

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

Peligros Especiales para  
Trabajadores de Compañías  
que Fabrican y/o Suplen  
Acero Estructural



Drawing from OSHA 3384-09 2011

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Información de la subvención de OSHA

**Este material fue producido con el número de subvención SH-26316-SH4 por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. Esto no necesariamente refleja la visión o las políticas del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, ni hace mención de marcas comerciales, productos comerciales u organizaciones implicando el endoso por parte del Gobierno de los Estados Unidos.**

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Program Development

#### Desarrollo del Programa

Este programa fue desarrollado por profesores y estudiantes de la Escuela de Planificación, Diseño y Construcción de *Michigan State University* en colaboración con el Comité de Seguridad del Instituto Americano de Construcción en Acero (AISC por sus siglas en inglés) y la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez.

Diciembre de 2014



# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

Resultados del aprendizaje: Los participantes deberán ser capaces de:

- Demostrar comprensión de los riesgos respiratorios
- Saber cuándo debe usar la protección respiratoria
- Conocer los tipos de protección respiratoria
- Saber cómo un respirador debe ajustarse
- Saber cómo mantener, limpiar y almacenar un respirador
- Conocer los requisitos de inspección
- Demostrar comprensión de los requisitos de los equipos de protección personal

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Trasfondo sobre seguridad y respirador

- ❑ Ciertas operaciones dentro del taller pueden requerir el uso de un respirador
- ❑ OSHA Standard 1910.134 Protección Respiratoria, establece requisitos
- ❑ 1910.134 es un requisito para empleadores tener un programa de protección respiratoria específico para lugar de trabajo
- ❑ Siempre cumplir con el programa de su empleador

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Plan de Protección Respiratoria

El plan debe ser orientado y específico para el lugar de trabajo:

- Selección de respiradores
- Evaluaciones médicas
- Prueba de ajuste
- Uso respiratorio de emergencia
- Agenda para la limpieza, desinfección, almacenamiento, inspección, reparación, desechando y mantenimiento

#### CHECKLIST FOR RESPIRATORY PROTECTION PROGRAMS

✓ Does your program contain written procedures for (check all that apply):

- Your specific workplace
- Selecting respirators
- Medical evaluations of employees required to wear respirators
- Fit testing
- Routine and emergency respirator use
- Schedules for cleaning, disinfecting, storing, inspecting, repairing, discarding, and maintaining respirators
- Ensuring adequate air quality for supplied-air respirators
- Training in respiratory hazards
- Training in proper use and maintenance of respirators
- Program evaluation
- Ensuring that employees who voluntarily wear respirators (excluding filtering facepieces) comply with the medical evaluation and cleaning, storing

Checklist from OSHA 3-284-09 2011

# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Plan de Protección Personal

- Asegurar una adecuada calidad del aire
- Capacitación para peligros respiratorios
- Entrenar sobre uso adecuado y el mantenimiento de los respiradores
- Evaluación del programa
- Asegurarse que los empleados cumplan con las evaluaciones médicas, limpieza, almacenamiento y requisitos de mantenimiento
- Tenga designado un administrador del programa
- Actualizar periódicamente el programa
- Proporcionar equipos, capacitación y evaluaciones médicas, sin costo para los empleados

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

**Ejemplos de operación para talleres típicos que deben ser emprendidos por el plan pueden incluir:**

- soldadura
- Solventes
- Fluidos de trabajos con metal (MWF)
- Taller de pintura & Químicos
- Limpieza a presión con abrasivos
- Emanación diésel
- ¿Otros?



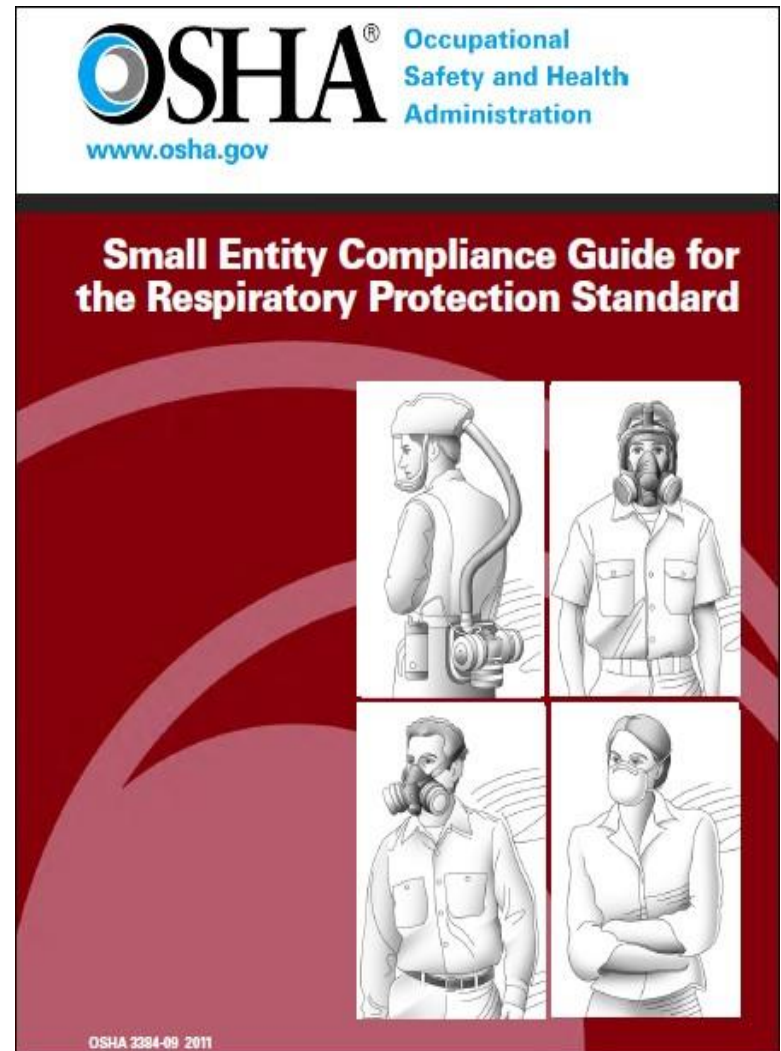
# Seguridad respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Trasfondo sobre seguridad y respirador

