
El aire inhalado y expulsado sale a través del respirador y no de los
espacios libres entre el equipo y el rostro.**

Filtros mecánicos, retienen partículas de polvo, nieblas y humos.



Respiradores desechables

No filtran vapores ni gases tóxicos. Retienen partículas sólidas y si los niveles de concentración son muy altos, son inadecuados.

Partículas sólidas de finos polvos tóxicos, humos y nieblas.



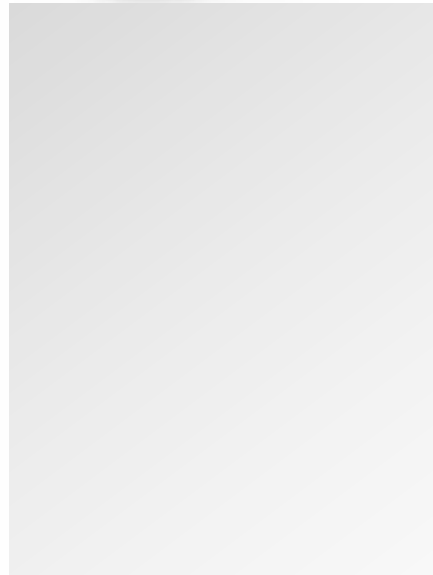
Clasificación NIOSH establece cuantas de las partículas que están en el aire pueden ser retenidas por el respirador.



N95: filtra hasta 95% de las partículas en el aire.

N100: filtros HEPA (filtran 99,97 %)

Protege de contaminantes transportados por aire o por líquidos.



**Semi máscaras o
hemi mascararas**



Filtro central y exhaladores laterales

**Las máscaras completas deben
presentar un buen campo visual y ser
resistentes a rayaduras**



Vida útil: frecuencia de uso, calidad de uso. Condiciones ambientales.

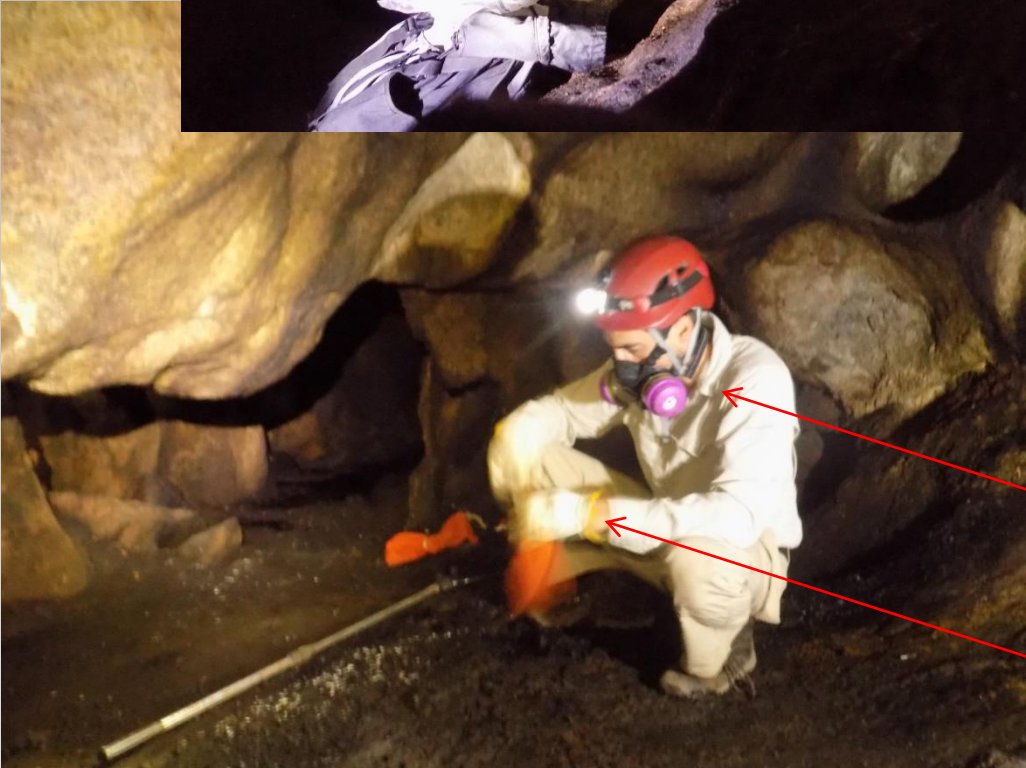
Los que tienen cartuchos químicos : volatilidad y concentración del contaminante

Filtros químicos, retienen gases y vapores tóxicos. Este producto químico puede absorber o reaccionar con lo que filtra. Dependiendo de la sustancia química que presenta el filtro sirve para una cosa u otra.

