
6^{as} JORNADAS TÉCNICAS NACIONALES
ESPACIOS DE TRABAJO SEGUROS Y SALUDABLES



Universidad de Oviedo

APLICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN LOCALIZADA
CÓMO TÉCNICA DE PROTECCIÓN COLECTIVA
EN DIVERSOS LABORATORIOS Y CENTROS
DE RESTAURACION UNIVERSITARIOS

Puntos a tratar

- **Concepto de Extracción Localizada - Vías de prevención - Tecnologías de Extracción Localizada**
- El **problema**: Descripción general de riesgos de inhalación
- **Soluciones de Extracción Localizada en la Industria**
- Necesidades y soluciones en la **Universidad**
 - ***Centros de Restauración Universitarios***
 - ***Laboratorios Universitarios***

Nederman en los orígenes de la Prevención



- 1938 / Pacto de Estocolmo
"Acuerdo de futuro" entre la patronal y los sindicatos
- 1942 / Entrada en vigor del convenio sobre Seguridad e Higiene en el trabajo
- 1945 Se crea Nederman
- Años 50, 60, 70 "Modelo Sueco"
- 1978 Ley de Medio Ambiente Laboral

Experiencia

60 años promulgando la *acción preventiva*, siguiendo los principios de

- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar y mejorar los puestos de trabajo a las personas
- Anteponer la protección colectiva a la particular

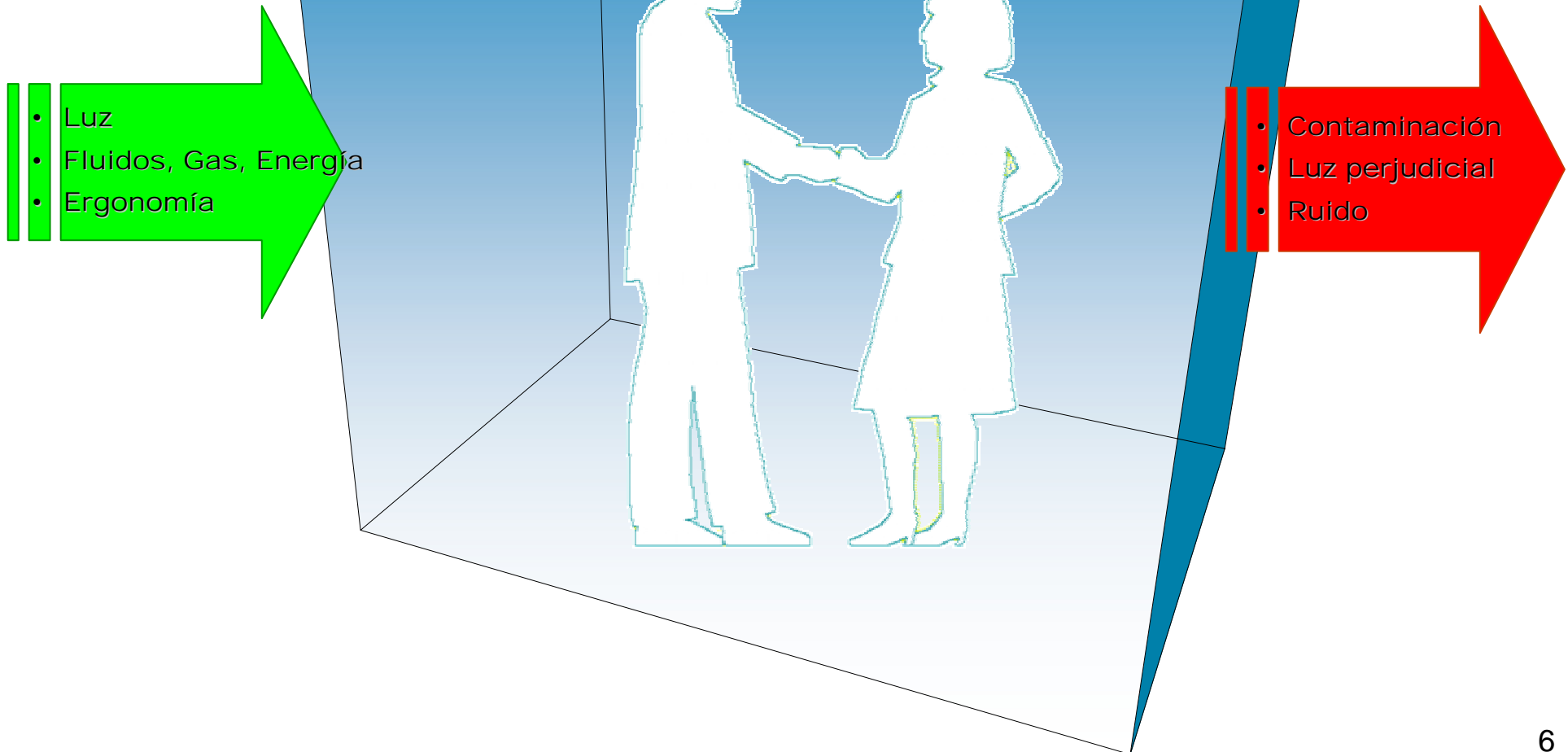
Visión

Ser reconocidos mundialmente como marca líder
bajo el lema

“Improving your workspace”

“Mejoramos su entorno de trabajo”

