

# INVASSAT

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

## JORNADA

### - ESPACIOS CONFINADOS -

**BURJASSOT 10 de NOVIEMBRE de 2.011.  
CENTRO TERRITORIAL INVASSAT DE VALENCIA**

**PAULO CÉSAR CÁRCEL CARRIÓN  
TÉCNICO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



**GENERALITAT VALENCIANA**  
**CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, FORMACIÓ I OCUPACIÓ**

### 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

### 2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

10 NOVIEMBRE 2011

### 3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

### 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

### 5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

### 6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

INVASSAT

INVASSAT

### 7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

10 NOVIEMBRE 2011

### 8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

# Jornada Espacios Confinados:

## 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

**INVASSAT**

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 1.1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO:

**R.D. 39/1997 RSP** Art. 22bis Presencia de los recursos preventivos, añadido por el R.D. 604/2006.  
Punto 1 Apto. b.

#### **NTP 223: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.**

- CUALQUIER ESPACIO CON ABERTURAS LIMITADAS DE ENTRADA Y SALIDA.
- VENTILACIÓN NATURAL DESFAVORABLE.
- EN EL QUE PUEDEN ACUMULARSE CONTAMINANTES TÓXICOS O INFLAMABLES O TENER UNA ATMÓSFERA DEFICIENTE EN OXÍGENO.
- QUE NO ESTÁ CONCEBIDO PARA UNA OCUPACIÓN CONTINUADA POR PARTE DEL TRABAJADOR.

# Jornada Espacios Confinados:

## 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

**INVASSAT**

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 1.2. PROBLEMÁTICA DE LOS ESPACIOS CONFINADOS:

- **RIESGOS ADICIONALES** ⇒ PRECAUCIONES MÁS EXIGENTES.
- **GRAVEDAD** DE LAS CONSECUENCIAS.
- **DESCONOCIMIENTO** DE RIESGOS. FALTA DE FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO.
- **INEXISTENCIA DE PROCEDIMIENTOS** DE TRABAJO.

# Jornada Espacios Confinados:

## 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

**INVASSAT**

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 1.3. CLASIFICACIÓN ESPACIO CONFINADO:

#### CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS: NTP 223

- **ABIERTOS** POR SU PARTE SUPERIOR Y DE UNA PROFUNDIDAD TAL QUE DIFICULTA SU VENTILACIÓN NATURAL (Pozos, Depósitos abiertos, Fosos de engrase, Cubas, Cubas desengrasado,...)



- **CERRADOS** CON UNA PEQUEÑA ABERTURA DE ENTRADA Y SALIDA

- (Tanques, Trafos subterráneos, Túneles, Alcantarillas, Galerías servicios, Bodegas barcos, Reactores, Cisternas)



# Jornada Espacios Confinados:

## 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

**INVASSAT**

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 1.3. OTRAS CLASIFICACIONES ESPACIOS CONFINADOS:

#### **RIESGOS POTENCIALES:**

- CLASE A: Inminente peligro para la vida.
- CLASE B: Lesiones / enfermedades que no comprometen la vida y se pueden proteger mediante epis.
- CLASE C: no se requiere modificación de procedimientos normales ni uso de epis.

#### **CARACTERÍSTICAS CONOCIDAS:**

- 1ª CATEGORÍA: Se necesita autorización de entrada por escrito y plan de trabajo específico de la tarea.
- 2ª CATEGORÍA: Se necesita autorización de entrada y método trabajo seguro. No es necesario protección respiratoria tras haber hecho mediciones.
- 3ª CATEGORÍA: No se necesita autorización de entrada y sí método de trabajo seguro.

# Jornada Espacios Confinados:

## 1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

**INVASSAT**

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 1.4. MOTIVOS DE ACCESO:

INVASSAT

- CONSTRUCCIÓN

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

- MANTENIMIENTO

- REPARACIÓN

- LIMPIEZA

- PINTADO / REVESTIMIENTO

- INSPECCIÓN

- RECOGIDA DE DATOS

- RESCATE

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

- ...

10 NOVIEMBRE 2011



1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

**2. REFERENCIA NORMATIVA.**

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

### LEY 31/1995 PRL:

#### Art. 15 Principios de la acción preventiva.

3.- El **empresario** adoptará las medidas necesarias a fin de **garantizar** que sólo los **trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.**

#### Art. 32bis Presencia recursos preventivos, añadido por la Ley 54/2003.

1. La **presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos**, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
  - ...
  - b) Cuando se realicen **actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.**

### R.D. 39/1997 SP:

Art. 22bis Presencia de los recursos preventivos, añadido por el R.D. 604/2006.

1. De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la **presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos**, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

....

**4.Trabajos en espacios confinados.** A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no esté concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

....

2. ...

En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, **la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas** integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo **la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación** de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.

3. ...

La **ubicación** en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un **emplazamiento seguro** que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria ...