Filtros para vapores orgánicos de: amoníaco, gases ácidos y vapores de mercurio



Filtros mixtos combinan mecánico y químico



Máscaras con filtrado o suplemento autónomo de aire.



Quando usar este tipo de EPP

Considerando concentración de O₂

% mayor de 18% : EPP respiratorio dependiente del medio.

% menor o igual a 18% : EPP respiración independiente de medio

Considerando concentración de contaminante químicos

Menor de 0,5 TLV (Valor umbral límite) : sin protección respiratoria

Mayor de 50 TLV: EPP dependiente de medio ambiente

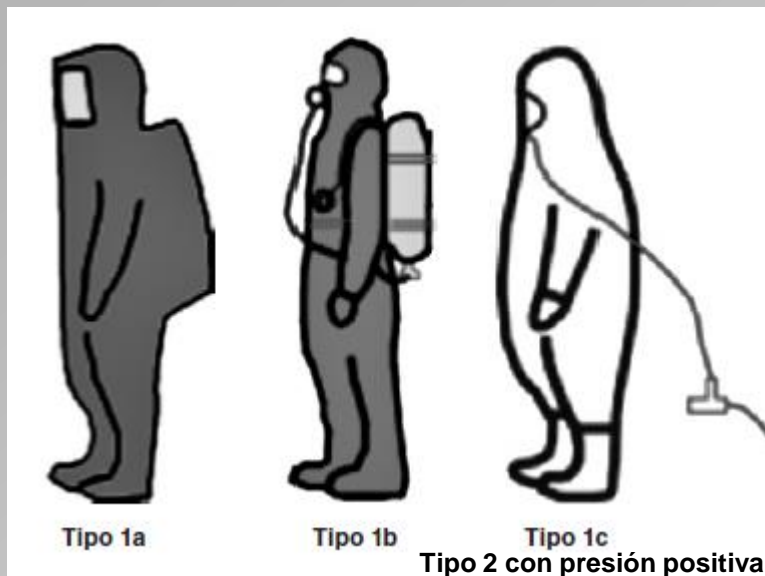
Mayor de 50 TLV: DEBE usar EPP independiente de medio ambiente

Considerando el posible patógeno que se va trabajar

Para trabajar a campo con agentes patógenos desconocidos, o con patógenos riesgo 3

Estado de salud y aprendizaje para uso correcto.

EPP. ROPAS PROTECTORAS ROPA PROTECCION QUIMICA



Tipo 1 y 2(1c) . Producto químico forma vapores o gases. Protegen cuerpo completo. Costuras y uniones herméticas en el propio traje y incluyendo guantes botas. Diferentes tipos dependiendo de la protección respiratoria. Tipo 2 además lleva presión positiva.





Tipo 3 y 4



Tipo 3 y 4 . Para líquidos pulverizados. Exposición a finas partículas de líquidos , aplicación de productos fitosanitarios o fumigaciones, requiere uso guantes y botas adicionales. Resistentes a la permeación y resistencia a la penetración por chorro de líquidos. Tipo 4 pulverización por spray.