- ❑ OSHA ha desarrollado una Guía útil de cumplimiento para pequeñas entidades dirigidas a Normas de Protección Respiratoria que está disponible para su descarga gratuita

Source: OSHA 3384-09 2011



OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

**Un empleador puede reducir los riesgos respiratorios mediante el uso de:**

- Controles de ingeniería, tales como: la ventilación de dilución general o local, el cambio del proceso de trabajo, aislamiento o cerrado o sustitución
- Controles administrativos, tales como: la rotación de los empleados, o programar un mayor mantenimiento para fines de semana o momentos en que solo algunos empleados están presentes

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Evaluación en área de trabajo:

- Humos, vapores y aerosoles pueden causar daño y pueden requerir protección
- Monitoreo continuo del aire para determinar dónde y cuándo se requiere protección respiratoria
- Cuando el monitoreo indica que se requiere protección respiratoria se determinará el equipo de protección personal o los controles de ingeniería

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### ¿Cuándo se debe usar un respirador?

Lista de cotejo para prácticas permitidas

Marque todo lo que corresponda

#### CHECKLIST FOR PERMISSIBLE PRACTICE

✓ Check all that apply:

##### Hazard Determination

Is there a hazardous atmosphere in your workplace, which has (check all that apply):

- Insufficient oxygen
- Harmful levels of chemical, biological, or radiological contaminants
- Known and reasonably foreseeable emergencies related to...
- Unknown exposure levels or exposures to substances without an OSHA PEL

If you did not check any of the boxes above, the Respiratory Protection standard **does not** apply to your workplace.

If you checked any of the boxes above, the Respiratory Protection standard **may** apply to your workplace.

OSHA requires use of the following methods to control the hazardous atmosphere(s) in your workplace:

- Engineering controls, such as ventilation, isolation or enclosure of the work process, or substitution of non-hazardous materials for the materials that pose respiratory hazards; and
- Administrative controls, such as worker rotation, or scheduling major maintenance for weekends or times when few workers are present.

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Quando un respirador debe ser utilizado?

Los empleados deben ser suministrados con respiradores "cuando todos los métodos preferidos, tales como los controles de ingeniería y controles administrativos para protegerlos de respirar aire contaminado se han decidido a ser insuficiente para reducir la contaminación a niveles no peligrosos"

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

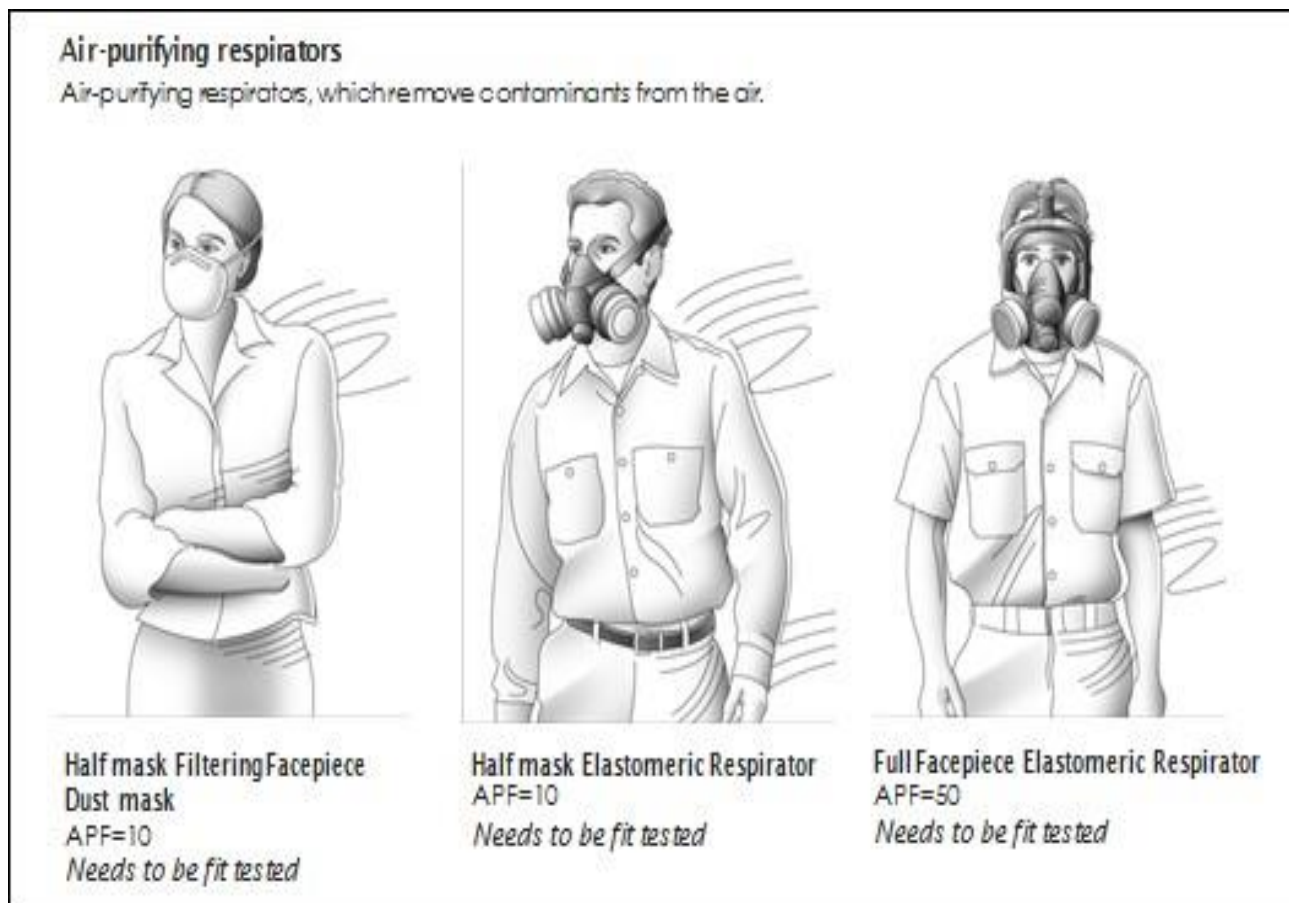
### Quando un respirador debe ser utilizado?