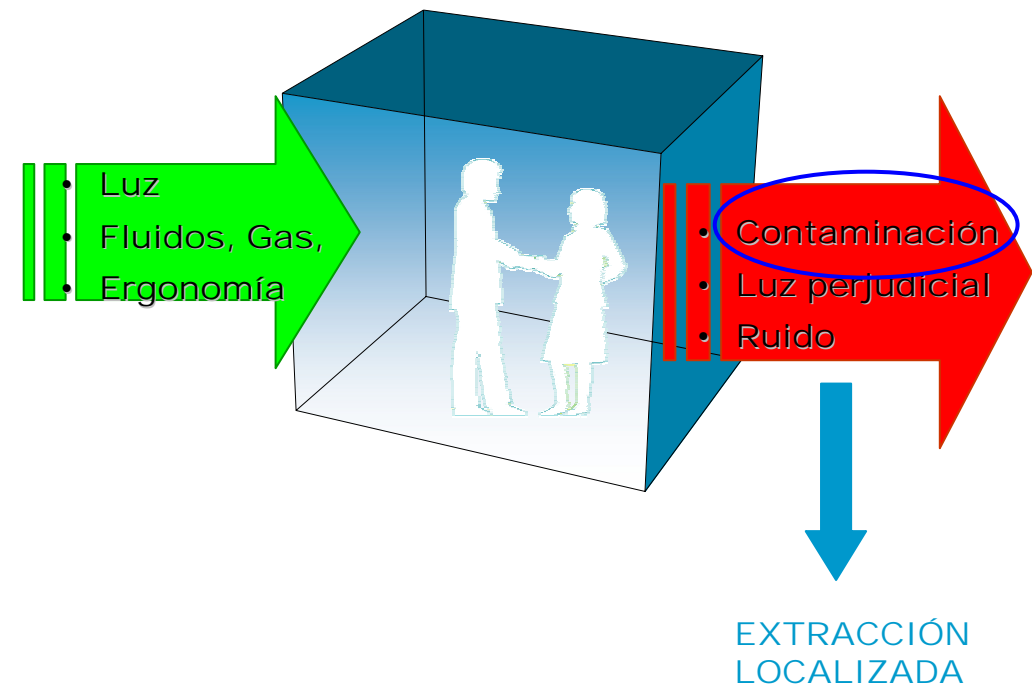
PUESTO DE TRABAJO



Misión

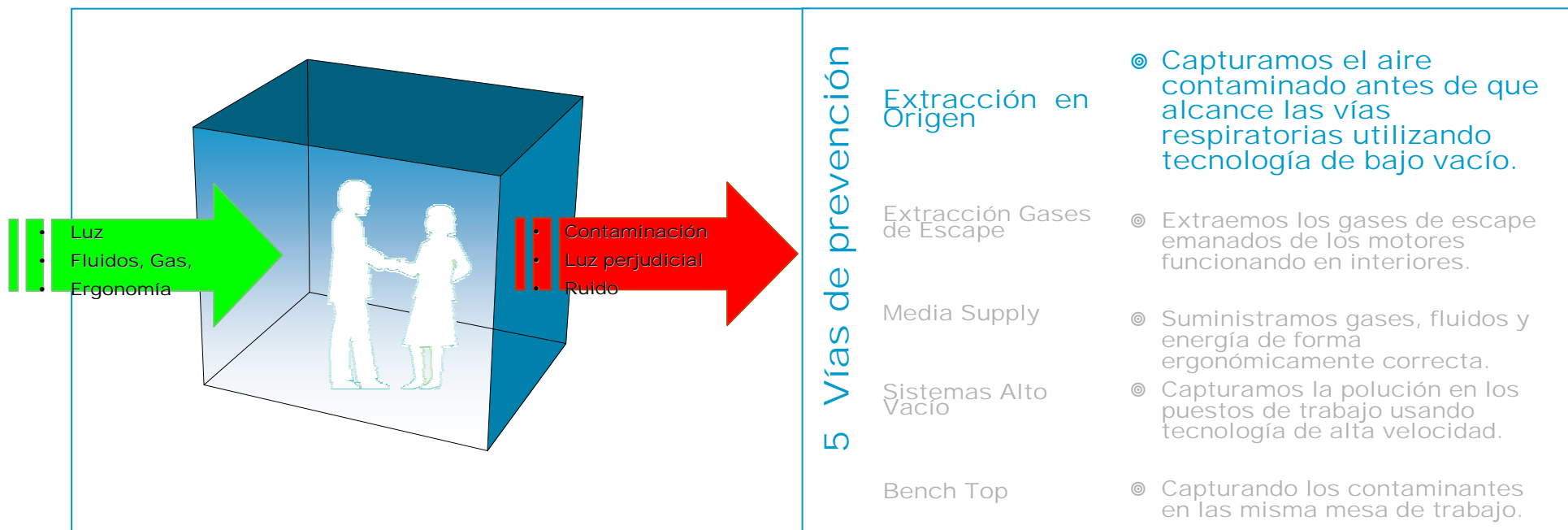
Mejorar el entorno laboral reduciendo la incidencia de la contaminación sobre las personas en sus puestos de trabajo.

- ⊙ **Eliminando** la contaminación ambiental **antes** de que alcance las vías respiratorias,
- ⊙ Reduciendo molestos y perjudiciales niveles de luz y ruido,
- ⊙ Suministrando gas, líquidos, energía y luz de una forma ergonómicamente correcta.



Cuatro vías de Prevención por EXTRACCIÓN LOCALIZADA mediante diferentes tecnologías de extracción

1/ Extracción en origen / Bajo Vacío

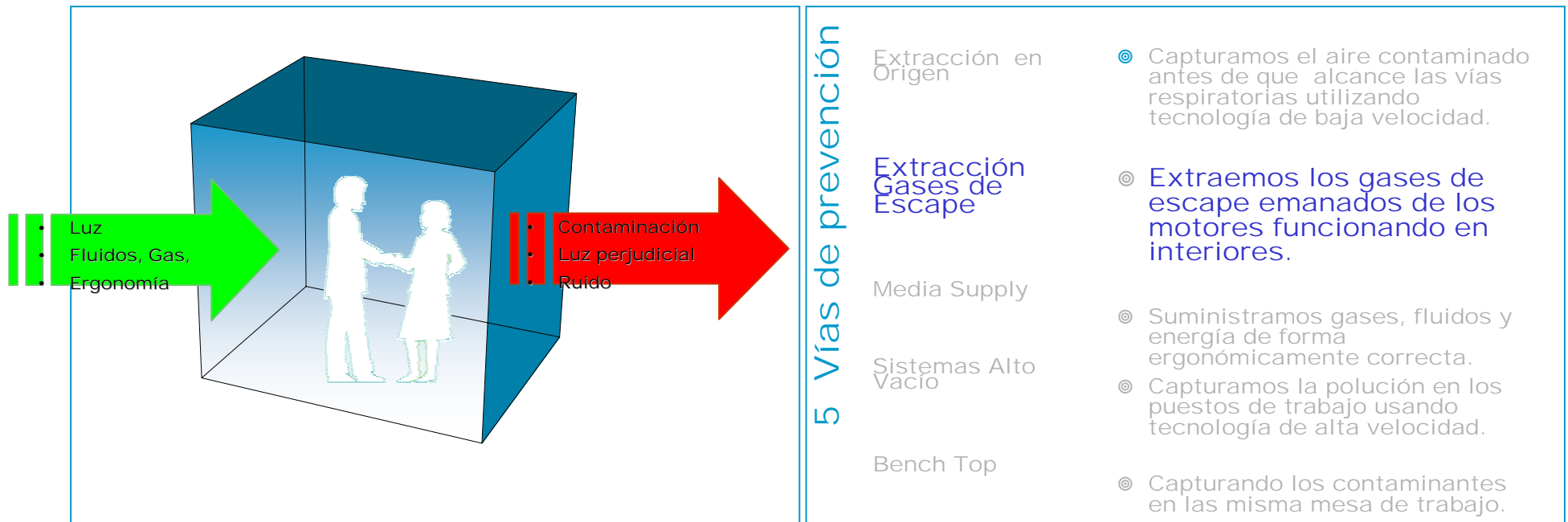


Extracción en origen del aire contaminado / Bajo Vacío

- ⊙ **Humos de soldadura**
- ⊙ **Polvos nocivos livianos (actividades de lijado, corte, pulido, manipulado de materias)**
- ⊙ **Vapores tóxicos**
 - ⊙ Fabricación en general
 - ⊙ Química, Farmacia y Laboratorios
 - ⊙ Mantenimiento
 - ⊙ Institutos Formación Profesional, Educación
 - ⊙ Automoción, Astilleros
 - ⊙ Industria del Metal
 - ⊙ Industria de la Alimentación



