

Guía de selección de equipos filtrantes

Dräger

Tecnología para la vida



Información sobre selección y uso

¿Un equipo o dispositivo filtrante es suficiente para ofrecer protección frente a la presencia de sustancias peligrosas en el lugar de trabajo?

Depende del aire ambiente o de las condiciones del lugar de trabajo. Un dispositivo filtrante solo ofrece protección suficiente si se dan ciertas condiciones previas. Si no se dan estas condiciones previas, se requiere protección respiratoria autónoma.

En las siguientes páginas encontrará los requisitos correspondientes, así como recomendaciones de uso de máscaras y filtros.





¿En qué ocasiones puede resultar suficiente un dispositivo filtrante?

- El contenido de oxígeno en el aire es de al menos 17 % vol (con filtros de CO de al menos 19 % vol; estos valores pueden ser diferentes en su país; consulte también las exigencias de la normativa local)
- El tipo de sustancia peligrosa es conocida y existe material filtrante para controlarla
- La concentración de la sustancia peligrosa se encuentra dentro de los límites permitidos para la aplicación de dispositivos filtrantes

¿En qué ocasiones es insuficiente un dispositivo filtrante?

- Existe riesgo de que la situación de peligro pueda cambiar (por ejemplo, contenedores, tanques, túneles y depósitos poco ventilados)
- Las sustancias peligrosas son difícilmente perceptibles (olor o sabor)
- Las concentraciones de sustancias peligrosas constituyen un riesgo inminente para la vida o la salud
- La sustancia peligrosa no queda retenida en el material filtrante

¿Cuál es la protección idónea para cada sustancia peligrosa?

Sustancia peligrosa (se absorbe a través de las vías respiratorias)	Protección
Polvo y humo	Filtro de partículas con semicareta/FFP
Gases y vapores	Filtro de gas con semicareta o máscara
Partículas, gases y vapores	Filtro combinado con semicareta o máscara
Déficit de oxígeno o concentraciones excesivamente elevadas de sustancias	Protección respiratoria autónoma

Cómo elegir el dispositivo filtrante correcto

1. ¿Qué cabe considerar a la hora de seleccionar un dispositivo filtrante?

Debe conocerse la naturaleza y la concentración de las sustancias peligrosas, así como las condiciones laborales específicas del lugar. Debe determinarse el factor de protección adecuado para el equipo filtrante. El filtro y la máscara se consideran una sola unidad. Lea las instrucciones de uso suministradas con los dispositivos antes de cada uso.

2. Compruebe lo siguiente con respecto a las condiciones de funcionamiento previstas:

- ¿Hay suficiente oxígeno en el aire ambiente? (Compruebe la normativa local; por ejemplo, en Alemania, se exige un valor mínimo de 17 % vol)
- ¿Qué contaminantes hay en el aire ambiente?
- ¿Cuáles son las concentraciones de los contaminantes?
- ¿Los contaminantes están presentes en forma de gas, partículas o vapor?
¿O son una mezcla?
- ¿Los contaminantes poseen propiedades de identificación adecuadas (olor o sabor)?
- ¿Cuáles son los límites de exposición profesional (LEP) aplicables?
- ¿Se necesitan equipos de protección individual además de la protección respiratoria, por ej., protección ocular o auditiva?





3. ¿Qué equipo filtrante necesito?

Después de responder a todas las preguntas anteriores, debe determinarse el factor de protección. Dicho factor indica el nivel de protección que se espera para una determinada clase de equipos respiratorios. Hay diferentes factores de protección disponibles: el factor de protección nominal (FPN) y el factor de protección asignado (FPA).

El FPN se desarrolló en pruebas de laboratorio. Por ese motivo, es posible que no sea representativo del factor de protección real logrado por una persona en su entorno de trabajo. Estos valores se utilizan más bien a modo de referencia. El FPA es el nivel realista de protección respiratoria que se puede alcanzar por un 95 % de los trabajadores debidamente formados. Si están disponibles, deben usarse estos valores de FPA a la hora de seleccionar los equipos respiratorios. Tenga en cuenta que el FPA puede variar mucho de un país a otro, puesto que se establece en el ámbito nacional.