- Cuando el nivel de oxígeno es insuficiente o potencialmente insuficientes
- Si "expuestos a niveles dañinos de gases o vapores peligrosos"
- Si "se exponen a otros peligros potenciales respiratorios ,
- como el polvo, los riesgos biológicos en el aire, bruma, humos, aerosoles y otras partículas en el aire"

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Tipos de respiradores:

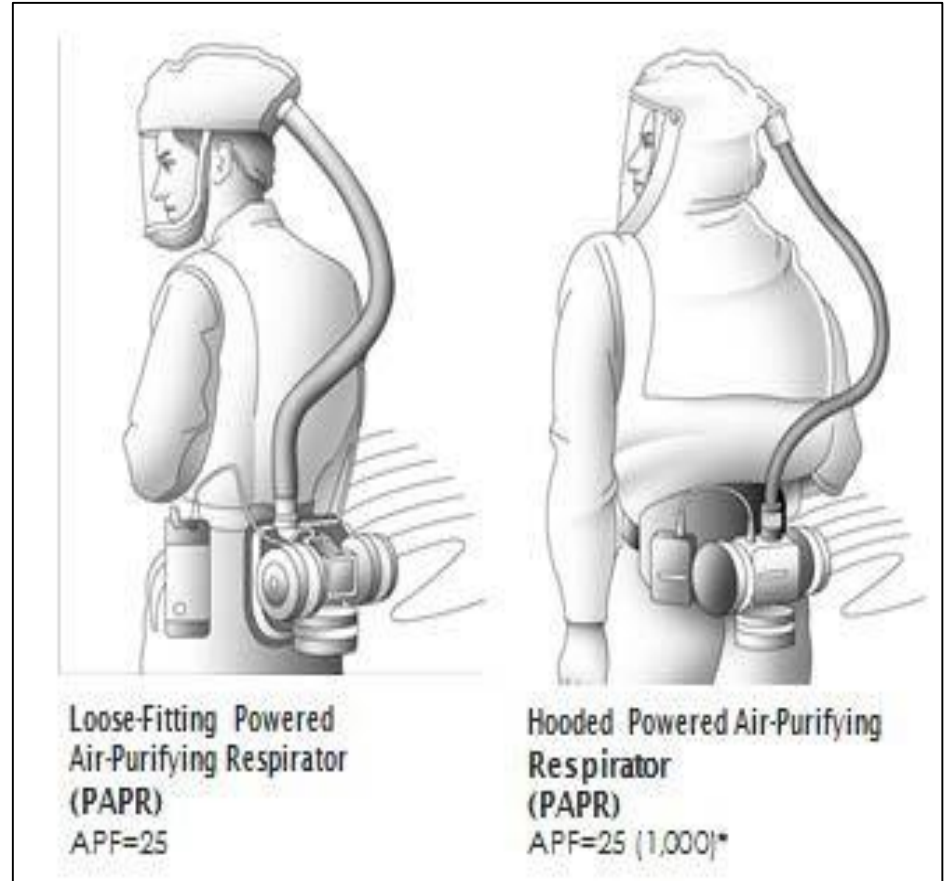


# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Tipos de respiradores:

- ❑ Estos tipos de respiradores no necesitan prueba de ajuste

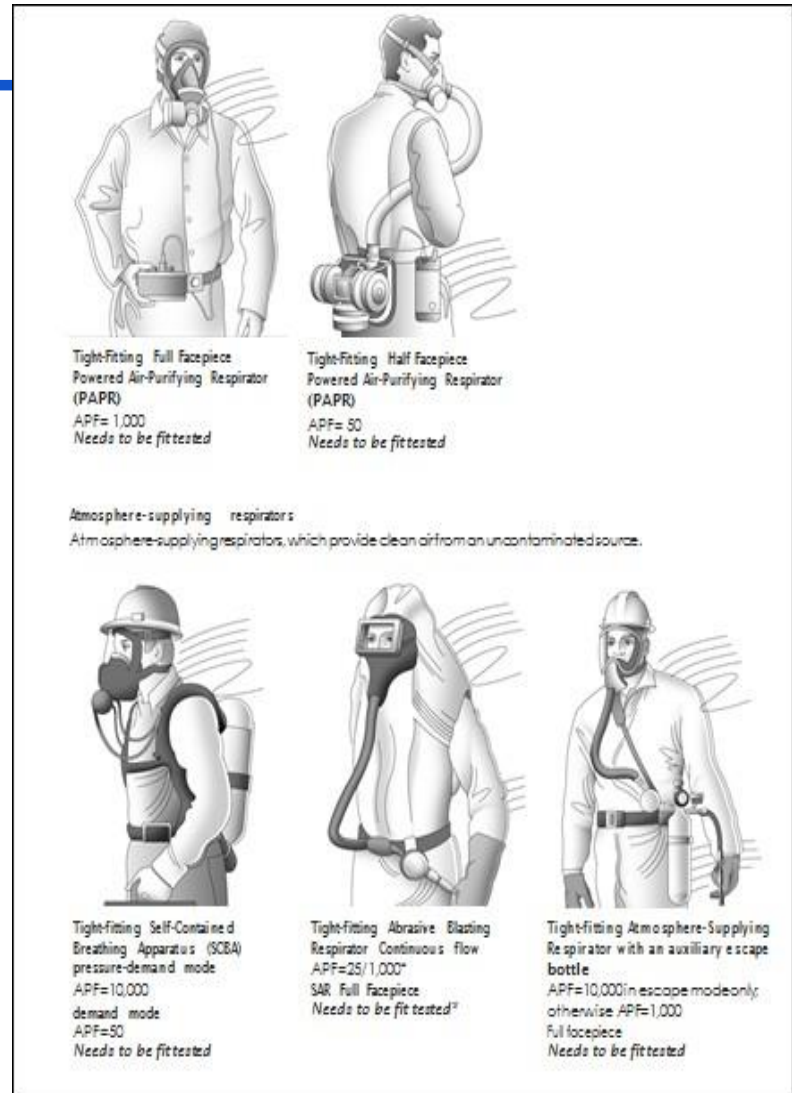




# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Tipos de respiradores:



Drawing from OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### ¿Qué protección se requiere para cada tarea?

El empleador determinará el tipo de protección respiratoria basado en los siguientes criterios:

- El Plan Respiratorio de la compañía
- Hojas de seguridad
- Los niveles de exposición permisibles (PELS) enumerados en 1910,1000
- Nivel de Acción (AL)  $\frac{1}{2}$  del PEL \*
- Factores de protección asignados (APF)
- Máximo uso de concentraciones (MUC)
- Protección apropiada para la forma del contaminante estado químico y físico

Source: OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

¿Qué protección se requiere para cada tarea?

### CHECKLIST FOR RESPIRATOR SELECTION

✓ Check that the following has been done at your facility:

- Respiratory hazards in your workplace have been identified and evaluated.
- Employee exposures that have not been, or cannot be, evaluated must be considered IDLH.
- Respirators are NIOSH-certified, and used under the conditions of certification.
- Respirators are selected based on the workplace hazards evaluated and workplace and user factors affecting respirator performance and reliability.
- Respirators are selected based on the APFs and calculated MUCs.
- A sufficient number of respirator sizes and models are provided for selection purposes.

#### For IDLH atmospheres:

- Full facepiece pressure demand SARs with auxiliary SCBA unit or full facepiece pressure demand SCBAs, with a minimum service life of 30 minutes, are provided.
- Respirators used for escape only are NIOSH-certified for the atmosphere in which they will be used.
- Oxygen deficient atmospheres must be considered IDLH (d)(2)(B)(iii).