2/ Extracción Gases de Escape



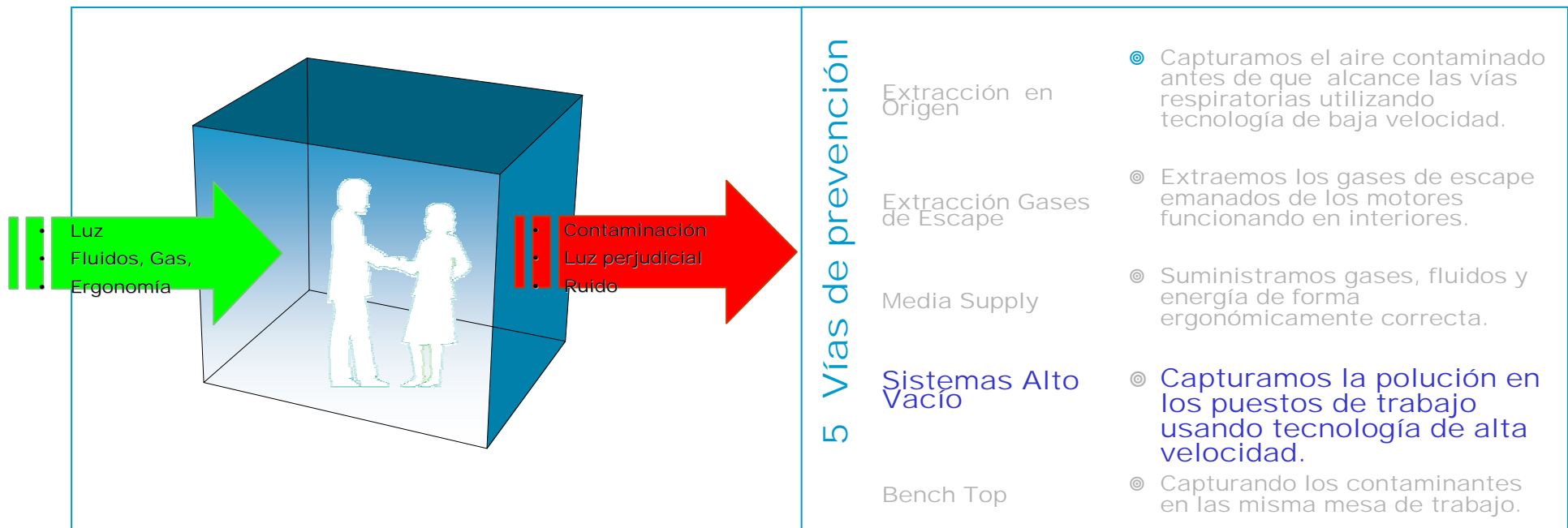
Extracción Gases de Escape

⊙ Gases de combustión de motores de vehículos

- ⊙ Fabricantes de coches y camiones
- ⊙ Flotas
- ⊙ Vehículos de emergencia
- ⊙ Talleres de reparación
- ⊙ Centros de formación
- ⊙ Centros de distribución y Transporte
- ⊙ ITV's
- ⊙ Laboratorios de motores



3/ Sistemas de Alto Vacío

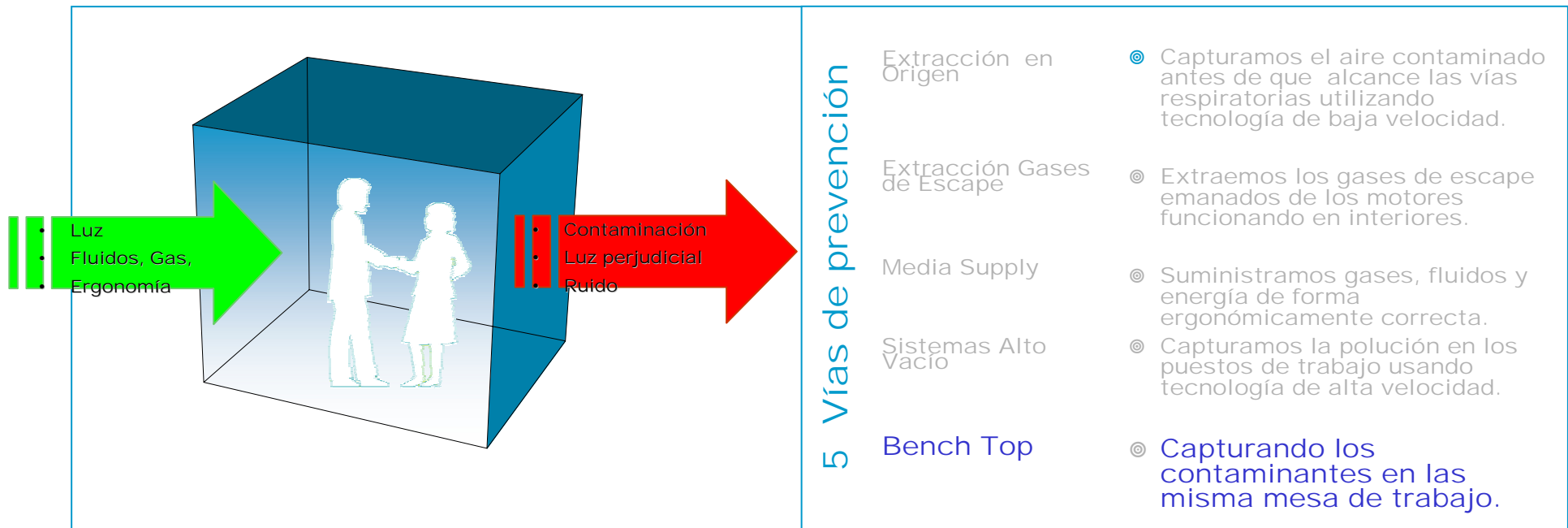


Sistemas de Alto Vacío

- ⊙ **Humos y partículas de soldadura**
- ⊙ **Partículas pesadas provenientes de procesos de lijado, amolado, corte, etc.**
- ⊙ **Polvo industrial**
- ⊙ **Limpieza gral. y del puesto de trabajo**
 - ⊙ Manufactura en general (lijado y corte de material, limpieza, etc.)
 - ⊙ Industria del metal (polvo industrial, corte)
 - ⊙ Química y Farmacia (gestión de polvo)
 - ⊙ Construcción (polvo)
 - ⊙ Automoción (polvo de pulido y de metal)
 - ⊙ Administración y defensa
 - ⊙ Talleres de reparación (polvo de pulido, lijado)
 - ⊙ Astilleros



4/ Bench Top - Extracción en mesas de trabajo



Bench Top / Mesas de trabajo

- ⊙ Humos de soldadura de estaño
 - ⊙ Vapores de adhesivos
 - ⊙ Vapores de disolventes y otros componentes químicos
-
- ⊙ Industria electrónica
 - ⊙ Laboratorios
 - ⊙ Institutos
 - ⊙ Dentistas / Ortopedia
 - ⊙ Peluquerías / Manicuras



El problema:

En la Universidad existen procesos de trabajo que causan contaminación:

- **Polvo**
- **Humos**
- **Gases**
- **Vapores**

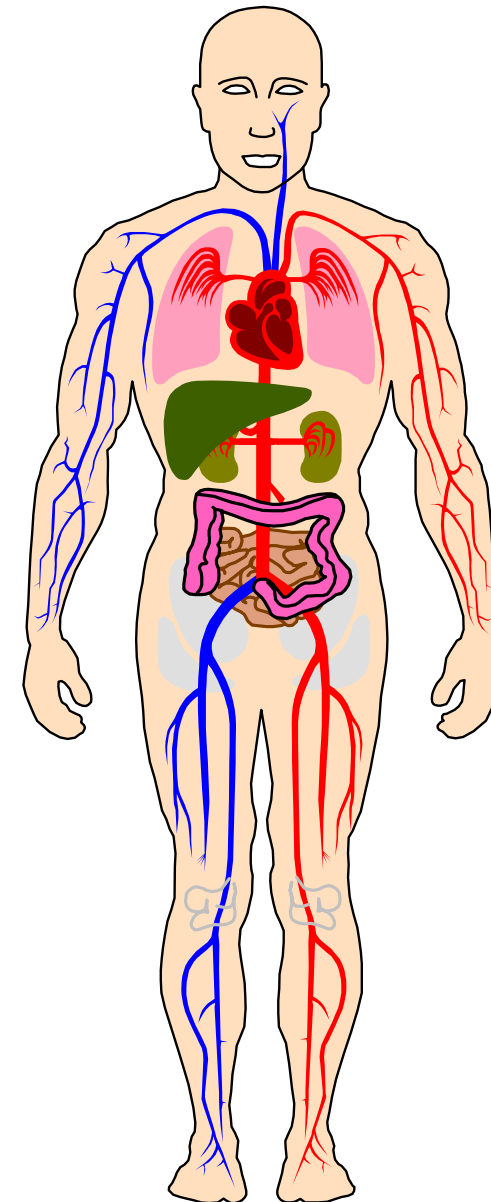


Los daños:

Nuestro cuerpo está expuesto a diferentes agentes perjudiciales. Pueden ser:

- **Disolventes**
- **Humos de soldadura**
- **Partículas**
- **Gases**
- **Humo de estaño**
- **Componentes químicos y fluidos**

Estos contaminantes son los que la ventilación general no consigue captar antes de ser inhalados.