La concentración y el valor límite del contaminante son necesarios para determinar el factor de protección mínimo necesario. Un valor límite de la sustancia, o el límite de exposición profesional (LEP) asignado a la sustancia, es la concentración de una sustancia específica en la atmósfera (con el promedio calculado a partir de un período de referencia) que se demuestra como no peligrosa para la salud en exposiciones diarias a esa concentración.

En la siguiente tabla se ofrece un breve resumen de los FPN y los FPA de cada dispositivo filtrante.

Lista de equipos de protección respiratoria

Equipo	Descripción	FPN ¹⁾	FPA DE	FPA UK
Semicareta filtrante EN 149	FFP1	4	4	4
	FFP2	12	10	10
	FFP3	50	30	20
Semicareta con filtro EN 140	P1	4	4	4
	P2	12	10	10
	P3	48	30	20
	GasX	50	30	10
Máscara con filtro EN 136	P1	5	4	4
	P2	16	15	10
	P3	1000	400	40
	GasX	2000	400	20
Equipo filtrante con casco o capucha EN 12941	TH1	10	5	10
	TH2	50	20	20
	TH3	500	100	40
Equipo filtrante con máscara ajustada EN 12942	TM1	20	10	10
	TM2	200	100	20
	TM3	2000	500	40

¹⁾ Los valores se han obtenido de la norma EN 529:2005. Deben seguirse otras directrices nacionales o locales. Tenga en cuenta que el rendimiento que indica el factor de protección nominal solo puede alcanzarse con un uso y mantenimiento adecuados del respirador, conforme a las instrucciones de uso. El tamaño debe ser adecuado para su cara, y el dispositivo solo puede utilizarse en caras bien afeitadas, ya que de lo contrario pueden producirse filtraciones en la zona de la línea de sellado.





Determinar el factor de protección necesario

Ejemplo: El polvo de plomo está presente como agente contaminante en una de sus aplicaciones. Para determinar el equipo de protección respiratoria adecuado y desarrollar un concepto de protección, debe calcularse el factor de protección correspondiente.

Determinar el factor de protección necesario

Contaminante	Polvo de plomo → se requiere protección contra partículas
Concentración en el lugar de trabajo: Gases y vapores	3 mg/m ³
Valor límite (LEP)	0,1 mg/m ³
Factor de protección requerido	$\frac{\text{Concentración de contaminante}}{\text{LEP}} = \frac{3}{0,1} = 30$

Así pues, para esta aplicación con un factor de protección mínimo requerido de 30 (polvo de plomo) necesitará un filtro P3, bien con una semicaretta, con una máscara completa o con un equipo de protección respiratoria filtrante.*

En caso de que el contaminante esté presente en forma de partículas y de gas simultáneamente, el factor de protección nominal deberá establecerse por separado para cada forma. Para seleccionar el dispositivo filtrante, debe aplicarse el factor de protección más alto. La concentración de gases se mide en ppm (partes por millón = volumen de la sustancia en un 1 m³ de aire ambiente) o en mg/m³ (= peso de una sustancia en 1 m³ de aire ambiente) y la concentración de partículas (polvo) solo en mg/m³. Puesto que mg/m³ hace referencia al peso y ppm a volumen, mg/m³ no puede convertirse directamente a ppm. Las concentraciones más altas suelen indicarse en % por volumen, 10 000 ppm = 1 % vol.

* El tipo de filtro y máscara necesarios pueden variar en función del factor de protección nacional que utilice. En el ejemplo anterior se utilizó el FPA alemán de 30.



4. ¿Para qué concentración máxima de contaminantes puede usarse el dispositivo filtrante?

