

The background of the slide is a blurred photograph showing the silhouettes of several people in a meeting or conference setting. They appear to be looking towards a screen or a speaker, with their heads and shoulders visible against a bright, warm light source.

# MEXICO

Academia 2005

Aparato de  
Respiración  
Autónomo  
(ARA)

# Objetivos 1 de 2

- Listar dos condiciones que requieran de protección para respirar.
- Listar los efectos de la falta de oxígeno y los gases tóxicos.
- Listar dos tipos de ARAs
- Listar cuatro tipos de ARAs utilizados en la jurisdicción local.

# Objetivos 2 de 2

- Demostrar dos diferentes procedimientos para preparar el ARA.
- Demostrar la inspección rutinaria del ARAS.
- Demostrar el mantenimiento y servicio después de su uso.

# Introducción 1 de 3

- El ARA es una importante parte de PPE.
- El ARA le permite a los bomberos trabajar en atmósferas deficientes en oxígeno
- El cuerpo humano es muy vulnerable a una atmósfera deficiente en oxígeno.
- Debe de existir una política de protección Respiratoria.
- El ARA es requerido en una zona PIVS.  
**Peligro Inmediato para la Vida y Salud**

# Condiciones que Requieren de Protección Respiratoria.

- Deficiencia de Oxígeno.
- Altas Temperaturas.
- Humo.
- Combustión de productos no quemados.
- Ambiente Tóxico.



# Ambientes Deficientes en Oxígeno

- Tanto los humanos como el fuego requieren de oxígeno para sobrevivir.
- La deficiencia de oxígeno es perjudicial para el cuerpo humano.

# Temperaturas Elevadas y Humo

- La inhalación de gases calentados pueden causar que se forme líquido en los pulmones y así crear un daño irreversible a largo plazo.
- La combustión de subproductos son muy irritantes para el cuerpo.
- Las altas temperaturas también pueden causar quemaduras severas al sistema respiratorio

# EPP (Equipo Personal de Protección) para un Ambiente con Deficiencia de Oxígeno





# Efectos de los Gases Tóxicos y sus Ambientes 1 of 2

- Los gases tóxicos son producidos por combustión.
- Estos gases afectan diferentes sistemas del cuerpo.
- Los materiales peligrosos pueden incrementar el riesgo para los bomberos.
- El CO (monóxido de carbono) es uno de los gases más mortales producidos por el fuego.
- El CO se fija 218 veces más fácilmente en la sangre que el O<sub>2</sub>

# Efectos de los Gases Tóxicos y sus Ambientes 2 of 2

- El CO previene la distribución de  $O_2$  en el cuerpo, así causando hypoxia.
- Sin el ARA, el bombero no podría sobrevivir.
- La repetida exposición a toxinas tiene efectos a largo plazo.



# Limitaciones del ARA 1 de 2

- Diseño y tamaño del ARA:
  - Incrementa su peso y circunferencia.
  - Disminuye la movilidad.
  - Requiere de buena condición física.
  - Debe de estar enterado de cuanto tiempo durará el aire.
  - La visibilidad es limitada.
  - La voz es amortiguada y es difícil de entender.

# Limitaciones del ARA 2 de 2

- Limitaciones del usuario del ARA:
  - Factores como pelo facial ó pérdida de peso pueden alterar la efectividad de la máscara.
  - La falta de confianza puede ocasionar ansiedad.
  - El entrenamiento/experiencia mejorará la confianza y capacidad.
  - El incremento de estrés físico puede causar ansiedad.
  - El estado emocional puede afectar la frecuencia respiratoria y el consumo de aire.

# El Entrenamiento Constante es Escencial



# Actividades Físicamente Demandantes



# Tipos de ARA

- Existen dos tipos de ARA en uso hoy en día:
  - ARA Circuito-Abierto: El aire exhalado sale al ambiente.
  - ARA Circuito-Cerrado: El aire re-circula y es usado de nuevo.

# ARA de Circuito-Abierto





# ARA de Circuito-Abierto

- El ARA tiene cuatro componentes de ensamblaje:
  - Mochila y Arnés.
  - Cilindro(tanque).
  - Regulador.
  - Máscara.