Dicha vigilancia incluirá la **comprobación de la eficacia de las actividades preventivas** previstas en la planificación, así como de **la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse** o a la **aparición de riesgos no previstos** y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

# Jornada Espacios Confinados:

## 2. REFERENCIA NORMATIVA.

### R.D. 486/1997 LUGARES DE TRABAJO:

#### ANEXO I: Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo.

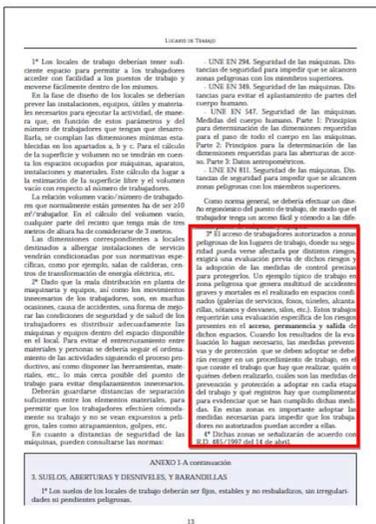
##### Apartado A. / Punto 2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.

3. Deberán tomarse las **medidas adecuadas** para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los **lugares de trabajo** donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o **exposición a elementos agresivos**. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un **sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas**.

4. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o **exposición a elementos agresivos**, deberán estar claramente **señalizadas**.

### GUIA TÉCNICA

### R.D. 486/1997 LUGARES DE TRABAJO:



3º El acceso de trabajadores autorizados a zonas peligrosas de los lugares de trabajo, donde su seguridad pueda verse afectada por distintos riesgos, exigirá una evaluación previa de dichos riesgos y la adopción de las medidas de control precisas para protegerlos. Un ejemplo típico de trabajo en zona peligrosa que genera multitud de accidentes graves y mortales es el realizado en espacios confinados (galerías de servicios, fosos, túneles, alcantarillas, sótanos y desvanes, silos, etc.). Estos trabajos requerirán una evaluación específica de los riesgos presentes en el acceso, permanencia y salida de dichos espacios. Cuando los resultados de la evaluación lo hagan necesario, las medidas preventivas y de protección que se deben adoptar se deberán recoger en un procedimiento de trabajo, en el que conste el trabajo que hay que realizar, quién o quiénes deben realizarlo, cuáles son las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa del trabajo y qué registros hay que cumplimentar para evidenciar que se han cumplido dichas medidas. En estas zonas es importante adoptar las medidas necesarias para impedir que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

4º Dichas zonas se señalizarán de acuerdo con R.D. 485/1997 del 14 de abril.

EVALUACIÓN ESPECÍFICA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

PERMISOS DE TRABAJO

SEÑALIZACION

PLAN EMERGENCIA Y RESCATE

### R.D. 1627/1997 OBRAS EN CONSTRUCCIÓN:

ANEXO II: Riesgos especiales.

1. Trabajos con **riesgos especialmente graves** de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el **entorno del puesto de trabajo**.
2. Trabajos en los que la **exposición a agentes químicos o biológicos** suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

ANEXO IV: Disposiciones mínimas seguridad y salud obras

Parte A / Punto 7 Exposición a riesgos particulares.

- b.- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya **atmósfera** pudiera contener **sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada** deberá ser **controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas** para prevenir cualquier peligro.
- c.- En **ningún caso** podrá exponerse a un trabajador a una **atmósfera confinada de alto riesgo**. Deberá, al menos, quedar **bajo vigilancia** permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas **precauciones** para que se le pueda prestar **auxilio eficaz e inmediato**.

**GUIA TÉCNICA R.D. 1627/1997**  
**OBRAS EN CONSTRUCCIÓN**  
Parte A / Punto 7



1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

**3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.**

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

INVASSAT

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

**3.1. RIESGOS GENERALES.**

- Atropellos y golpes con vehículos.

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Caída de objetos, materiales.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes.

- Atrapamientos, choques, cortes,...

- Contacto eléctrico.

- Posturales.

- Frío / calor.

- Ruido.