Puede determinar la concentración máxima permitida multiplicando el factor de protección asignado por el valor límite (LEP) del contaminante.

$$\text{Concentración máxima permitida} = \text{Factor de protección asignado (APF)} \times \text{Límite de exposición profesional (LEP)}$$

Ejemplo: Determinar la concentración máxima permitida

Contaminante	Mezcla de cianuro de potasio y cianuro de hidrógeno
Valor límite (LEP)	0,9 ppm para cianuro de hidrógeno 1 mg/m ³ para cianuro de potasio
Protección respiratoria:	Máscara con filtro combinado B P2
Factor x LEP =	Concentración máxima permitida de contaminante
Factor de concentración máxima permitida de una máscara con filtro de gas:	400 x 0,9 ppm = 360 ppm de cianuro de hidrógeno
Factor de concentración máxima permitida de una máscara con filtro de partículas:	15 x 1 mg/m ³ = 15 mg/m ³ de cianuro de potasio

Cuando se utiliza un filtro combinado, como en este caso, se calculan dos valores de concentración máxima de contaminante: un valor se usa con el filtro de gas y un segundo valor se usa con el filtro de partículas. Es necesario tener en cuenta el valor más bajo de ambos, es decir, la concentración máxima de contaminante del cianuro potásico y del cianuro de hidrógeno cuando se utiliza una máscara con filtro combinado B P2, como en nuestro ejemplo, es de 15 mg/m³ de cianuro de potasio*.

* Los valores puede variar en función del factor de protección nacional utilizado. En el ejemplo anterior, se usaron valores de FPA de Alemania.





5. ¿Cómo seleccionar el filtro adecuado?











Los contaminantes se presentan en estados diferentes, como aerosoles (partículas o gotas), gases o vapores. En función del modo en que aparezcan, deberá protegerse contra uno de estos estados o bien contra la combinación de ellos.

Aerosoles (partículas): Polvos, fibras, humos, microorganismos (por ejemplo: virus, bacterias, hongos y sus esporas) y neblinas

Sustancias gaseosas: Gases o vapores

Códigos de colores de filtros

En esta tabla se muestra la codificación por colores de los filtros de acuerdo con la norma EN 14387. Esta codificación se ha diseñado para ayudarle a seleccionar el filtro idóneo para un contaminante.

Código de color	Tipo de filtro	Campo de aplicación principal
	AX ²⁾	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición ≤ 65 °C
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65 °C
	B	Gases y vapores inorgánicos como cloro, ácido sulfhídrico y ácido cianhídrico
	E	Dióxido de azufre o ácido clorhídrico
	K	Amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco
	CO ³⁾	Monóxido de carbono
	Hg ⁴⁾	Vapor de mercurio
	NO ⁵⁾	Gases nitrosos incluido el monóxido de nitrógeno
	Reactor ⁶⁾	Yodo radioactivo que incluye yodo de metilo radioactivo
	P	Partículas

2) Los filtros AX solo pueden usarse como se suministran de fábrica. Su reutilización y uso contra compuestos gaseosos está estrictamente prohibido.

3) Los filtros de CO solo pueden utilizarse una vez y deben desecharse después de su uso. Se aplican las instrucciones basadas en la normativa local.

4) Los filtros de Hg solo pueden utilizarse durante un máximo de 50 horas según la norma EN 14387.

5) Los filtros de NO solo pueden utilizarse una vez y deben desecharse después de su uso.

6) Filtros de reactor: Se aplican las instrucciones basadas en la normativa local.

Diferenciación de los tipos de filtro

Los filtros se dividen en clases en función de su capacidad (filtro de gas) o de su eficacia (filtros de partículas). Así, los filtros de gas de Clase 2 pueden utilizarse en concentraciones más altas o durante períodos más prolongados que los filtros de Clase 1. La clase de filtro de partículas indica la eficacia del filtro en las partículas del aire ambiente: Clase 1: 80 %, clase 2: 94 %, clase 3: 99,95 %.

Tipo de filtro	Clase de filtro	Protección contra	Concentración máxima permitida de contaminante
Filtro de gas		Gases y vapores	
		Capacidad:	30 x LEP con semicaretas/400 x LEP con máscaras completas ⁷⁾ ; con un valor máximo de:
	1	pequeña	0,1 % vol (1000 ppm) ⁸⁾
	2	mediana	0.5 % vol (5000 ppm) ⁸⁾
	3	grande	1,0 % vol (10 000 ppm) ⁸⁾
Filtro de partículas		Partícula	
		Eficiencia (capacidad de separación):	
	1	pequeña	4 x LEP ⁹⁾
	2	mediana	10 x LEP con semicaretas/15 x LEP con máscaras ⁹⁾
	3	grande	30 x LEP con semicaretas/400 x LEP con máscaras ⁹⁾
Filtro combinado		Gases, vapores y partículas	
	1-P2	Combinación apropiada de filtros de gas y partículas	Valores de combinación adecuados
	2-P2		
	1-P3		
	2-P3		

7) Según los factores de protección alemanes. Deben seguirse otras directrices nacionales o locales.