EPP. ROPAS PROTECTORAS ROPA DE PROTECCION BIOLOGICA

Ropa contra agentes químicos	Descripción	Ropa contra agentes biológicos
Tipo 1	Herméticos a gases y vapores. Cubren totalmente el cuerpo, poseen costuras y uniones estancas. Incluyendo guantes y botas. Requieren equipo de protección respiratoria para suministrar aire respirable que puede ser autónomo o semiautónomo, lo que conlleva la subclasificación siguiente: Tipo 1 a: Totalmente envolventes, con equipo de respiración autónomo llevado en el interior del traje. Tipo 1 b: Permiten llevar el equipo de respiración autónomo en el exterior del traje. Tipo 1 c: Se combinan con un equipo semiautónomo, de forma que se les suministra aire a presión positiva y por tanto son trajes que trabajan ligeramente presurizados. (UNE-EN 943-1:2003)	Tipo 1-B
Tipo 2	También son trajes de protección frente a gases y vapores. Son equivalentes al tipo 1c, pero las costuras y uniones no son estancas. (UNE-EN 943-1:2003)	Tipo 2-B
Tipo 3	Herméticos a líquidos presurizados, en forma de chorro. (UNE-EN 14605:2005)	Tipo 3-B
Tipo 4	Herméticos a líquidos pulverizados. (UNE-EN 14605:2005)	Tipo 4-B
Tipo 5	Traje con conexiones herméticas frente a partículas sólidas suspendidas en aire. (UNE-EN ISO 13982-1:2005)	Tipo 5-B
Tipo 6	Ofrecen una protección limitada frente a salpicaduras de productos químicos líquidos. (UNE-EN 13034:2005)	Tipo 6-B
Ropa de protección parcial	Son prendas que protegen partes concretas del cuerpo. (UNE-EN 14605:2005)	Ropa de protección parcial

Ropa de protección biológica. Resistencia a la penetración de líquidos contaminados a presión hidrostática o por roces, por aerosol contaminado, resistencia a penetración de partículas solidas contaminadas, etc.

Paralelismo entre ropa de protección química y biológica. Prefijo B por biológico.

Líquidos = líquidos contaminados con agentes biológicos, ya sean pulverizados o no. Partículas solidas, son partículas solidas contaminados