Partículas finas

**Esto
significa:**

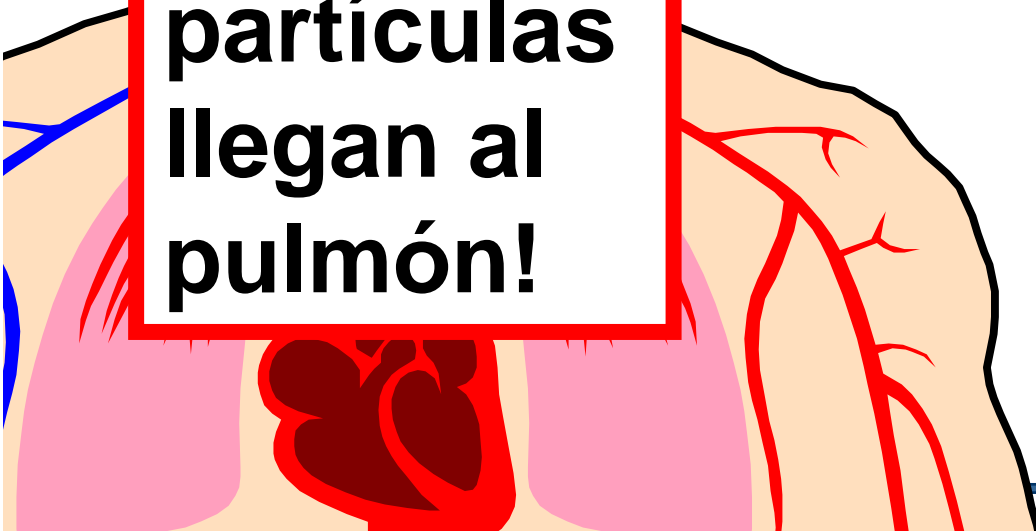
**¡> 99 % de
todas las
partículas
llegan al
pulmón!**

Inhalamos:

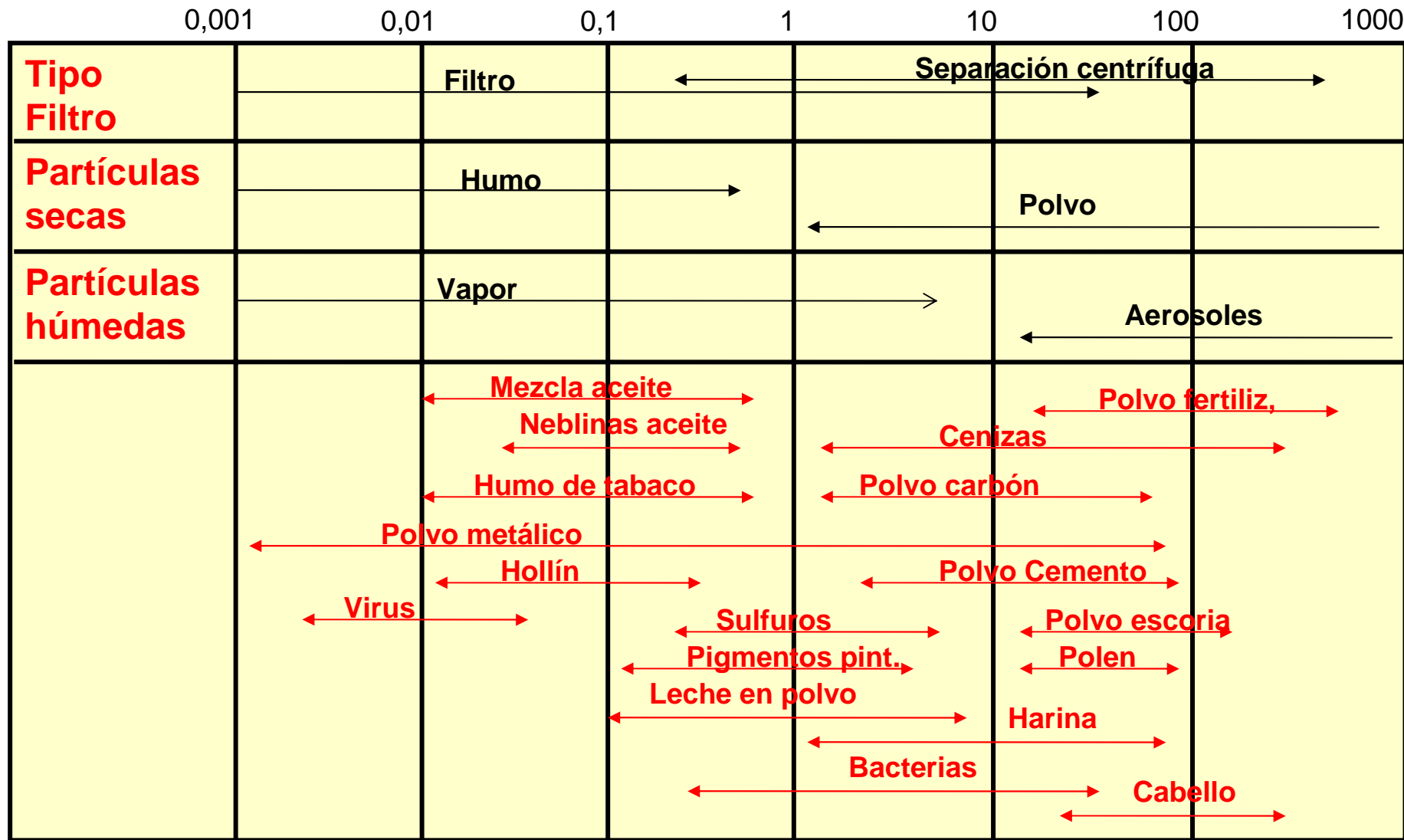
**Polvo visible > 10 μm
Es retenido en la nariz y
en la garganta**

**Polvo entre 1 - 10 μm
Alcanza los bronquios**

**Partículas < 1 μm
Alcanzan los pulmones**



Tamaño de partículas en el aire



1 μm = 1 micra = 0,000001 m = 1/1000 mm

La contaminación afecta:

Cerebro:

DDT, Óxidos de carbono
Mercurio
Mercurio orgánico

Pulmones:

Manganeso, Cinc, Cobre
Asbestos, Cadmio
NOx
Dióxido sulfúrico

Piel:

PCB

Sangre:

Plomo

Hígado:

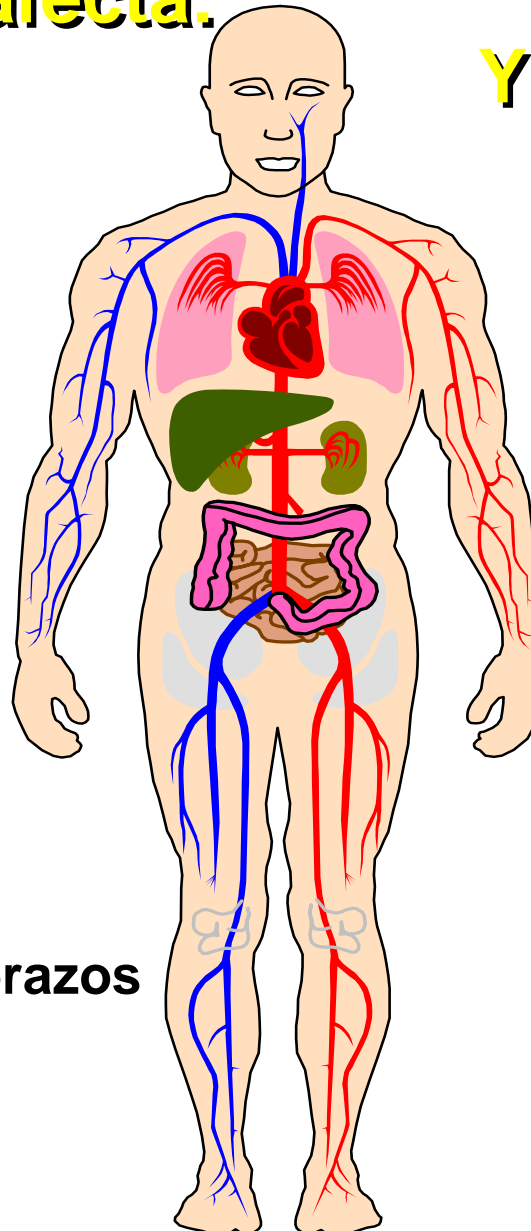
DDT

Riñones:

Plomo, cadmio

Nervios en brazos y piernas:

Plomo



Y se almacena en :

Sangre:

Óxidos de carbono

Hígado:

Plomo, PCB
Cadmio

Riñones:

Cadmio
Sales de mercurio

Grasas

DDT

Huesos:

Plomo

disolventes

Afectan el cerebro y sistema nervioso. Comienza por fatiga, dolor de cabeza, mareos, pérdida de apetito, mal estar y vómitos.

Una continua exposición puede causar desmayos y en el peor de los casos la muerte.

Después de un tiempo los síntomas pueden llegar a ser crónicos (duraderos)

Perdida de concentración
Y memoria.
sentimiento de cansancio
y depresiones.

Más del 4% de los cánceres se produce en el trabajo

Casi 400.000 empleados en toda la Comunidad de Madrid están expuestos a sustancias cancerígenas

CARMEN SERNA

MADRID.— La inseguridad laboral no sólo la sufren los obreros que caen desde un andamio o los trabajadores al volante. Los empleados de determinadas compañías como químicas, gráficas, metalúrgicas o que realizan actividades con productos nocivos, están en contacto con elementos cancerígenos sin la protección adecuada.

Según un estudio realizado por CCOO, el 4% de los tumores y cánceres detectados se debe a la exposición continuada a productos tóxicos en los centros laborales. Este porcentaje podría elevarse hasta el 10% si hablamos de cáncer de vejiga o al 18% si se trata del de pulmón.

Cuando se habla de materiales contaminantes, se tiende a pensar en empresas de alto riesgo como centrales nucleares o plantas petroquímicas. Pero el estudio asegura que las fábricas con alto índice de enfermedades pueden ser laboratorios, fundiciones, peluquerías, firmas de limpieza de pintadas, las de rótulos, jardinerías... Profesiones que aparentemente se consideran limpias y que no llevan aparejadas la protección debida para los productos que manipulan.

En concreto, las estimaciones aseguran que en la Comunidad de Madrid hay más de 400.000 trabajadores que podrían sufrir enfermedades cancerígenas en los próximos años por la manipu-

lación de sustancias tóxicas en su centro laboral.

Actualmente, contabilizar cuántos trabajadores han desarrollado tumores por falta de seguridad en el trabajo está resultando muy difícil porque hay que demostrar que en el momento en que se originó la afección, el enfermo manipulaba productos cancerígenos. «A partir de ahora, será distinto, porque la normativa está más clara y hay mucha más documentación sobre las empresas, sobre los productos que utilizan y las medidas de seguridad que establecen», aseguró un portavoz de CCOO.

Sólo dos casos

A pesar de que el cáncer ocupacional está registrado como enfermedad profesional, en los últimos cinco años tan sólo se han reconocido dos casos: en 1997, un mecánico que padeció carcinoma en los bronquios y en 1999, un trabajador de una imprenta por una neoplasia de vejiga, pelvis y uréter.

La única forma que encuentran los expertos para eliminar el riesgo sigue siendo la prevención y la vigilancia de las medidas de seguridad. Por eso, CCOO, junto a la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, ha iniciado una campaña que impulsa el control de los agentes cancerígenos. Dentro de la voluntad de concienciación, los técnicos del sindicato



Un trabajador con mascarilla, en una empresa de construcción. / KINO DELGADO

han inspeccionado más de 80 medianas y pequeñas empresas de la región. Los resultados son alarmantes: en 20 firmas, se detectaron agentes cancerígenos y en ninguna de ellas se aplicaba la ley.

Todos los que trabajan con materias tóxicas hablan del Real decreto 665/1997, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Pero el contenido de la normativa parecen conocerlo mejor los empleados que los directivos de las compañías. Las medidas exigidas para la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos están bien fijadas y resulta sencillo controlar los pro-

ductos porque es fácil seguirle la pista: la mayoría se puede determinar dónde, cómo y cuándo se originan. Pero no es suficiente; los representantes sindicales continúan con su lucha: «Es verdad que existen límites en la ley, pero el único límite que debería imponerse es la no exposición».

Los trabajadores también pueden utilizar sus propios medios para evitar la exposición impune. «Hay que mirar la etiqueta del producto; si pone R45, es que puede causar cáncer; R49 puede causar cáncer por inhalación y si es R40, hay la posibilidad de provocar efectos irreversibles», advirtió el portavoz.

Nederman

Improving your workspace

El 18% de los cánceres pulmonar son debidos a exposición a ambientes laborales tóxicos

Noticia aparecida en el periódico
El Mundo (29-12-2002)

«La vida te cambia cuando te jubilan a los 29 años»

C.S.

Alfonso no se podía creer lo que le estaba sucediendo: con sólo 29 años ya estaban tramitando su incapacidad permanente por silicosis. Ahora, dos años después, reconoce que la vida le ha dado un vuelco.

«Me hicieron tres veces radiografías de pecho, alegando que no salían bien. Por fin, me preguntaron si trabajaba en una mina y contesté que no, que en una fundición. En ese momento, supe que tenía silicosis y un cuadro médico como el de un minero de 50 años».



B. CORDON

Trabajar en una fundición de joyería no parece ser un empleo peligroso, pero después de pasar 14 años con la mínima protección —una mascarilla y dos extractores de polvo—, el riesgo de contraer cáncer u otra enfermedad es muy alto.

En una plantilla con

11 trabajadores, a tres se les ha diagnosticado silicosis en la primera revisión.

Evitarlo parece fácil, sólo es cuestión de voluntad: «Sólo habría que instalar aspiración a ras de foco de torno y máquinas que no produzcan polvo». Tampoco

la administración queda libre de culpa: «Mandaron una inspección porque denuncié mi caso. La empresa no cumplía las medidas y no han cerrado el negocio. Aún estoy esperando una respuesta de la Justicia», sentencia Alfonso.