# Ensamblaje del Arnés de ARA



# Regulador del ARA 1 de 2



- El Regulador está unido a la máscara o a la correa de la cintura.
- El regulador tiene un medidor de presión (manómetro).
- El regulador es activado por la acción de respiración del usuario.

# Regulador del ARA 2 de 2

- Mantiene un flujo de aire con presión constante positiva hacia la máscara.
- Las unidades contienen una alarma de advertencia cuando el aire está bajo.



# Máscaras ARA

- La válvula de exhalación mantiene los gases tóxicos afuera.



# Fuente de Aire para Respirar (FAR) de Circuito-Abierto

- El cilindro de la fuente de aire está alejado del usuario.
- Provee al usuario con una dotación larga de fuente de aire.
- Utilizado para operaciones de materiales peligrosos y rescates de espacios confinados.



# Colocando y Removiendo el ARA 1 de 2

- Siempre haga una revisión de seguridad primero.
- Dos Métodos:
  - Método sobre la cabeza.
  - Método del Abrigo.
- El ARA también puede ser montado en asientos.
- Nunca se coloque el ARA cuando se encuentre en movimiento.
- Después de asegurar el ARA, coloque la máscara.

# Colocando y Removiendo el ARA 2 de 2

- La correcta colocación de la máscara es esencial.
- Después de salir de un area peligrosa, el ARA debe ser removido.
- Remueva la máscara mientras espera por nuevas instrucciones.
- Protocolos locales pueden requerir rehabilitación después de recibir nuevas instrucciones.



# Método Sobre la Cabeza



# Método del Abrigo



Manos sobre la  
correa izquierda  
del ARA



# ARA Montado en Asiento



# Operación y Procedimientos de Emergencia del ARA

- Los bomberos deben tener excelentes conocimientos en:
  - El uso seguro del ARA.
  - Procedimientos de Colocación y Remoción.
  - Sus limitaciones personales.
  - Las limitaciones del ARA.

# Uso Seguro del ARA 1 de 2

- Los bomberos deben estar físicamente aptos para el uso del respirador.
- Debe de existir un sistema de responsabilidad.
- Deben de trabajar en equipos de un mínimo de dos.
- Usar la regla: “**dos dentro/dos fuera**”.
- El dispositivo SAPS debe ser activado.

# Dispositivos SAPS

(Sistema de Alerta Personal de Seguridad)



# El Uso Seguro del ARA 2 de 2

- Las operaciones del ARA deben incluir tiempo de rehabilitación.
- La rehidratación es importante durante la rehabilitación.
- El consumo de aire sera variable para todos.
- Nunca hay que quitarse la máscara en un ambiente contaminado.
- La alarma de aire bajo en un miembro de un equipo significa que todo el equipo debe salir.

# Operando en un Ambiente Hostíl

1 de 2

- Siempre registrarse entradas y salidas con el oficial de responsabilidades.
- Siempre mantenerse bajo.
- Verificar el ambiente.
- Nunca quitarse la máscara.
- Siempre estar conciente de tu ubicación en todo momento.



# Operando en un Ambiente Hostíl

2 de 2

- Ventilar mientras se avanza.
- Verificar aberturas exteriores.
- Mantener contacto con los miembros del equipo.
- Nunca entrar solo a un ambiente hostíl.



# Pasajes Estrechos

- Nunca se quitarse la máscara!
- Aflojar correas y rotar ARA bajo el brazo.
- Remover el arnés y sostener el ARA como último recurso.
- No perder contacto con el ARA.
- Mantener el control de la unidad.
- **Practicar procedimientos regularmente.**

# Uso del ARA en Pasajes Estrechos



# Método Acostado

- Acuéstese cara hacia abajo
- Recuéstese en cualquiera de los costados
- Afloje el arnés en la parte alta
- Aflojar correa de la cintura
- Cambie el ARA de la espalda a la parte baja



# Rodar para Estar Acostado Cara Hacia Abajo

- No remover el arnés.