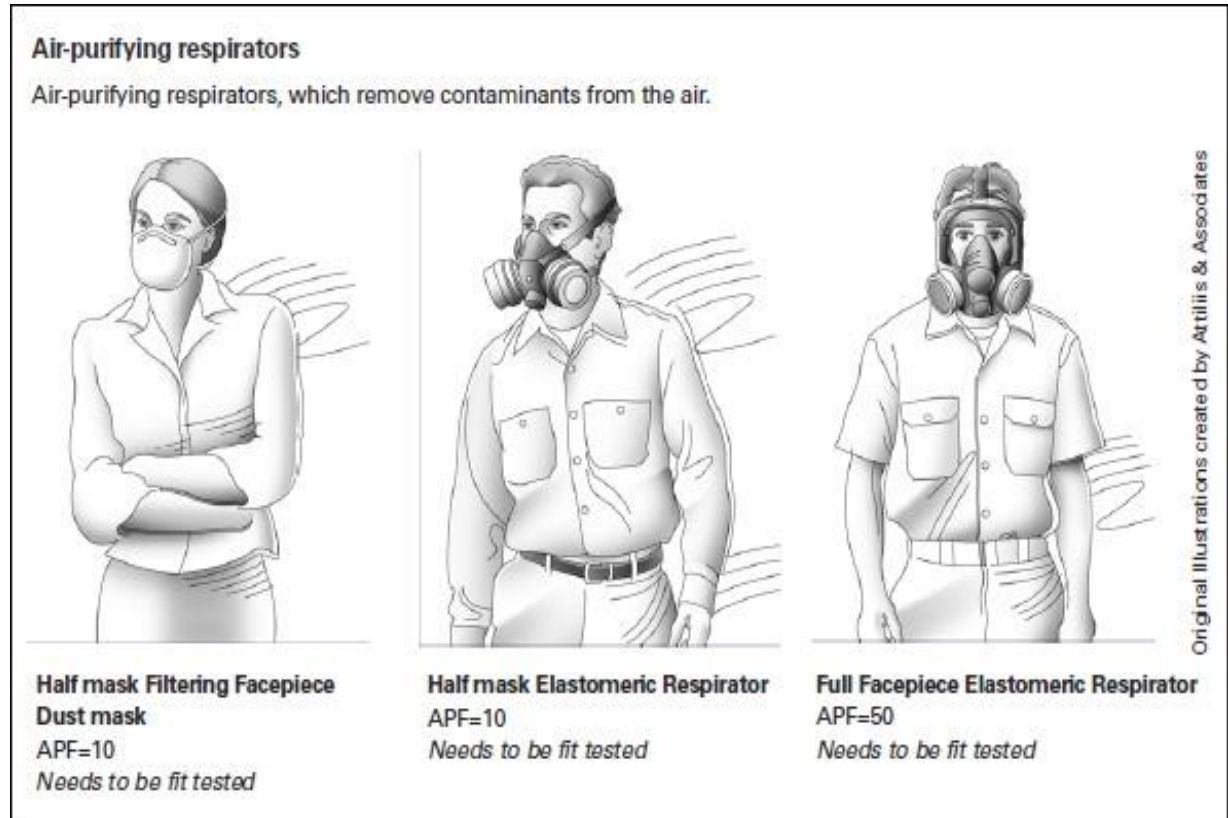
#### For Non-IDLH atmospheres:

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

¿Cómo se debe ajustar un respirador?

- Prueba de ajuste



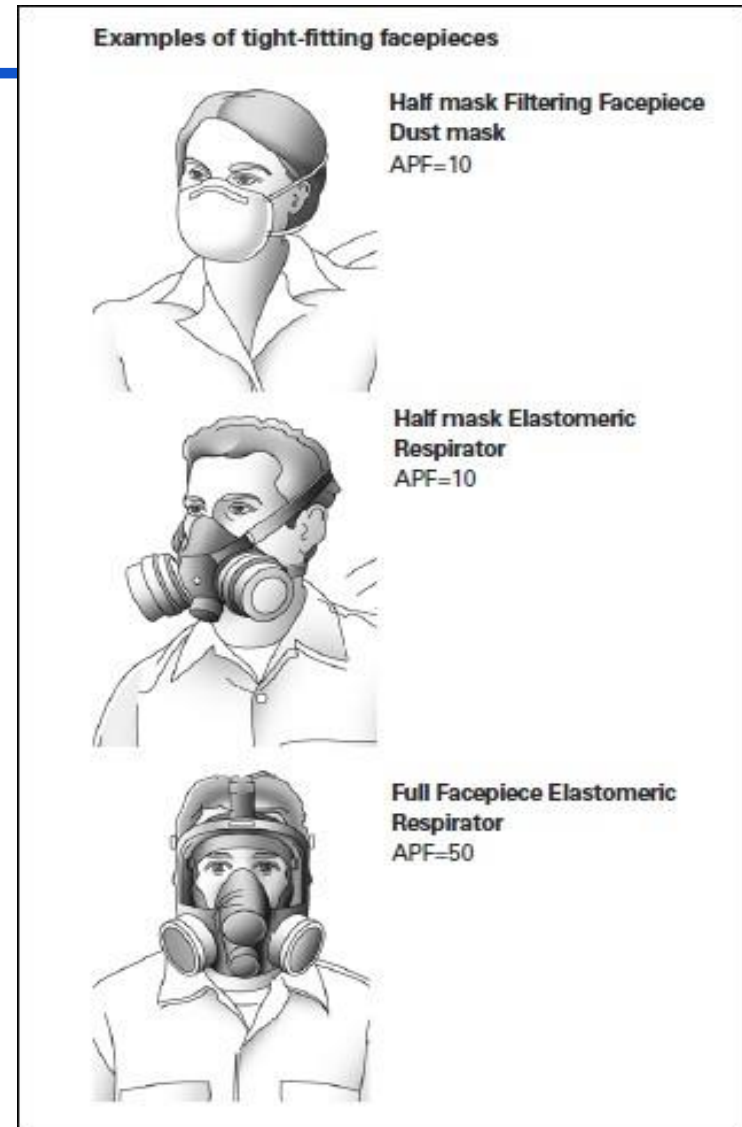
# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### ¿Cómo se debe ajustar un respirador?