## **3.2. RIESGOS ESPECÍFICOS.**

### **3.2.1. RIESGOS POR AGENTES MECÁNICOS Y FÍSICOS.**

OS

### **3.2.2. RIESGOS BIOLÓGICOS.**

### **3.2.3. RIESGOS POR EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS.**

**A) RIESGO ASFIXIA POR INSUFICIENCIA DE OXÍGENO (ATMÓSFERA SUBOXIGENADA).**

**B) RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN.**

**RIESGO POR ATMÓSFERAS SOBRE OXIGENADAS.**

**C) RIESGO POR ATMÓSFERAS CON PRODUCTOS TÓXICOS.**

### 3.2.1. RIESGOS POR AGENTES MECÁNICOS Y FÍSICOS.

RIESGOS	CAUSAS
ATROPELLO VEHÍCULOS	-TRÁFICO RODADO
CAÍDAS DISTINTO NIVEL	- ESCALERAS FIJAS (FALTA, MALESTADO,... DE PATES. - ESCALERAS PORTÁTILES INESTABLES, INSEGURAS,... - BOCAS ENTRADA SIN PROTECCIÓN.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	-SUELOS IRREGULARES, DESLIZANTES, INUNDADOS.
CAÍDA DE OBJETOS	-MATERIALES JUNTO BOCAS. -CAÍDA EN EL TRANSPORTE AL INTERIOR.
POSTURA SOBRESFUERZOS	-ESPACIOS ANGOSTOS. -TAPAS PESADAS.
ASFIXIA POR AHOGAMIENTO	-INUNDACION: LLUVIAS, MAREAS, BOMBEOS,... -CAÍDAS EN RECINTOS INUNDADOS.
ELECTROCUCIONES	- LUGARES HÚMEDOS / MOJADOS.
GOLPES, CORTES,...	- REDUCIDO ESPACIO (ENTRADAS, EQUIPOS,...) -RESIDUOS.
RUIDO	- AMPLIFICADO POR RESONANCIAS

### 3.2.2. RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS.

INVASSAT ENFERMEDADES 10 NOVIEMBRE 2011	INVASSAT MODO TRANSMISIÓN 10 NOVIEMBRE 2011
TÉTANOS	- HERIDAS...
HEPATITIS, SALMONELOSIS,...	- CONTACTO CON AGUAS FECALES.
TUBERCULOSIS, BRUCELOSIS	-CONTACTO RESTOS ANIMALES INFECTADOS.
FIEBRES POR MORDEDURAS	-MORDEDURA RATAS.
INFECCIÓN HERIDAS	-CONTACTO MICROORGANISMOS PATÓGENOS.

### 3.2.3. RIESGOS POR EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS.

#### **ATMÓSFERA PELIGROSA:**

Quando debido a su composición **existe riesgo** de muerte, incapacitación, lesión o enfermedad grave, **o dificultad para abandonar** el recinto por sus propios medios.

#### - OXÍGENO:

- $[O_2] < 19,5\%$  en volumen.

#### - EXPLOSIÓN / INCENDIO:

- [Gases o vapores inflamables]  $> 10\%$  del L.I.E.

#### -INTOXICACION POR INHALACIÓN DE CONTAMINANTES:

- [CONTAMINANTE O CONJUNTO]  $>$  Límites de exposición laboral (VLA-ED, VLA-EC).

#### **ATMÓSFERA INMEDIATAMENTE PELIGROSA PARA LA VIDA:**

Quando debido a su composición existe **riesgo de muerte inmediata**.

#### - OXÍGENO:

- $[O_2] < 17\%$  en volumen.

#### - EXPLOSIÓN / INCENDIO: :

- [Gases o vapores inflamables]  $\geq 25\%$  del L.I.E.

#### - INTOXICACION POR INHALACIÓN DE CONTAMINANTES:

- [CONTAMINANTE O CONJUNTO]  $\geq$  Límites I.P.V.S. (Inmediatamente peligrosa para la vida)

## A) RIESGO DE ASFIXIA POR INSUFICIENCIA DE OXÍGENO (ATMÓSFERA SUBOXIGENADA).

**ASFIXIA:** Es la falta de oxígeno para alimentar células y se ocasiona por el consumo del mismo o el desplazamiento de éste por otros gases.

[O <sub>2</sub> ] %	Tiempo de exposición	Efectos / consecuencias
21	Indefinido	Concentración normal.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos de suministro de aire. <b>(Al menos equipo evacuación o autosalvamento).</b>
19,5	No definido	Concentración mínima por debajo de la cual <b>obligación de equipo respiratorio. Atmósfera peligrosa.</b>
18	No definido	Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor. <b>Atmósfera inmediatamente peligrosa para la vida.</b>
12-16	Segundos a minutos	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Segundos a minutos	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 min.

**ATENCIÓN: LA FALTA DE OXÍGENO NO ES PERCIBIDA EN LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS.**

**CAUSAS DE ACCIDENTES POR ASFIXIA.**

**CONSUMO DE OXÍGENO**

10 NOVIEMBRE 2011

- FERMENTACIONES DE MATERIAS ORGÁNICAS.
- SOLDADURA, CORTE,...
- LECHO FILTRANTE CARBÓN ACTIVO DEP. FILTRAC. AGUA.
- OXIDACIÓN TANQUES.
- ...

**DESPLAZAMIENTO OXÍGENO**

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

- FORMACIÓN CO<sub>2</sub> FERMENTACIONES ORGÁNICAS AERÓBICAS (Alcantarillas, Pozos, Túneles, Depósitos vino, Silos de cereales,...)
- FORMACIÓN CH<sub>4</sub> FERMENTACIONES ORGÁNICAS ANAERÓBICAS (Fosas sépticas, Redes alcantarillado, Digestores depuración aguas residuales,...).
- APORTE GASES INERTES EN OPERACIONES DE PURGADO O LIMPIEZA Y QUE NO SE HA VENTILADO EL GAS INERTE.
- ....