Trabajador de una fundición de joyería, enfermo de silicosis

Noticia aparecida en el periódico El Mundo (29-12-2002)



Este es el resultado de dos semanas soldando

EXTRACCIÓN LOCALIZADA DE POLVO Y HUMOS: algunos ejemplos y recomendaciones

1. SISTEMAS DE ALTO VACÍO:

- Extracción integrada
- Extracción mediante boquereles

2. SISTEMAS DE BAJO VACÍO

Extracción en lijado, corte y pulido



Limpieza en fábricas



Soplado con aire comprimido



Extracción con alto vacío

Extracción de humos de soldadura



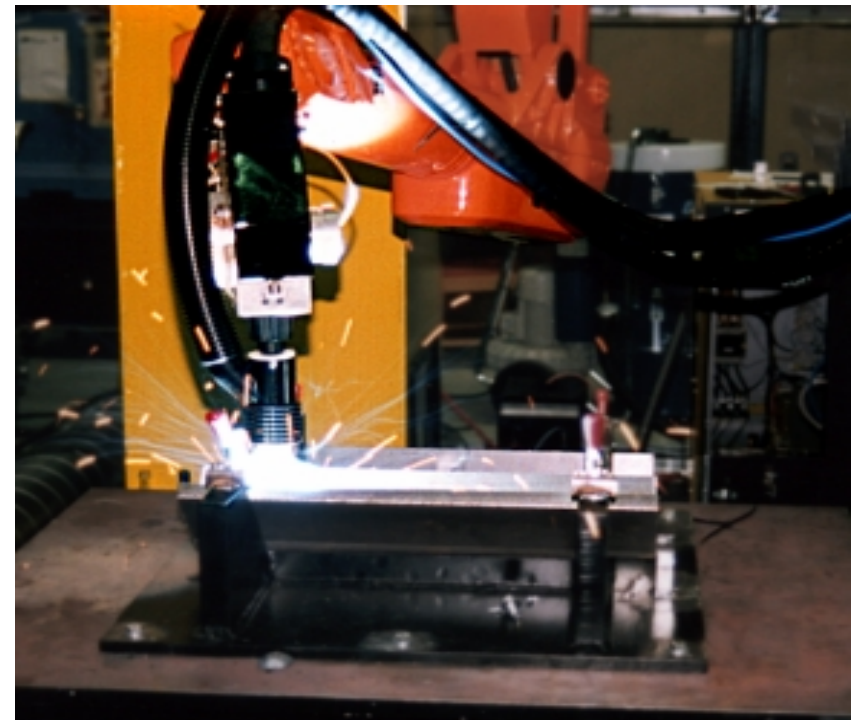
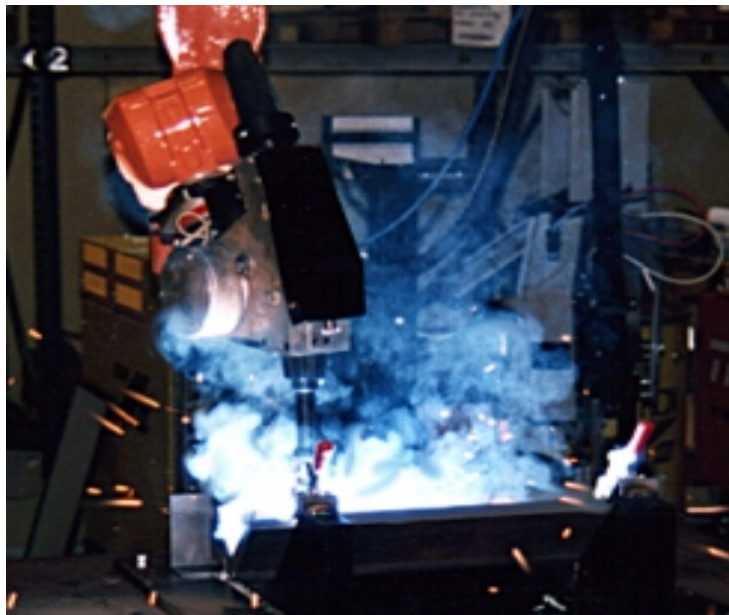
Extracción en campana



Extracción integrada

Extracción localizada en Aplicaciones típicas Industriales. Visión General

Extracción en robots de soldadura



Alto Vacío en Soldadura



Bajo Vacío en Soldadura



Bajo Vacío en Extracción de Polvo



Polvo de Harina



Alimentación



Materiales Compuestos

EXTRACCIÓN LOCALIZADA EN CENTROS UNIVERSITARIOS

**¡El recurso más importante de la
Universidad es su personal!**



**¡Invertir en un ambiente limpio
es siempre rentable!**



EXTRACCIÓN LOCALIZADA EN CENTROS UNIVERSITARIOS

CENTROS
DE
RESTAURACIÓN



Para conservar, limpiar y/o restaurar una obra de arte y/o retirar las materias inútiles, normalmente se emplean:

- Pequeñas amoladoras
- Aire comprimido
- Productos químicos naturales y sintéticos: disolventes, barnices, pigmentos, adhesivos,...
- Pequeña herramienta manual

Los contaminantes más comunes son:

- Vapores de los compuestos químicos utilizados: disolventes, barnices, pigmentos, adhesivos, ...
- Polvo de metales
- Polvo de cerámica
- Polvo de fósiles
- Polvo de excavaciones
- Malos olores

Para obtener unos resultados más eficaces y seguros habitualmente se utilizan:

- Mini brazos y/o Kits de extracción
- Brazos de extracción
- Campanas de extracción con luz incorporada
- Aspiración centralizada con filtración

EXTRACCIÓN LOCALIZADA

=

Ambiente Limpio y Seguro





UNIVERSIDAD DE ATENAS - INSTITUTO TECNOLÓGICO – FACULTAD DE MANTENIMIENTO DE OBRAS DE ARTE





MUSEO ARQUEOLÓGICO DEL PIREO





P. BERNARDI EN LONDRES

PROBLEMA

P. Bernardi de Londres son restauradores de obras de arte, que realizan trabajos para galerías de arte, marchantes y coleccionistas privados. La limpieza de los lienzos a mano con disolventes de limpieza, lleva mucha parte de su trabajo. Durante este proceso, los niveles de disolventes llegan a unos límites inaceptables y la empresa precisó mejorar las condiciones de trabajo de sus conservadores. Otro punto importante a considerar era el nivel de ruido, se requerían bajos niveles sonoros en el entorno del estudio y también en el exterior, ya que el sistema evacuaría dichas sustancias en una zona semi – residencial.

SOLUCIÓN

Nederman propuso instalar un brazo de extracción de gases autoportante, articulado en combinación con un ventilador de la serie N16. El sistema se dispuso en una esquina del estudio, de forma que una pared servía de soporte del brazo y el ventilador, y por la otra se producía la salida al exterior. Se propuso usar silenciador como opción, sin embargo la instalación se realizó primero sin este accesorio. Puesto que los niveles sonoros eran aceptables para la empresa, no fue necesario disponer el silenciador. La Sra. Benardi, propietaria de los estudios afirmó: *“El sistema de extracción de Nederman ha supuesto una enorme mejora en la calidad del aire de nuestros estudios. Podemos posicionar fácilmente la campana de extracción, por lo que disponemos de una buena extracción sin que el equipo nos estorbe durante nuestro trabajo”*.





CHICAGO FIELD MUSEUM

PROBLEMA

En 1990, Sue, el mayor Tiranosaurus Rex del mundo fue descubierto cerca de Faith, Dakota del Sur. En 1997, el Chicago Field Museum adquirió a Sue. Se debía preparar el esqueleto de Sue antes de exhibirlo al público. Cada hueso fosilizado se debía extraer de la roca matriz que lo rodeaba. Este proceso genera, naturalmente, una gran cantidad de polvo fino, arena y residuos.

SOLUCIÓN

Los brazos articulados Nederman, se emplean para extraer las partículas de polvo generadas en el minucioso proceso de limpieza de cada hueso del esqueleto de 65 millones de años. Los curadores, que utilizaban el método de abrasión por aire se percataron de que se necesitaba capturar en el origen el humo contaminante y polvo con tres brazos Nederman de 3 metros, modelo Original. Se instaló en el techo de forma que los técnicos podían situar la campana exactamente en el lugar requerido. Además, se instalaron en una sala aparte dos brazos de 3 m de longitud, sobre una mesa de trabajo.