- ❑ Ajuste perfecto - forma un sello completo con la cara del usuario
- ❑ Desajustado - forma un cierre parcial

Drawing from OSHA 3384-09 2011



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Prueba de ajuste

- ❑ Debe ser conducida por una persona cualificada



Drawing and Table from OSHA 3384-09 2011

#### Acceptable Fit Testing Methods

Respirator	QNFT	QLFT
Half Face, Negative Pressure, APR (<100 fit factor)	Yes	Yes
Full face, Negative Pressure, APR (<100 fit factor) used in atmospheres up to 10 times the PEL	Yes	Yes
Full face, Negative Pressure, APR (>100 fit factor)	Yes	No
PAPR	Yes	Yes
Supplied-Air Respirators (SAR), or SCBA used in Negative Pressure (Demand Mode) (>100 fit factor)	Yes	No
SCBA - Structural Fire Fighting, Positive Pressure	Yes	Yes
SCBA/SAR - IDLH, Positive Pressure	Yes	Yes
Mouthbit Respirators	Fit Testing	Not Required
Loose-fitting Respirators (e.g., hoods, helmets)	Fit Testing	Not Required

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Uso de respirador

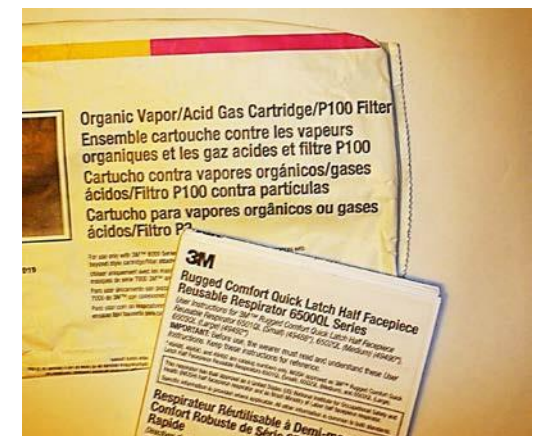
- ❑ Los respiradores son un método eficaz de protección contra los riesgos designados cuando se selecciona y usa adecuadamente
- ❑ El uso del respirador debe fomentar, incluso cuando las exposiciones están por debajo del límite de exposición, para proporcionar un nivel adicional de comodidad y protección para los trabajadores
- ❑ Siga las instrucciones proporcionadas por el fabricante para el uso, el mantenimiento, la limpieza, el cuidado y advertencias

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Uso de respirador

- ❑ Escoger respiradores certificados para proteger contra el contaminante de interés
- ❑ NIOSH certifica respiradores
- ❑ La etiqueta o declaración de certificación debe aparecer en el respirador o en el envase del respirador
- ❑ La etiqueta dice para que el respirador está diseñado y sus límites de protección
- ❑ No pierda de vista su respirador para que no utilicen por error el respirador de otra persona



Source: OSHA 3384-09 2011



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Uso inadecuado de un respirador

- Si un respirador se utiliza de forma incorrecta o no se mantiene limpio, el respirador mismo puede convertirse en un peligro para el trabajador
- No use un respirador que se ajuste incorrectamente
- No use su respirador en atmósferas que contienen contaminantes para los cuales su respirador está diseñado para proteger contra:
  - Por ejemplo, un respirador diseñado para filtrar partículas de polvo no lo protegerá contra gases, vapores o partículas sólidas muy pequeñas de vapores o humos



Dust mask does not protect against vapors

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Prevención de Fugas

- ❑ Sellos de careta y válvulas son importantes en respiradores de ajuste hermético
- ❑ Respiradores de ajuste hermético deben proporcionar un sellado completo de la cara
- ❑ Si hay una fuga, entonces el respirador no puede reducir efectivamente las exposiciones a riesgos respiratorios
- ❑ Asegúrese de que nada interfiera con el sello del respirador para la cara
- ❑ Hacer que el usuario verifique el sello cada vez que se ponga un respirador



Drawing from OSHA 3384-09 2011

Source: OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

**Prevenir condiciones de fugas que pueden interferir con el sello o válvula incluyen:**

- "Vello facial
- cicatrices faciales
- Joyería, artículos de sombrerería que se proyecta bajo la pieza del sello facial
- dentaduras que falta
- Gafas correctoras o lentes protectoras u otro equipo de protección:
  - Mascaras
  - Ropa protectora
  - Cascos
  - Inserción de lentes y juego de gafas "

Source: OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Compruebe los sellos

Los trabajadores deben realizar una comprobación negativa o positiva de la presión del sello.

Para un comprobación de presión negativa del sello:

- Cubra las entradas de respiradores (cartuchos, botes, o sellos) inhalar suavemente, y sostienen la respiración por 10 segundos.
- La pieza facial debe colapsar en su cara y permanecerá colapsado

Para un comprobación de presión positiva del sello :