**B) RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN.**

**COMBUSTIÓN** = COMBUSTIBLE + COMBURENTE + ENERGÍA ACTIVACIÓN (+ REACCIÓN CADENA)

INVASSAT

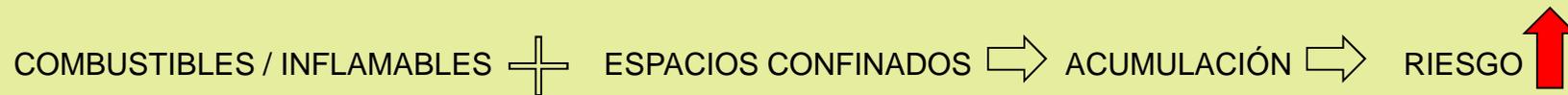
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

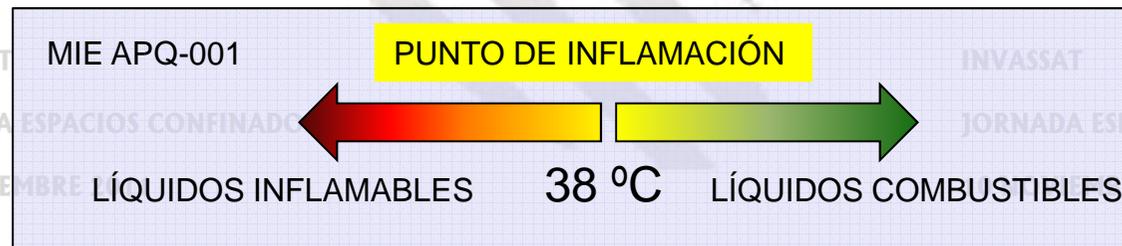
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011



**PUNTO DE INFLAMACIÓN (FLASH POINT):**

TEMPERATURA MÍNIMA A LA CUAL UN LÍQUIDO INFLAMABLE DESPREDE SUFICIENTE VAPOR PARA FORMAR UNA MEZCLA INFLAMABLE CON EL AIRE QUE RODEA LA SUPERFICIE DEL LÍQUIDO O EN EL INTERIOR DEL RECIPIENTE EMPLEADO.



INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

# Jornada Espacios Confinados:

## 3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

### 3.2. Riesgos específicos. Atmosferas peligrosas.

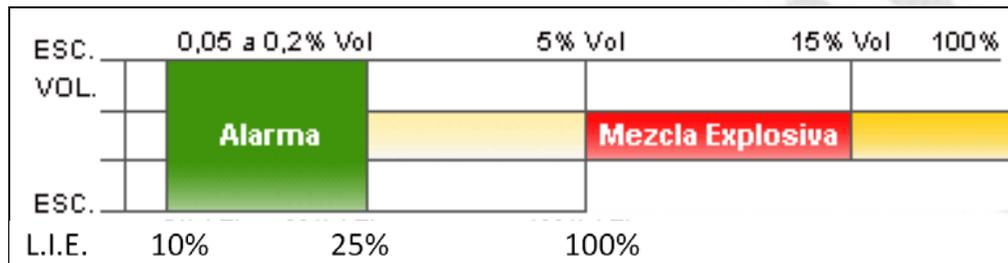
#### -LÍMITE INFERIOR INFLAMABILIDAD O EXPLOSIVIDAD (L.I.I. O L.I.E):

CONCENTRACIÓN MÍNIMA DE VAPOR O GAS EN MEZCLA CON EL AIRE, POR DEBAJO DE LA CUAL, NO EXISTE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA AL PONERSE EN CONTACTO CON UNA FUENTE DE IGNICIÓN.

#### -LÍMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDAD O EXPLOSIVIDAD (L.S.I. O L.S.E.):

CONCENTRACIÓN MÁXIMA DE VAPOR O GAS EN MEZCLA CON EL AIRE, POR ENCIMA DE LA CUAL, NO EXISTE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA AL PONERSE EN CONTACTO CON UNA FUENTE DE IGNICIÓN.

-SE EXPRESAN COMO % EN VOLUMEN DE MEZCLA VAPOR DE COMBUSTIBLE-AIRE.



[Vapor o gas inflamable] > 10 % L.I.I. O L.I.E. ----- ¡ALARMA!

[Vapor o gas inflamable] > 25 % L.I.I. O L.I.E. ----- ¡¡¡EVACUACIÓN!!!

## CAUSAS DE ACCIDENTES POR INCENDIO Y EXPLOSIÓN.

ATMÓSFERA INFLAMABLE CON  
FOCOS DE IGNICIÓ

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

DESORCIÓN DE PRODUCTOS  
INFLAMABLES DE LA SUPERFICIE  
DE DEPÓSITOS DESPUES DEL  
VACIADO.