TRABAJANDO CON MUESTRAS COVID-19

División Laboratorio de Salud Pública

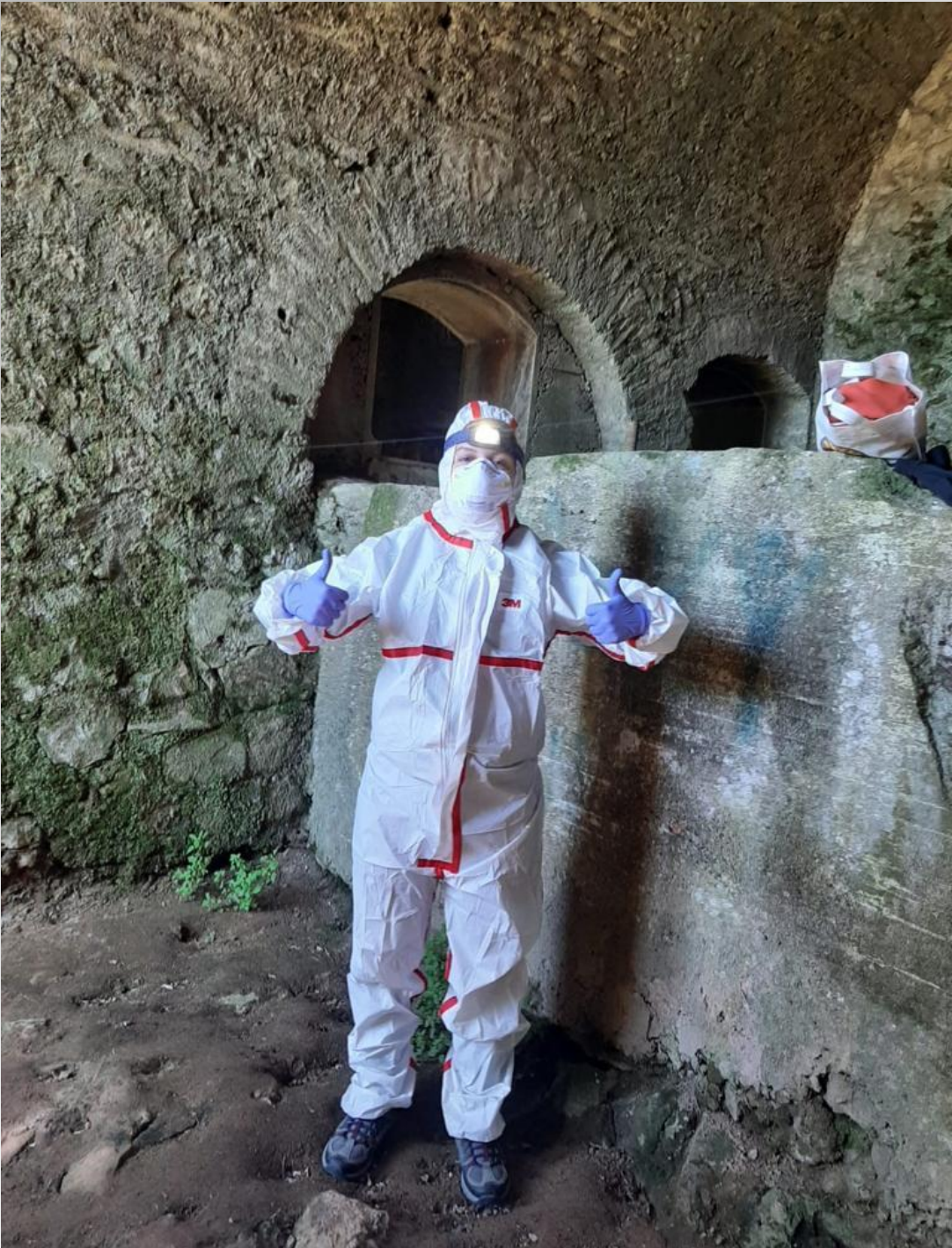


Equipo con
respirador
independiente de
ambiente exterior

Traje para protección biológica con respiración independientes del aire exterior utilizado en salidas de campo colecta roedores sospecha de Hantavirus



Muestreo de murciélagos



CoverPro 5M20

coverguard
PROFESSIONAL
for a nice day

55
g/m²



Catégorie III
Category III

EN 13034:2005+A1:2009
EN 13982-1:2004+A1:2010
Type 5, 6



EN 13982-1:2004+A1:2010
Type 5



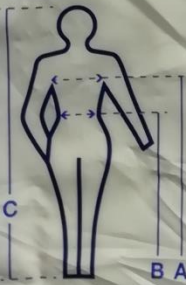
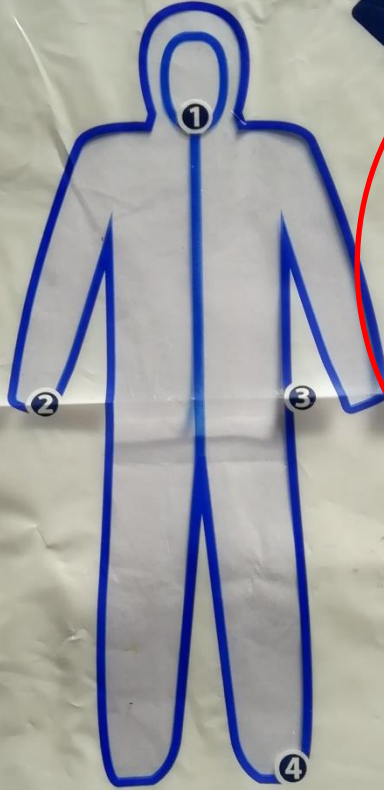
EN 13034:2005+A1:2009
Type 6



EN 1149-5:2008



CE 0624



(cm)	A	B	C
Taille	Tour de poitrine	Tour de ceinture	Stature
Size	Chest girth	Waist girth	Height
S / 1	89 - 96	77 - 84	156 - 164
M / 2	97 - 104	85 - 92	164 - 172
L / 3	105 - 112	93 - 100	172 - 180
XL / 4	113 - 120	101 - 108	180 - 188
XXL / 5	121 - 128	109 - 116	188 - 196
XXXL / 6	129 - 136	117 - 124	196 - 204

UNE-EN ISO 13982-1:2005/A1:2011

Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de **protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire.** (Ropa de tipo 5). (ISO 13982-1:2004/AM 1:2010).



EN 1149-5: Requisitos de comportamiento del material y diseño.

Requisitos para los materiales y el diseño de la ropa de protección con **disipación electrostática**, para evitar descargas incendiarias. Estos requisitos pueden no ser suficientes en atmósferas inflamables enriquecidas en oxígeno.