8) Valores obtenidos de la norma europea EN 14387.

9) Valores obtenidos de la norma europea EN 529:2005.



6. Cumpla de forma estricta las siguientes instrucciones cuando utilice dispositivos filtrantes:

No utilice nunca un dispositivo filtrante...

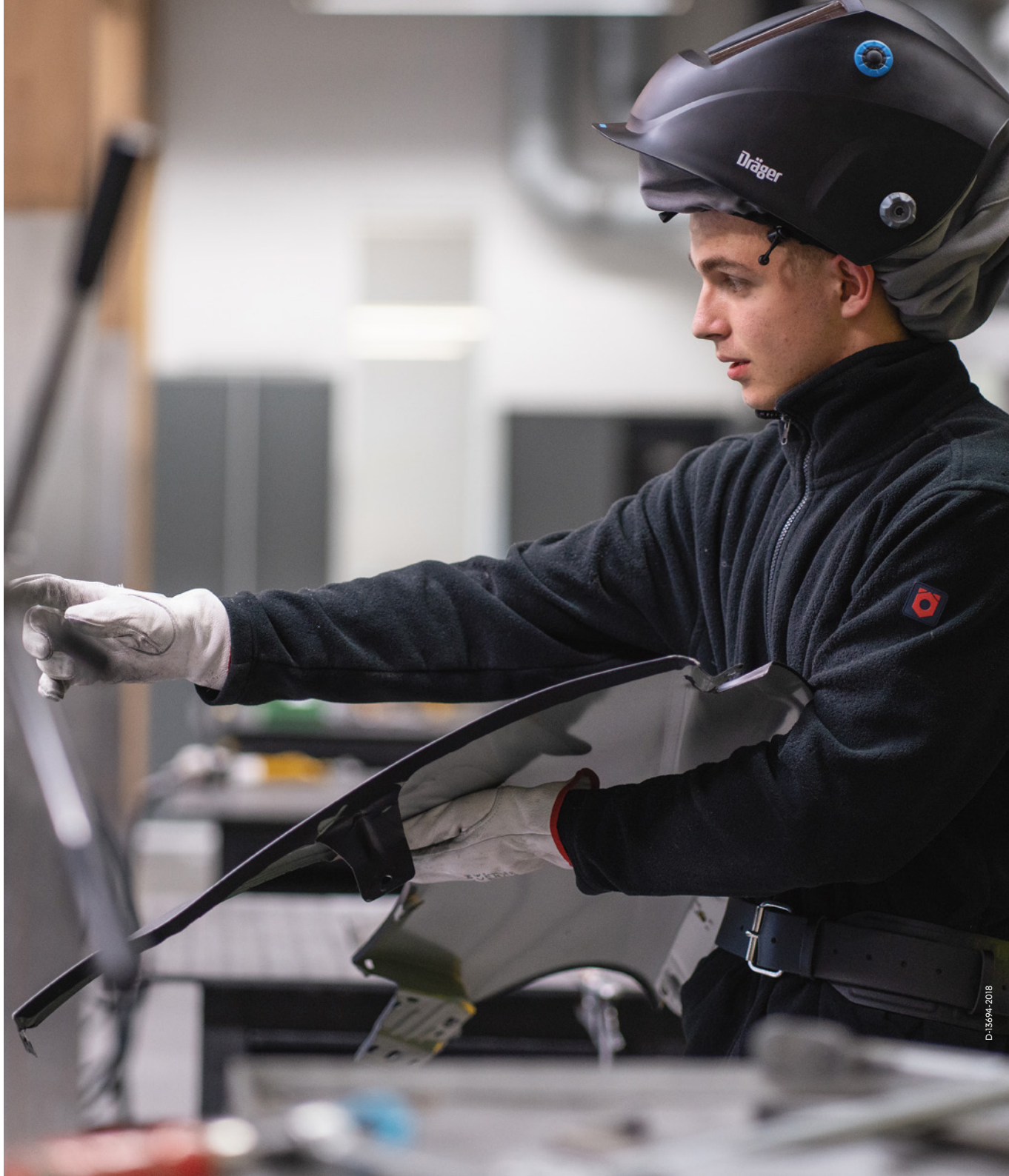
- en entornos donde haya carencia de oxígeno (cumpla la normativa local)
- en zonas mal ventiladas o espacios reducidos, tales como contenedores, tanques, espacios reducidos, túneles y embarcaciones
- en atmósferas donde las concentraciones de contaminantes son desconocidas o constituyen un peligro inmediato para la vida o la salud (IDLH)
- si las concentraciones de contaminantes exceden el límite máximo permitido o la capacidad de la clase de filtro
- si el contaminante tiene pocas o ninguna propiedad de alarma (olor, sabor e irritaciones), por ejemplo, la anilina, el benceno, el monóxido de carbono y el ozono