-DESPRENDIMIENTO DE PRODUCTOS INFLAMABLES ABSORBIDOS  
EN LA SUPERFICIE INTERNA DE RECIPIENTES.

-VAPORES DE DISOLVENTES EN LIMPIEZAS.

-LIMPIEZA O TRAVASE DE GASOLINA EN FOSOS DE ENGRASE DE  
VEHÍCULOS.

-REACCIONES QUÍMICAS:  $H_2SO_4 + Fe \rightarrow H_2$

-SOLDADURA EN RECINTOS CON SUSTANCIAS INFLAMABLES.

-DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS EN TRAVASE LÍQUIDOS  
INFLAMABLES.

-CARGA, DESCARGA, LIMPIEZA DE POLVOS COMBUSTIBLES  
(CEREALES, PIENSOS, CAUCHO...)

INVASSAT

- LIMPIEZAS INCOMPLETAS Y POSTERIOR LIBERACIÓN DE GASES  
ABSORBIDOS EN LAS PAREDES DE RECIPIENTES METÁLICOS.

### RIESGO POR ATMÓSFERAS SOBROXIGENADAS.

- El oxígeno es un gas **incoloro, inodoro e insípido** y **más pesado que el aire**.
- **No produce efectos fisiológicos** que puedan delatar su presencia, a la presión atmosférica.
- A mayor concentración de oxígeno, mayor temperatura de llama y mayor poder destructivo.
- **Atmósfera peligrosa** con  $[O_2] > 23,5\%$  en volumen.
- **Por encima del 25%**, la combustión puede tener carácter explosivo.
- Atmósfera sobreoxigenada (**superior al 28%**) pueden arder incluso materiales **ignífugos**.

### CAUSAS DE ACCIDENTES POR ATMOSFERAS SOBROXIGENADAS.

SUSTANCIAS COMBUSTIBLES O  
ATMÓSFERA INFLAMABLE CON ALTA  
CONCENTRACIÓN OXÍGENO

- FUGA OXÍGENO EN OPERACIONES DE SOLDADURA  
OXIACETILÉNICA U OXICORTE.

-AÑADIDO SE OXÍGENO PARA MEJORAR AIRE RESPIRABLE.

**C) RIESGO POR ATMÓSFERAS CON PRODUCTOS TÓXICO GASES / VAPORES / POLVOS SUSPEN**

RIESGO POR INTOXICACIÓN      ⇨      [ ] > A LÍMITES DE EXPOSICIÓN  
ATMÓSFERAS IRRITANTES Y CORROSIVAS: CLORO, ÁCIDO CLORHÍDRICO, AMONÍACO, ETC

**EXPOSICIÓN / EFECTOS**

CONCENTRACIONES ALTAS      ⇨      INTOXICACIÓN AGUDA POR LA ATMOSFERA CONFINADA  
CONCENTRACIONES BAJAS      ⇨      NO SE SUELEN DETECTAR POR CORTAS ESTANCIAS  
EXPOSICIONES BAJA REPETITIVAS      ⇨      ENFERMEDADES PROFESIONALES

1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

**4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.**

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

INVASSAT

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

# Jornada Espacios Confinados:

## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

# INVASSAT

Institut Valencià de  
Seguretat i Salut en el Treball

### 4.1. PREVENCIÓN RIESGOS MECÁNICOS Y FÍSICOS.

Riesgos	Protecciones colectivas
Accidentes de tráfico	– Equipos para la señalización del tráfico diurno y nocturno: conos reflectantes, vallas, señales de tráfico, balizas, luminarias de precaución, etc.
Caidas a distinto nivel	– Barandillas, defensas, rejillas, etc. para la protección de las bocas de entrada. – Escaleras fijas y portátiles seguras y estables (PNE - pr.EN 12437-4 y UNE-EN 131-1/2 respectivamente). (Ver también referencias legales 3 y 4). – Las escalas colgantes de cuerda con peldaños de madera, o similares, deben desecharse como equipo de trabajo. – Estribos y tramos portátiles o escamoteables, acoplables a la parte superior de las escaleras fijas, para facilitar el alcance de los primeros pates. – Reubicación correcta de los primeros y últimos pates para que permitan su acceso fácilmente.
Caidas de objetos y sobreesfuerzos	– Defensas alrededor de las bocas de entrada. – Dispositivos para la bajada y subida de equipos y materiales que eviten su transporte manual. – Herramientas adecuadas para la apertura y cierre de las tapas de registro.
Caidas al mismo nivel	– Barandillas o elementos corridos de sujeción. – Varas de tanteo para suelos inundados.
Asfixia por inmersión o ahogamiento	– Prohibición de entrada en días de lluvia. – Información meteorológica sobre posibles lluvias. – Coordinación con los servicios de mantenimiento de instalaciones que puedan incidir súbitamente en los recintos visitados.
Golpes, cortes y punciones	– Empleo exhaustivo de las boquillas acoplables a las mangueras de alta presión del camión de saneamiento: limpiadoras, perforadoras, ladrillo, teja, etc., y de la manguera de succión.
Lesiones por el equipo de alta presión	– Seguir correctamente las instrucciones de utilización y mantenimiento indicadas por el fabricante de los equipos: manejo de los mandos de los grupos de presión y succión, carrete de recogida, revisiones periódicas, etc.
Agresiones de animales	– Campañas periódicas de desratización, desinsectación, etc.
Electrocuciones	– Utilización de herramientas neumáticas o hidráulicas siempre que sea posible. – Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deben estar protegidos de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002), ITC-BT-24, ITC-BT-30 e ITC-BT-44 (generalmente, mediante tensiones de 24 voltios y separación de circuitos).