RESULTADO

Desde su descubrimiento en 1990, Sue se ha convertido en el Tiranosaurus Rex mejor conservado del siglo. Gracias a los maravillosos esfuerzos del Museo y de Nederman, Sue empezó a exhibirse el 17 de mayo del 2000.

Para más información, visite la página www.fieldmuseum.org





MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE ATENAS

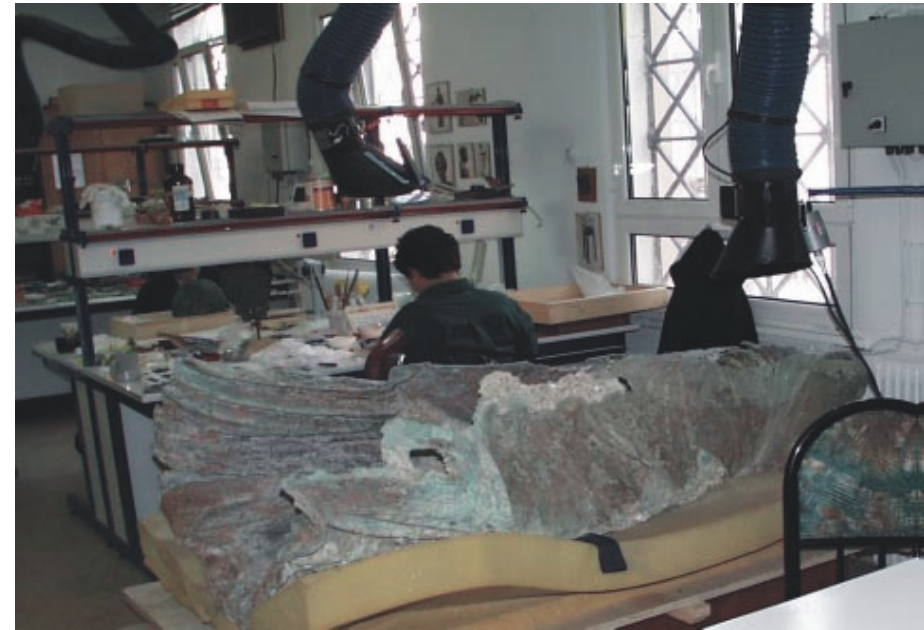
PROBLEMA

En el taller de mantenimiento y restauración de Arte Antiguo del Museo Arqueológico Nacional situado en Atenas, el polvo producido en los procesos de lijado y limpieza de restos hallados en yacimientos arqueológicos era un problema para los operarios (restauradores).

En foto superior: La sirvienta de Kalymnos. Estatua recientemente hallada cerca de la isla Kalymnos.

SOLUCIÓN

Se instalaron 5 equipos Nederman. Cada equipo formado por dos brazos de extracción de 3 metros de longitud, un filtro modelo Filterbox, un ventilador modelo N29. Los problemas de contaminación ambiental fueron eliminados para plena satisfacción de la plantilla del taller.





MUSEO DE BELLAS ARTES DE VIRGINIA

PROBLEMA

El Museo de Arte de Virginia se dedica a promocionar y realzar las colecciones de arte. Sus colecciones permanentes abarcan obras maestras originales de 5.000 años provenientes de los seis continentes. Como todos los museos, ellos dedican su tiempo a su primera responsabilidad, que es la de conservar sus obras de arte y contrarrestar los efectos del paso del tiempo. El Departamento de Restauración del Museo de Bellas Artes de Virginia utiliza muchos componentes químicos tóxicos para limpiar y mantener su colección de obras de arte. La sala que emplean para restaurar pinturas dispone de escasa ventilación y los humos procedentes del proceso de restauración contaminan el área de trabajo.



SOLUCIÓN

Nederman montó en la sala de restauración un brazo articulado de 4 m, modelo 5000, con kit de iluminación. Se instaló en el techo y se conectó a un ventilador central de forma que el brazo funcionaba eficaz y silenciosamente.

RESULTADO

El Museo estaba tan satisfecho con el caudal de extracción del brazo Nederman 5000, que se instalaron varios brazos Nederman Original en el edificio. El brazo alcanza todas las esquinas de la sala y el kit de iluminación, permite a los usuarios trabajar incluso en las zonas más oscuras. Como se puede ver en la fotografía superior, el reducido espacio de la sala de restauración requería un brazo que fuera flexible y eficaz.

Para más información sobre el museo, visite su página de internet: www.vmfa.state.va.us



MUSEO DE ARTE DE CLEVELAND

PROBLEMA

El Museo de Arte de Cleveland es conocido por su calidad y su nivel cultural. La responsabilidad principal de un museo debe ser la conservación de su colección y hacer todo lo posible para retrasar los efectos causados por el deterioro natural. Confían en los nuevos desarrollos tecnológicos y en la técnica para preservar y tratar los efectos del paso del tiempo en la obras de arte. El Departamento trabaja para conservar muchos tipos de materiales diferentes, desde textiles, cerámicas y piezas de cristal hasta pinturas al óleo o esculturas de bronce. En estos procesos se emplean muchos compuestos químicos que son perjudiciales para el entorno de trabajo incluyendo barnices y soluciones de alcohol, que emiten vapores. El Museo necesita extraer estos vapores de la sala de conservación.

SOLUCIÓN

Nederman instaló un brazo de 3 m, modelo Original. Para tener pleno acceso a la sala de restauración, se montó un rail de extracción de humos de 7,5 metros en el techo. Un único brazo da servicio a toda el área de trabajo de forma eficaz y manteniendo el nivel sonoro en los mínimos.

RESULTADO

Nuestros satisfechos clientes ahora pueden restaurar, reparar y limpiar fácilmente piezas de arte de todos los tamaños, sin olores perjudiciales que contaminen el área de trabajo. La maniobrabilidad del brazo resuelve los problemas de espacio y proporciona diferentes opciones de colocación de la obra. El Museo continúa proporcionando obras de arte de todo el mundo para exhibirlas al público.