- Cubre la válvula (s) del respirador de exhalación y exhale

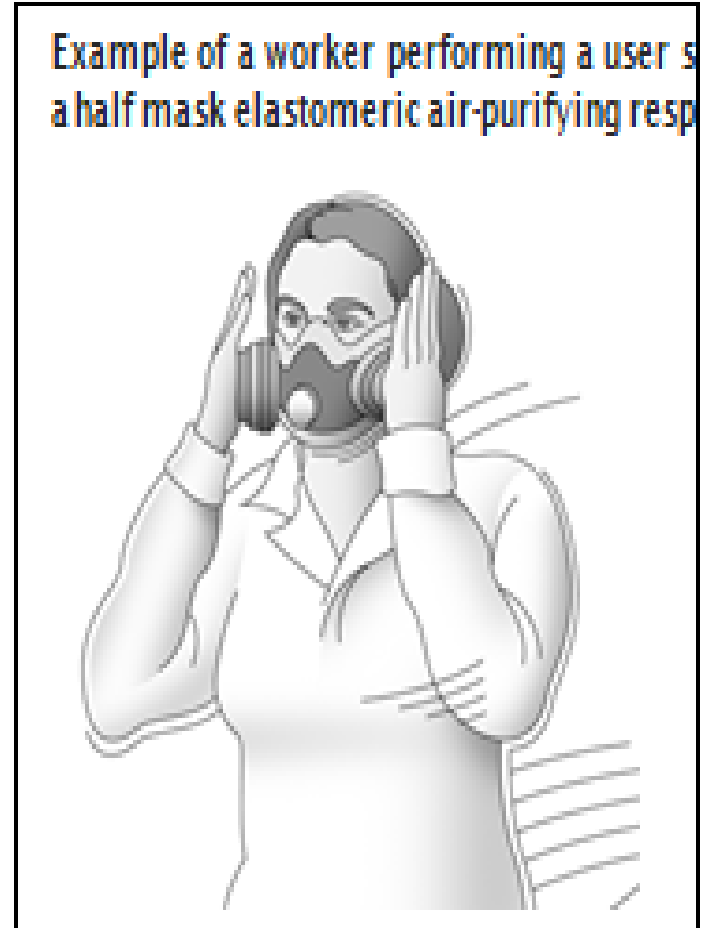
# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Compruebe los sellos

- ❑ "La pieza facial debe mantener una presión positiva durante unos segundos
- ❑ Durante este tiempo, el empleado no debe oír o sentir la filtración de aire fuera de cara a cara- pieza de sello "
- ❑ Instructor demostrara en clase - seleccionará un voluntario para demostrar la verificación y limpieza adecuada del sello

Example of a worker performing a user seal check on a half mask elastomeric air-purifying respirator.



Drawing from OSHA 3384-09 2011

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

¿Cómo debe ser  
limpiado y mantenido  
un respirador?

### CHECKLIST FOR RESPIRATOR MAINTENANCE AND CARE

✓ Check to make sure that your facility has met the following requirements:

#### Cleaning and disinfecting:

- Respirators are provided that are clean, sanitary, and in good working order.
- Respirators are cleaned and disinfected using the procedures specified in Appendix B-2 of the standard.

#### Respirators are cleaned and disinfected:

- As often as necessary when issued for the exclusive use of one employee.
- Before being worn by different individuals.
- After each use for emergency use respirators.
- After each use for respirators used for fit testing and training.

#### Storage:

- Respirators are stored to protect them from damage from the elements, and from becoming deformed.

#### Emergency respirators are stored:

- To be accessible to the work area.
- In compartments marked as such.
- In accord with manufacturer's instructions.

#### Inspections:

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Cleaning and disinfecting

- Sólo usar respiradores que están limpios, sanitarias y en buen estado de funcionamiento
- Apéndice B-2 de la norma cubre los procedimientos de limpieza y desinfección

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Cuando limpiar y desinfectar

- Limpie con la frecuencia necesaria que sean expedidos para el uso exclusivo de un empleado
- Limpiar y desinfectar antes de ser usado por diferentes individuos
- Limpiar y desinfectar después de cada uso para uso de emergencia de los respiradores
- Limpiar después de cada uso de respiradores utilizados para las pruebas de ajuste y capacitación



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Almacenamiento

- ❑ "Los respiradores deben ser almacenados para protegerlos de los daños causados por los elementos y se deforme"

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Uso de respiradores de emergencia

- "Debería ser accesible para el área de trabajo
- En caso de ser almacenada en compartimentos debe ser marcado como tal
- Almacenamiento en acuerdo con las instrucciones del fabricante "
- Cartuchos en respiradores absorben los gases y por lo tanto deben ser almacenados en recipientes herméticos

### Uso de respiradores de emergencia

- Debe ser certificado y documentados por la inspección ", y mediante el etiquetado de la información, ya sea para el respirador o su compartimento o almacenado con los informes de inspección"

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Inspecciones

- ❑ "El uso rutinario de respiradores debe ser inspeccionado antes de cada uso y durante la limpieza
- ❑ SCBA y respiradores de emergencia deben ser inspeccionados mensualmente y revisados para el buen funcionamiento antes y después de cada uso
- ❑ Respiradores de escape de emergencia solamente son inspeccionados antes de ser llevado al lugar de trabajo para el uso "

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### inspecciones deben incluir

- "Verificar la función del respirador
- Firmezas de las conexiones
- Condición de las caretas, correas de la cabeza, válvulas, cartuchos y otras partes
- Condición de las piezas elastoméricas "

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Reparación

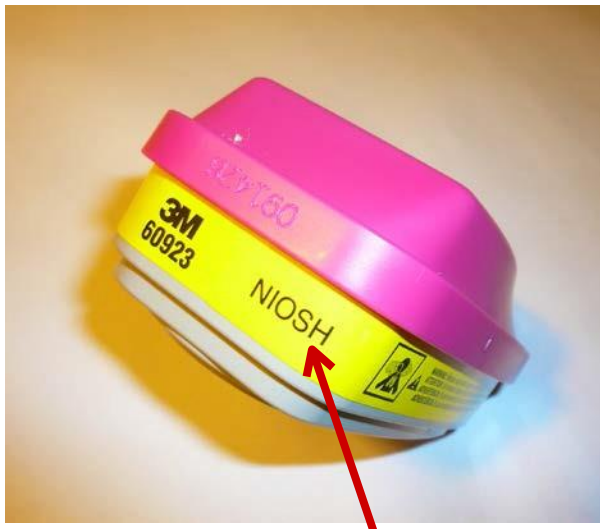
- ❑ "Los respiradores que no han logrado la inspección deben quedar fuera de servicio
- ❑ Las reparaciones deben ser realizadas por personal capacitado
- ❑ Sólo las piezas certificados por NIOSH deben utilizarse
- ❑ Las válvulas de reducción y admisión, reguladores y alarmas sólo deben ser ajustados o reparados por el fabricante o un técnico capacitado por el fabricante "