Equipos de protección individual			Normas UNE-EN que los regulan
Clase	Equipo	Tipo de protección que deben ofrecer	
Contra caída de alturas	Sistemas anticaídas [1]	– Contra caídas de alturas en ascensos y descensos verticales.	341; 353-1/2; 354 ;355; 358; 360 a 365 795; 795/A1; 813; 1891
De cabeza	Cascos	– Contra caída de objetos sobre la cabeza. – Contra golpes contra elementos fijos o móviles.	397; 397/A1; 812; 812/A1; 13087 [2]
De ojos y cara	Gafas y pantallas faciales	– Contra proyecciones y salpicaduras de agua. – Contra proyecciones de partículas, en función del trabajo realizado.	165; 166 1731; 1731/A1 UNE-CR 13464
De oídos	Protectores auditivos	– Contra el ruido.	352-1/2/3/4 458
De manos y brazo	Guantes	– Contra golpes, cortes y punciones. – Contra el agua y productos químicos. – Contra microorganismos. (riesgos biológicos) – Contra vibraciones.	374-1/2/3 388; 420
De pies y piernas	Calzado	– Contra el agua. – Contra golpes y caída de objetos. – Contra la perforación de la suela. – Contra el deslizamiento.	344; 344/A1; 344-2 345; 345/A1; 345-2 346; 346/A1; 346-2 347; 347/A1; 347-2 12568; UNE-ENV 13287
De cuerpo entero	Vestuario	– Contra el agua. – Contra atropellos de vehículos (alta visibilidad). – Contra ahogamientos (chalecos salvavidas). – Equipos de salvamento mediante izado (arneses, lazos y cuerdas).	340; 393; 393/A1 394; 395; 395/A1 396; 396/A1 399; 399/A1; 471 1496; 1497; 1498 UNE-ENV 343 UNE-CR 13033;

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

# Jornada Espacios Confinados:

## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

### 4.2. PREVENCIÓN RIESGOS BIOLÓGICOS.

INVASSAT	<b>Medidas de prevención para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas</b>		
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS 10 NOVIEMBRE 2011	Protecciones personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección contra el contacto con aguas y elementos contaminados mediante:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes, calzado y vestuario impermeable.</li> <li>• Pantallas faciales y gafas contra salpicaduras.</li> </ul> </li> <li>- Protección contra heridas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes contra cortes y punciones.</li> <li>• Calzado contra la perforación de la suela.</li> </ul> </li> </ul>	
	Instalaciones de aseo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duchas y lavabos con agua caliente en los locales del centro de trabajo.</li> <li>- Depósitos con agua potable para aseo personal en los vehículos de trabajo.</li> <li>- Vestuarios con taquillas separadas para la ropa de trabajo y de calle.</li> <li>- Utilización de jabones con antisépticos dérmicos.</li> </ul>	
	Botiquines de primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botiquines fijos en los centros de trabajo y portátiles en los vehículos con:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos.</li> <li>• Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras.</li> </ul> </li> </ul>	
	Hábitos personales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar.</li> <li>- Lavado frecuente de la ropa de trabajo.</li> </ul>	
INVASSAT	Control de animales transmisores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas periódicas de lucha contra roedores.</li> <li>- Programas de desinsectación en depuradoras de aguas residuales y similares.</li> </ul>	ESPACIOS CONFINADOS
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS 10 NOVIEMBRE 2011	Vacunaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver apartado 2.4.2.: Prevención médica – Vigilancia de la salud de los trabajadores.</li> </ul>	2011
	Formación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información médica sobre agentes infecciosos, presencia y modos de transmisión.</li> <li>- Educación sanitaria: aseo personal, desinfección de heridas, ojos, equipos, etc.</li> </ul>	

**4.3. PREVENCIÓN RIESGOS EXPOSICIÓN ATMÓSFERAS PELIGROSAS.**

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

4.3.1.- CONTROL DE ENTRADAS EN RECINTOS.