Abandone la zona inmediatamente si...

- la dificultad respiratoria aumenta de forma apreciable
- comienza a sentir mareo o dolor
- puede oler o saborear el contaminante, o si este causa irritación
- el dispositivo filtrante está dañado

Asegúrese de que...

- el dispositivo de filtro encaja bien y se utiliza correctamente
- utiliza un filtro combinado si hay o cree que puede haber contaminantes en estado gaseoso y partículas



7. ¿Cuánto tiempo dura un filtro?

La vida útil de un filtro depende de su clase y de las condiciones ambientales.

Factores que afectan a la vida útil:

- concentración de los contaminantes en el aire ambiente
- composición de los contaminantes
- humedad
- temperatura
- frecuencia respiratoria del usuario

No es posible ofrecer un dato estimado de vida útil ya que depende de muchos factores. Deberá respetarse la normativa local o de empresa.

El final de la vida útil de un filtro se puede reconocer por...

- un olor o sabor apreciable en los filtros de gas
- una mayor dificultad respiratoria en los filtros de partículas
- ambas cosas en los filtros combinados



8. Ejemplos de contaminantes, sus LEP (en este caso: AGW, válidos en Alemania) y recomendaciones de filtros:

Contaminante	LEP		Tipo de filtro	Código de color
	ppm	mg/m ³		
A				
Acetona	500	1200	AX	
Ácido acético	10	25	B [E] P2	
Ácido clorhídrico	2	3	B [E] P2	
Ácido prúsico	0,9	1	B (P3)	
Ácido sulfhídrico	5	7,1	B (P3)	
Amianto	agente cancerígeno (cat.1)		P3*	
Amoniaco	20	14	K	
B				
Benceno	0,06 - 0,6	-	A (P3)	
1,3-Butadieno	0,2 - 2	-	AX (P3)	
C				
Ciclohexano	200	700	A (P2)	
Cloro	0,5	1,5	B (P3)	
Cloruro de hidrógeno	2	3	B [E] P2	
Cloruro de vinilo	1	2,6	AX (P3)	
D				
DDT	-	-	A (P3)	
Dimetil éter	1000	1900	AX (P3)	
Dióxido de azufre	1	0,7	E (P3)	
E				
Etanol	200	380	A (P2)	
F				
Fluoruro de hidrógeno	1	0,83	B [E] P3	
Formaldehído	0,3	0,37	B (P3)	
Fosgeno	0,1	0,41	B (P3)	
G				
Gases nitrosos	-	-	NO (P3)	
Glicerol	-	200 E	A P2	

Contaminante	LEP		Tipo de filtro	Código de color
	ppm	mg/m ³		
H				
n-Hexano	50	180	A (P2)	
I				
Isooctano	300	1400	A (P2)	
L				
Lindano	-	0,1 E	A (P3)	
M				
Metanol	100	130	AX (P3)	
4-metil-2-pentanona	20	83	A (P2)	
O				
Ozono	agente carcinógeno (cat. 3B)		NO (P3)	
P				
n-Pentano	1000	3000	AX (P3)	
Peróxido de hidrógeno	0,5	0,71	CO [NO] P3	
T				
Tolueno	50	190	A (P2)	
V				
Vapor de mercurio	-	-	Hg (P3)	
X				
Xileno, todos los isómeros	50	220	A (P2)	

Recuerde:

p. ej. A (P2): Filtro de gas requerido (p. ej. A); si la sustancia también está presente en forma de partículas o si aparecen partículas, se necesitará un filtro combinado (p. ej. A P2).

p. ej. B [E] P2: Se requiere el filtro B P2; también puede utilizarse un filtro E en lugar de un filtro B.