UNE-EN 13034:2005 + A1:2009

Ropa de protección **limitada contra los productos químicos líquidos.** Constituye el nivel más bajo de protección química, está prevista para proteger contra una posible exposición a pequeñas cantidades de pulverizaciones



**No se comburente
No lavar centrifugar,
planchar etc**

Test	Result	Class
Resistance To Penetration		
H ₂ SO ₄ 30%	0%	3/3
NaOH 10%	0%	3/3
o-xylene	0%	3/3
Butan 1 ol	0%	3/3
Repellency to Liquid		
H ₂ SO ₄ 30%	94,4%	2/3
NaOH 10%	95,7%	3/3
o-xylene	89,9%	2/3
Butan 1 ol	93,9%	2/3
Abrasion Resistance (EN530 method 2)	<100 cycles	1
Trapezoidal tear resistance (EN ISO 9073-4)	Long 39N Trans 17N	1

Tensile strength (EN ISO 13934-1)	Long 87N Trans 38N	1
Puncture resistance (EN863)	8,7	1
Flex cracking resistance (EN ISO 7854 method B)	15 000 cycles	-
Seams tensile strenght	> 75N	3
Spray test (type 6)	PASS	PASS
Aerosol penetration (type 5)	L _{ijn} _{82/90} ≤30% L _s _{8/10} ≤15%	PASS
Charge decay (EN1149-3)	S=0 T ₅₀ =0,02	PASS

Approved by Centro Tessile Coloniero & Abbigliamento S.p.A. (Centrocot) notified body n. 0624 (89/686/CEE for Personal Protective Equipment - art. 10 and art. 11A).

COVERGUARD COVERPRO 5M20 44301
Índice: 44301 - 44306

Protección efectiva contra pequeñas salpicaduras de líquidos de bajo riesgo.
Transpirable - drenaje efectivo de vapor de agua al exterior
antiestático
resistente a la rotura
capucha elástica
cremallera con solapa adhesiva
correa de barbilla
elástico astringente en cintura, puños y tobillos
bandas elásticas para el pie y los pulgares

Mono de trabajo **contra riesgos químicos y biológicos**. Contra riesgos biológicos, manipulación de sustancias químicas, descontaminación y trabajos con amianto.

Resistencia mecánica y protección contra partículas y líquidos excepcionales. Material laminado de polipropileno proporciona una excelente barrera para rociadas químicas y agentes infecciosos.

La resistencia física y flexibilidad , protección contra sustancias químicas en forma de líquidos a presión (Tipo 3) y aerosoles líquidos (Tipo 4).

Aplicaciones sugeridas:

Riesgos Biológicos

Manipulación de sustancias químicas.

Descontaminación.

Control de desastres y epidemias.

Materiales peligrosos

Limpieza y mantenimiento industriales.

Industria Nuclear

Petroquímica.

Normativas:

EN 14605 TIPO 3

EN 14605 TIPO 4

EN ISO 13982 TIPO 5

EN 13034 TIPO 6

EN 14126

EN 1073-2

EN 1149-5

PROTECCIÓN BIOLÓGICA

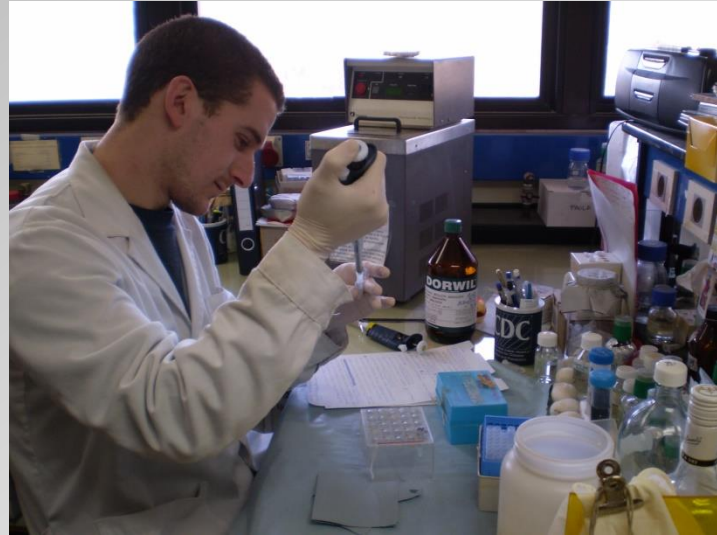




TÚNICAS O GUARDAPOLVO

Material recomendable: algodón

**Recomendación de uso:
Siempre dentro de los laboratorios
Siempre cerrados (botones o lazos)**



CALZADO



When you forget closed-toe shoes for the lab



Elementos de protección personal de uso habitual a partir de ahora.



Gracias