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Filtros y cartuchos

- ❑ Utilice sólo filtros, cartuchos y contenedores que usan etiquetados codificados por color con la etiqueta de aprobación NIOSH
- ❑ No quite etiquetas y asegúrese de mantenerlos legibles



NIOSH Label



Cartridge Uses

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Otros PPE?

- Junto con la protección respiratoria deben usar otras formas de Equipo de Protección Personal (PPE)



PPE Used during grinding

Photo from CIANBRO

Source OSHA Quick Card 3260-09N-05

## OSHA QUICK CARD™

### Protect Yourself Construction Personal Protective Equipment (PPE)

#### Eye and Face Protection

- Safety glasses or face shields are worn any time work operations can cause foreign objects to get in the eye. For example, during welding, cutting, grinding, nailing (or when working with concrete and/or harmful chemicals or when exposed to flying particles). Wear when exposed to any electrical hazards, including working on energized electrical systems.
- Eye and face protectors – select based on anticipated hazards.

#### Foot Protection

- Construction workers should wear work shoes or boots with slip-resistant and puncture-resistant soles.
- Safety-toed footwear is worn to prevent crushed toes when working around heavy equipment or falling objects.

#### Hand Protection

- Gloves should fit snugly.
- Workers should wear the right gloves for the job (examples: heavy-duty rubber gloves for concrete work; welding gloves for welding; insulated gloves and sleeves when exposed to electrical hazards).

#### Head Protection

- Wear hard hats where there is a potential for objects falling from above, bumps to the head from fixed objects, or of accidental head contact with electrical hazards.
- Hard hats – routinely inspect them for dents, cracks or deterioration; replace after a heavy blow or electrical shock; maintain in good condition.

#### Hearing Protection

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Eye and Face Protection

- ❑ "Las gafas o caretas de seguridad son usados en cualquier momento de las operaciones de trabajo que pueda causar que objetos extraños entren en el ojo"
- ❑ Durante la soldadura, corte, pulido y el uso de productos químicos nocivos o cuando son expuestos a partículas que vuelan)
- ❑ "Llevar cuando se exponen a los peligros eléctricos, incluyendo el trabajo en los sistemas eléctricos energizados"
- ❑ Ojo y protectores faciales - seleccionar sobre la base de riesgos previos

Source OSHA Quick Card 3260-09N-05



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Protección de ojos

- ❑ Siempre use gafas de seguridad!
- ❑ Gafas debe ser compatible con la norma ANSI Z87.1



Source OSHA Quick Card 3260-09N-05

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Protección para pies

- ❑ "Los trabajadores deben usar zapatos o botas de trabajo con suela antideslizante y resistente a los pinchazos
- ❑ Calzado de seguridad con punta de acero para prevenir que los dedos sean aplastados cuando se trabaja alrededor de equipo pesado o caída de objetos "

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Protección para manos

- ❑ "Los guantes deben quedar bien ajustados"
- ❑ "Los trabajadores deben usar los guantes adecuados para el trabajo"
- ❑ Ejemplos:
  - ❑ Guantes para la soldadura
  - ❑ Guantes resistentes a los cortes fuerte al manipular acero
  - ❑ Guantes acolchonados para anti-vibración cuando la molienda
  - ❑ Guantes y mangas aislantes cuando se exponen a riesgos eléctricos)



Always use gloves for material handling

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Head Protection

- ❑ "Use capacete donde hay un potencial para la caída de objetos desde arriba, golpes en la cabeza con objetos fijos o contacto de la cabeza con peligros eléctricos
- ❑ Los capacetes - Inspección rutinaria por abolladuras, grietas o deterioro; reemplazar después de un fuerte golpe o una descarga eléctrica; mantener en buen estado "
- ❑ Una parte importante de la protección del casco es el sistema de suspensión. Inspeccione periódicamente y reemplace si está defectuoso.

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

### Protección para la cabeza



Capacete y Sistema de suspensión

# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Protección de oídos

- Use tapones para los oídos y orejeras en áreas de trabajo de alto ruido
- Limpie o reemplace con regularidad los tapones para los oídos
- Seleccione la protección auditiva con la reducción de decibelios suficiente
- Mientras mas alto el NRR mas protección proveerá



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Hearing Protection ear plug installation

- ❑ Enchufe rolo en el pliegue apretado del cilindro libre
- ❑ Tire hacia arriba de la oreja con el brazo opuesto sobre la cabeza
- ❑ Insertar en el canal auditivo
- ❑ Ajuste correctamente por lo que no es visible desde el frente



Ear plug installation



# Protección Respiratoria y PPE

## Módulo 7

---

### Actividad de aprendizaje

## *¿Preguntas?*



Photo from OSHA 3686-09 2010