# Arrastrarse

- El ARA en el costado



# Reemplazar el ARA

- Rodar hacia el mismo lado
- Posicionar el ARA en la espalda
- Ajustar las correas del ARA
- Rodar de regreso a la posición de cara hacia abajo y continuar



# Método para Remover

- Ultima opción (no es recomendado)
- Asumir la posición acostado con cara hacia abajo
- Soltar correas de hombros
- Soltar seguro de cintura
- Rodar a un lado
- Remover cada brazo del arnés
- Remover el ARA





# Posicionando el ARA enfrente

- El arnés arriba
- **Sostener firmemente para no perder el ARA**
- Arrastrarse
- Prueba el piso mientras se avanza



# Reemplazar el ARA

- Colocar ARA a su costado
- Extender arnés
- Rodar hacia el ARA
- Ajustar arnés



# Máscara del ARA

- Siempre mantenga la máscara colocada en todo momento
- **SIEMPRE MANTENGA LA MASCARA CONECTADA A LA FUENTE DE AIRE**





FIN

Cambiando el perfil de tu ARA



# Procedimientos de Emergencia con el ARA

- Mantener la calma.
- Salir del area peligrosa inmediatamente.
- Activar el dispositivo SAPS.
- Anuncia tú emergencia en el radio.
- Si el regulador ó máscara fallan, utiliza la válvula puente.
- Respiración compartida con otro compañero solamente es la última opción.

# Inspección y Mantenimiento del ARA

- El ARA debe estar listo para usarse en todo momento.
- Las inspecciones deben ser hechas rutinariamente.
- Remover la unidad y revisarla después de cada uso.
- Debe hacerse una verificación operacional mensual.
- Un cilindro que esté menos que lleno debe dársele servicio.

# Servicio de Cilindros ARA

- La fuente de aire debe ser probada y certificada.
- Los cilindros deben tener una fecha de prueba hidroestática actualizada.
  - 5 años para tanques de acero
- Las estaciones de llenado deben tener dispositivos de contención de fragmentación.
- Siempre seguir las recomendaciones del constructor.
- Recuerde que la velocidad de llenado variará: Llenar lentamente para evitar sobrecalentamiento y así poder llenar hasta el máximo posible.

# Limpieza y Mantenimiento del ARA

## INTERVALO MINIMO DE LIMPIEZA

- Después de cada uso
- Cuando la inspección visual así lo indica
- Cuando se exponga a cualquier tipo de contaminación

1. Máscara
2. Regulador
3. Arnés y mochila
4. Cilindro de aire comprimido



# Limpieza y Mantenimiento de ARA

## MASCARAS

1. Desconectar el tubo de respiración hacia la máscara
2. Sumergir el tubo de respiración en la solución limpiadora sanitazidora
3. Con una esponja limpiar todas las piezas
4. Secar todas las piezas con agua limpia
5. Estirar el tubo de respiración para que drene en agua
6. Colgar para secar al aire
  1. No colocar al directamente al sol
  2. No colocar cerca de una fuente de calor

# Limpieza y Mantenimiento de ARA

## ENSAMBLAJE DE REGULADOR

1. Utilizar una esponja con el líquido limpiador todas las superficies exteriores
2. Enjuagar con agua limpia al tiempo
  1. Usar esponja
  2. NO sumergir el regulador en agua
3. Secar con trapo limpio

# Limpieza y Mantenimiento de ARA

## ARNES Y MOCHILA

1. Cepillar exceso de mugre, hollín y cenizas
2. Limpiar superficie con una esponja húmeda
3. Si la mancha es fuerte utilizar detergente suave con agua
4. Enjuagar con agua limpia
5. Secar con trapo limpio
6. Dejar secar al aire

# Limpieza y Mantenimiento de ARA

## CILINDRO DE AIRE COMPRIMIDO

1. Cepillar exceso de mugre, hollín y ceniza
2. Limpiar superficie con una esponja húmeda
3. Enjuagar con agua limpia
4. Dejar secar al aire

# CONCLUSION

- El ARA es uno de los utensilios más importantes del EPP.
- Los ARAs y usuarios tienen limitaciones.
- Los bomberos deben estar familiarizados y cómodos en el uso del ARA.
- Los bomberos deben ser expertos en la propia y rápida colocación del ARA
- Las inspecciones rutinarias y el mantenimiento son muy importantes.