No se asume responsabilidad alguna respecto a la exactitud de esta información.

Compruebe la normativa local.

* No se permite el uso de FFP.

Dräger VOICE: el buscador de productos de seguridad para sustancias peligrosas

Dräger VOICE es una herramienta esencial para la manipulación segura de sustancias peligrosas. Con un solo clic recibirá información pertinente y recomendaciones específicas sobre equipos de seguridad para las más de 1500 sustancias peligrosas incluidas en su base de datos. Pruébela: es de lo más sencillo.

Diga el qué

Usted sabe mejor que nadie a qué sustancia peligrosa tiene que enfrentarse. Simplemente escriba el nombre de la sustancia y Dräger VOICE le informará inmediatamente de sus características físicoquímicas y valores límite.

Le diremos cómo

La herramienta en línea Dräger VOICE recomienda los equipos de protección individual y respiratoria adecuados, así como las soluciones de detección de gases apropiadas en tiempo real.

Conocimientos especializados a su alcance

La base de datos Dräger VOICE le permite recorrer con rapidez las sustancias peligrosas y recorrer nuestro catálogo de productos y servicios de seguridad. Funciona con casi cualquier dispositivo y es una herramienta esencial para manejar las sustancias peligrosas con seguridad.



draeger.com/VOICE



No todos los productos, características o servicios están disponibles para la venta en todos los países. Las marcas comerciales que se mencionan en el presente documento son propiedad de sus respectivos titulares. Las marcas comerciales pueden ser propiedad de Drägerwerk AG & Co. KGaA (Dräger) o de sus filiales en determinados países y no necesariamente en el país donde se publica este material. Visite www.draeger.com/trademarks para conocer la situación actual de las marcas comerciales de Dräger.

Sede corporativa

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck, Alemania

🌐 www.draeger.com

Argentina

Dräger Argentina S.A.
Colectora Panamericana Este
1717B, 1607BLF San Isidro
Buenos Aires
☎ +54 11 48 36 8310 / 📠 -8321

Brasil

Dräger Safety do Brasil
Equipamentos de Segurança Ltda.
Al. Pucuruí 61 - Tamboré
06460-100 - Barueri - São Paulo
☎ +55 (11) 4689-4900
📠 relacionamento@draeger.com

Chile

Dräger Chile Ltda.
Av. Presidente Eduardo Frei
Montalva 6001-68
Complejo Empresarial El Cortijo,
Conchalí, Santiago
☎ +56 2 2482 1000 / 📠 -1001

Colombia

Dräger Colombia
Ecuador y Centroamérica
Calle 100 # 13-21 Of. 503
Edificio Megatower
Bogotá D.C.
☎ +601 7945050

España

Dräger Hispania, S.A.U.
Calle Xaudaró 5, 28034 Madrid
☎ +34 90 011 64 24
📠 +34 91 729 48 99
✉ atencionalcliente@draeger.com

México

Dräger Safety S.A. de C.V.
German Centre
Av. Santa Fe, 170 5-4-14
Col. Lomas de Santa Fe
01210 México D.F.
☎ +52 55 52 61 4000
📠 +52 55 52 61 4132

Perú

Draeger Perú SAC
Av. San Borja Sur 573-575
Lima 41
☎ +511 626 95-95 / 📠 -73

Portugal

Dräger Portugal, Lda.
Rua Nossa Senhora da
Conceição, n.º 3, R/c
2790-111 Carnaxide
☎ +351 21 424 17 50
📠 +351 21 155 45 87



Localice al representante
comercial de su región en:
www.draeger.com/contact