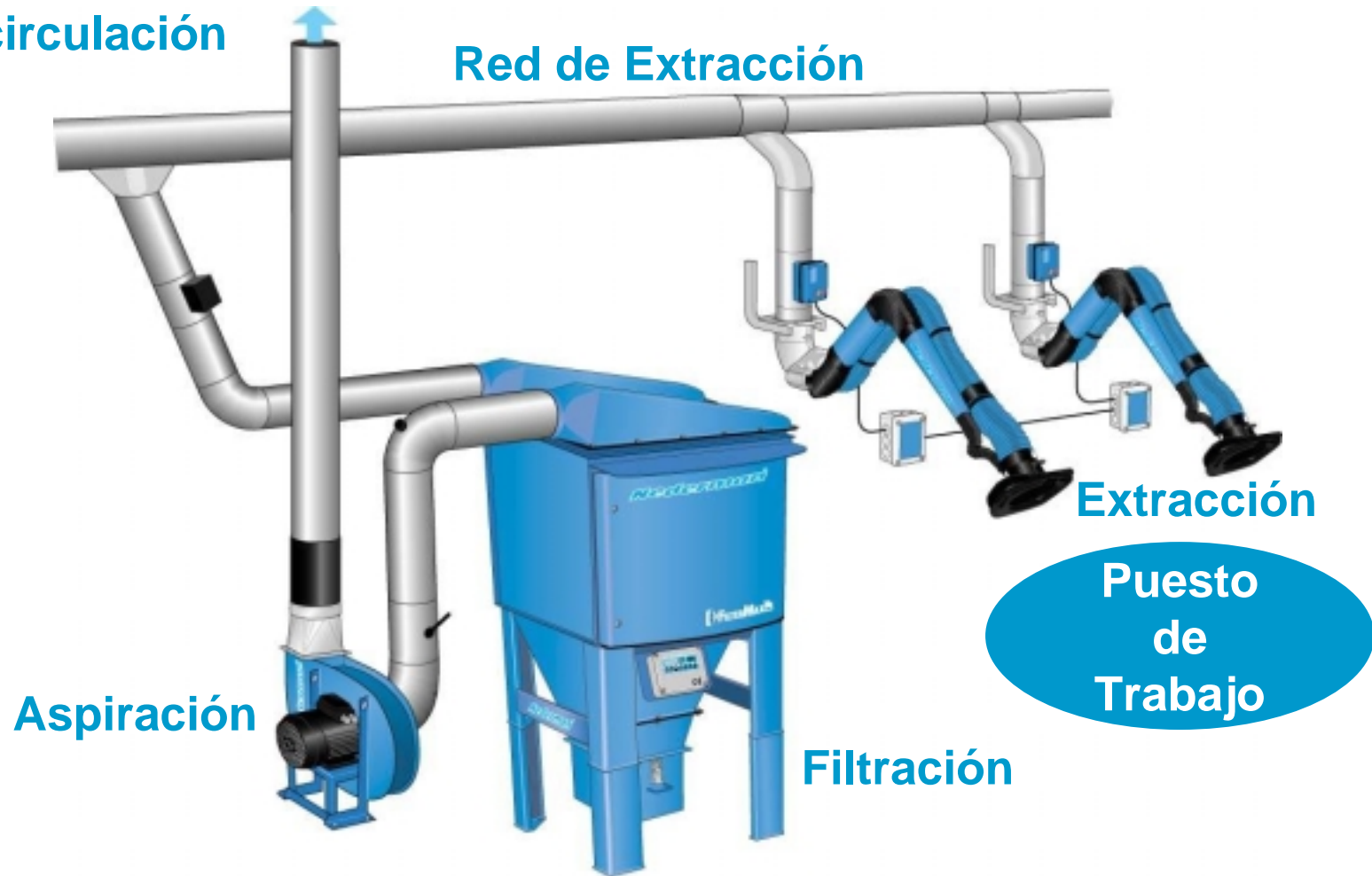
ALGUNAS REFERENCIAS RECIENTES

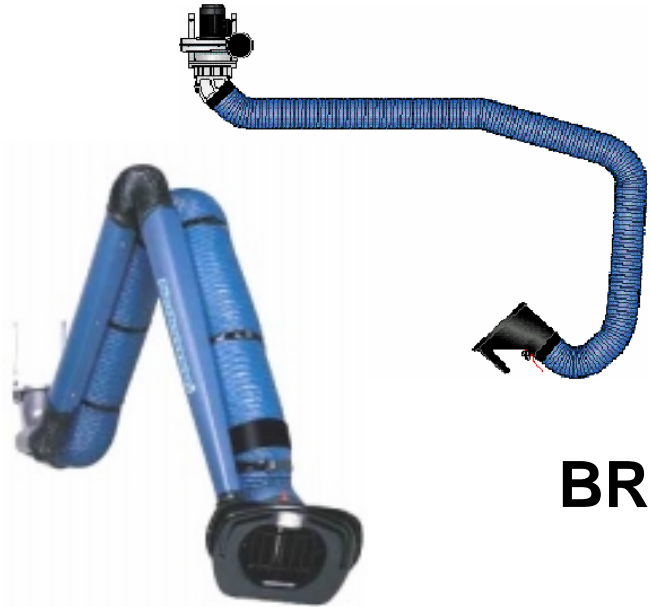
- Museo Guggenheim de Bilbao
- Museo Thyssen de Madrid
- Museo Picasso de Málaga
- Dinópolis de Teruel



Concepto de Instalación Centralizada

Salida al exterior o
recirculación





BRAZOS EXTRACTORES





FILTROS





ASPIRADORES



EXTRACCIÓN LOCALIZADA EN CENTROS UNIVERSITARIOS

LABORATORIOS

Productos Bench Top / Mesas de trabajo

- Extracción eficaz para laboratorios, alta tecnología, industrias de precisión, universidades, institutos de salud, ...



Visión General

- La solución ideal para aplicaciones de
 - Decantado
 - Mezclado y pesado
 - Manejo de polvos
 - Manejos de disolventes
 - Impresión en tinta/etiquetado
 - Pegado y manejo adhesivos
 - Soldadura de estaño y bronce
 - Limpieza con desengrasantes
 - Recubrimientos
 - Banco de ensayos analíticos en laboratorios



Posibilidades de los sistemas



- Opciones de captación
 - mini brazos
 - cabinas
 - rejillas extractoras
- Filtración
 - kits completos
 - Sistema de filtros modular (MFS)
- o simplemente evacuar a la atmósfera

Ejemplos de aplicación



Ejemplos de aplicación



Ejemplos de aplicación

- Kits de aspiración y filtración: Una solución completa autoinstalable



Ejemplos de aplicación

Extracción de humos de soldadura de estaño



Ejemplos de aplicación



- Dos brazos articulados de extracción
- Emplea kit de extracción con aspirador y filtro
- Filtro de partículas HEPA y filtro de gases
- Regulador de velocidad

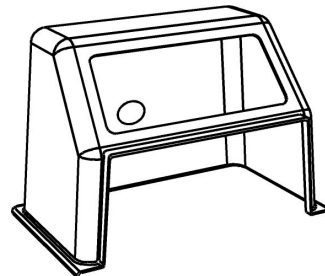
Ejemplos de aplicación



- Kits con dos brazos de extracción localizada con filtración
- Emplea el kit extractor con aspirador y filtro
- Filtro de partículas HEPA y filtro de gases
- Regulador de velocidad



EQUIPOS PARA MESAS DE TRABAJO - "BENCH TOP"



OTROS EJEMPLOS DE APLICACIONES

Facultad de Geología. Universidad de Oviedo



Extracción localizada en
sierras

Corte de láminas delgadas

ANTES y DESPUES



Escuela de Marina Civil / Universidad de Oviedo



Cabinas de Soldadura



Facultad de Minas / Universidad de Oviedo



MACHACADORA DE PIEDRA

Análisis de Áridos

ANTES y DESPUÉS

¡SOLUCIÓN PORTÁTIL!



Algunas aplicaciones realizadas

- Filtración de tolueno
- Soldadura de Spot
- Soldadura TIG
- Vapores de mercurio
- Filtración de MEK
- Proceso de pegado en 30 puestos
- Varios adhesivos
- Vapores de formaldehído
- Vapores de estireno
- END - Magnaflux
- Filtración de etanol
- Laboratorios cosméticos
- Spray Limón
- Tintas de impresión por estarcido
- Soldadura de estaño y bronce
- Medicina nuclear
- Nebulizadores
- Resinas fenólicas
- Preparación para pruebas de ADN
- Toallitas impregnadas de alcohol isopropílico
- Aceites esenciales
- Grabado Láser
- Condimentos
- Hornos de curado
- Esmaltes
- Joyería
- Soldadura de plata
- Laboratorios farmacéuticos
- Laboratorios dentales
- Laboratorios de uñas acrílicas
- Trabajos con enzimas

ALGUNAS REFERENCIAS

- Universidad de Barcelona
- Universidad de Málaga
- Universidad Autónoma de Madrid
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Pública de Navarra
- Universidad de Oviedo
- Universidad Valladolid
- Universidad de Vigo
- Universidad de Castilla-La Mancha



Universidad

Delegado
Zona

Dpto.
de Ingeniería

SOPORTE

Resp. PREVENCIÓN

Universidad: Muy variadas y diferentes necesidades

FACULTAD / USUARIO

LES AGRADECEMOS SU ATENCIÓN

Si necesitan más información, pueden consultar en:

www.nederman.es