4.3.2.- EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.

4.3.3.- AISLAMIENTO DE ESPACIOS CONFINADOS.

4.3.4.- VENTILACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

4.3.5.- PROTECCIÓN INDIVIDUAL RESPIRATORIA.  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

4.3.6.- VIGILANCIA DESDE EL EXTERIOR.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

**TÉCNICAS DE CONTROL**

### 4.3.1. CONTROL DE ENTRADAS POR ESCRITO. (AUTORIZACIÓN ENTRADA / PERMISO TRABAJO).

INVASSAT

- POR DOS RAZONES PRINCIPALES:

- \* **DESCONOCIMIENTO DE RIESGOS**
- \* **FALTA DE COORDINACIÓN**

GARANTIZA:

- EVALUACIÓN DE RIESGOS PREVIA.
- RESPONSABILIDAD DE UNA/S PERSONA/S CAPACITADA/S. (**RECURSO PREVENTIVO**).
- ESTA/S PERSONA/S GARANTIZA /N LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CONCRETAS DE PREVENCIÓN.

- EL PERMISO DE TRABAJO: VÁLIDO PARA **UN SOLO TURNO**



INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

# Jornada Espacios Confinados:

## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

### 4.3.1. CONTROL DE ENTRADAS POR ESCRITO.

INVASSAT  
 JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

### LISTA COMPROBACIONES PREVIAS A LA ENTRADA EN RECINTOS CONFINADOS

INVASSAT  
 JORNADA ESPACIOS CONFINADOS  
 10 NOVIEMBRE 2011

DIRECTOR DEL TRABAJO Necesidades previstas	JEFE CUADRILLA DE TRABAJO Comprobaciones efectuadas
<b>1. VENTILACIÓN</b>	
Ventilación natural a aplicar:.....	Se ha aplicado la ventilación natural programada (NP = No Programada por el Director del trabajo) ..... Sí - NO - NP
Aplicar ventilación forzada previa ..... Sí - NO	Se ha efectuado ventilación forzada previa ..... Sí - NO - NP
Aplicar ventilación forzada durante el trabajo ..... Sí - NO	Están dispuestos los equipos de ventilación forzada ..... Sí - NO - NP
<b>2. MEDICIONES</b>	
Medir el porcentaje de oxígeno ..... Sí - NO	El % de oxígeno está comprendido entre 19,5 y 23,5% ..... Sí - NO - NP
Medir el índice de explosividad (L.I.E.) o (L.E.L.) ..... Sí - NO	El índice de explosividad es menor que el 10% del L.I.E. ..... Sí - NO - NP
Medir la concentración de CO (monóxido de carbono) ..... Sí - NO	La concentración de CO es inferior a 25 ppm. .... Sí - NO - NP
Medir la concentración de SH <sub>2</sub> (sulfuro de hidrógeno) ..... Sí - NO	La concentración de SH <sub>2</sub> es inferior a 10 ppm. .... Sí - NO - NP
Medir la concentración de CO <sub>2</sub> (anhídrido carbónico) ..... Sí - NO	La concentración de CO <sub>2</sub> es inferior a 0,5% ..... Sí - NO - NP
Utilizar detector colorimétrico polivalente, tipo politest ..... Sí - NO	La respuesta del politest es favorable ..... Sí - NO - NP
Otros contaminantes a medir y sus límites permisibles: ..... Sí - NO	Todos los contaminantes están por debajo de los límites permisibles ..... Sí - NO - NP
Realizar estas mediciones continuamente durante el trabajo ..... Sí - NO	El equipo de medida será operativo mientras duren los trabajos ..... Sí - NO - NP
<b>3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL RESPIRATORIA</b>	
Usar equipos respiratorios aislantes autónomos ..... Sí - NO	El personal y los equipos respiratorios están preparados para su utilización Eq. Resp. Autónomos ..... Sí - NO - NP
Usar equipos respiratorios aislantes semiautónomos ..... Sí - NO	Eq. Resp. Semiautónomos ..... Sí - NO - NP
Portar equipos respiratorios aislantes de autosalvamento ..... Sí - NO	Eq. Resp. de Autosalvamento ..... Sí - NO - NP
Otros equipos de protección de las vías respiratorias a utilizar ..... Sí - NO	Están preparados los otros equipos de protección de las vías respiratorias programados ..... Sí - NO - NP
<b>4. MEDIOS DE ACCESO</b>	
Utilizar las escaleras fijas instaladas ..... Sí - NO	Los peldaños están suficientemente seguros ..... Sí - NO - NP
Utilizar escaleras portátiles ..... Sí - NO	Las escaleras portátiles son seguras y estables ..... Sí - NO - NP
Utilizar equipos anticaídas ..... Sí - NO	Es satisfactorio el estado de los arneses, cuerdas, tripode, trócolas, etc. .... Sí - NO - NP
<b>5. RESCATE</b>	
Establecer sistema de vigilancia y comunicación permanente desde el exterior ..... Sí - NO	Se ha establecido el dispositivo de vigilancia y comunicación permanente desde el exterior ..... Sí - NO - NP
En caso de emergencia será el propio equipo de trabajo quien acometerá el rescate de los accidentados ..... Sí - NO	Se dispone de equipo y personal suficientemente preparado para el rescate de accidentados ..... Sí - NO - NP
En caso de emergencia contactar urgentemente con las siguientes entidades y números telefónicos ..... Sí - NO	Se dispone de medios de comunicación con los centros asistenciales indicados para emergencias ..... Sí - NO - NP
<b>OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS</b>	<b>OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS</b>
	<b>AVISO:</b> Si alguna respuesta es "NO", se abstendrá de entrar en el espacio confinado y se contactará con el inmediato superior. Si la respuesta negativa se ha producido estando en el interior, se evaluará inmediatamente el recinto.
Trabajo a realizar: Nombre del Director del trabajo: Fecha: Firma:	Nombre del Jefe de cuadrilla: Fecha: Firma:

ADOS

DOS

### 4.3.2. EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.

MEDICIONES CON INSTRUMENTAL ADECUADOS Y CALIBRADOS.

MEDICIONES DESDE ZONA SEGURA Y DE MANERA PREVIA Y CONTINUADA EN EL TRABAJO.

ORDEN DE MEDICIÓN: OXIGENO, EXPLOSIVIDAD, TOXICIDAD.

CHEQUEO RESULTADOS : **RECURSO PREVENTIVO.**

EVALUACIÓN **PREVIA**:

- ESPERAR ESTABILIZACIONES DE LOS EQUIPOS.
- A DIFERENTES ALTURAS.
- IMPORTANTE: RINCONES, ENCUENTROS CON TUBERÍAS, ETC.

EVALUACIÓN **CONTINUADA** DURANTE LA PERMANENCIA:

- PREFERIBLEMENTE EQUIPO PORTADO POR EL OPERARIO.
- ANTE CUALQUIER NIVEL DE ALARMA, ABANDONAR.
- REGISTRAR DATOS.



### 4.3.2. EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.

ACTUACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS RESULTADOS EN LA EVALUACIÓN PREVIA

RIESGO	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INICIAL	ACTUACIÓN A SEGUIR			
		ENTRADA	VENTILACIÓN [1]	EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES [2]	EVALUACIÓN CONTINUADA POSTERIOR
EXPLOSIVIDAD	10% L.E.L. o mayor	PROHIBIDA [3] Sólo personal especializado	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE por el personal especializado	NECESARIA
	Entre 5% y 10% L.E.L.	LIMITADA A EMERGENCIAS [3]	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE si se supera el VLA-ED ó TLV-TWA	NECESARIA
	Menos del 5% L.E.L.	PERMITIDA [3]	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
DEFICIENCIA DE OXÍGENO	Menos del 19,5%	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 19,5% y 20,5%	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Más de 20,5% y menos de 23,5%	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
TOXICIDAD	Más de 100% VLA-ED ó TLV-TWA	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 50% y 100% VLA-ED ó TLV-TWA	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Menos del 50% VLA-ED ó TLV-TWA	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]

### 4.3.2. EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.

**EQUIPOS DE MEDIDA. DOTACIÓN.**

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

**IMPORTANTE:**

- USO CORRECTO
- MANTENIMIENTO ADECUADO
- CALIBRACIÓN
- CORRECTA ELECCIÓN

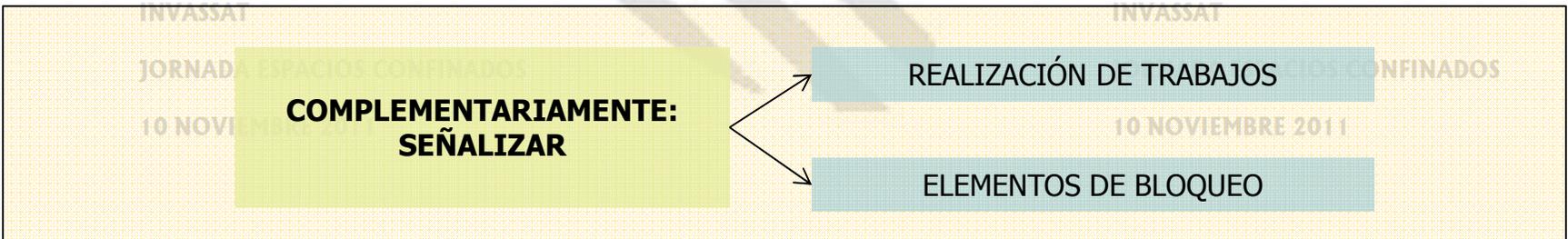
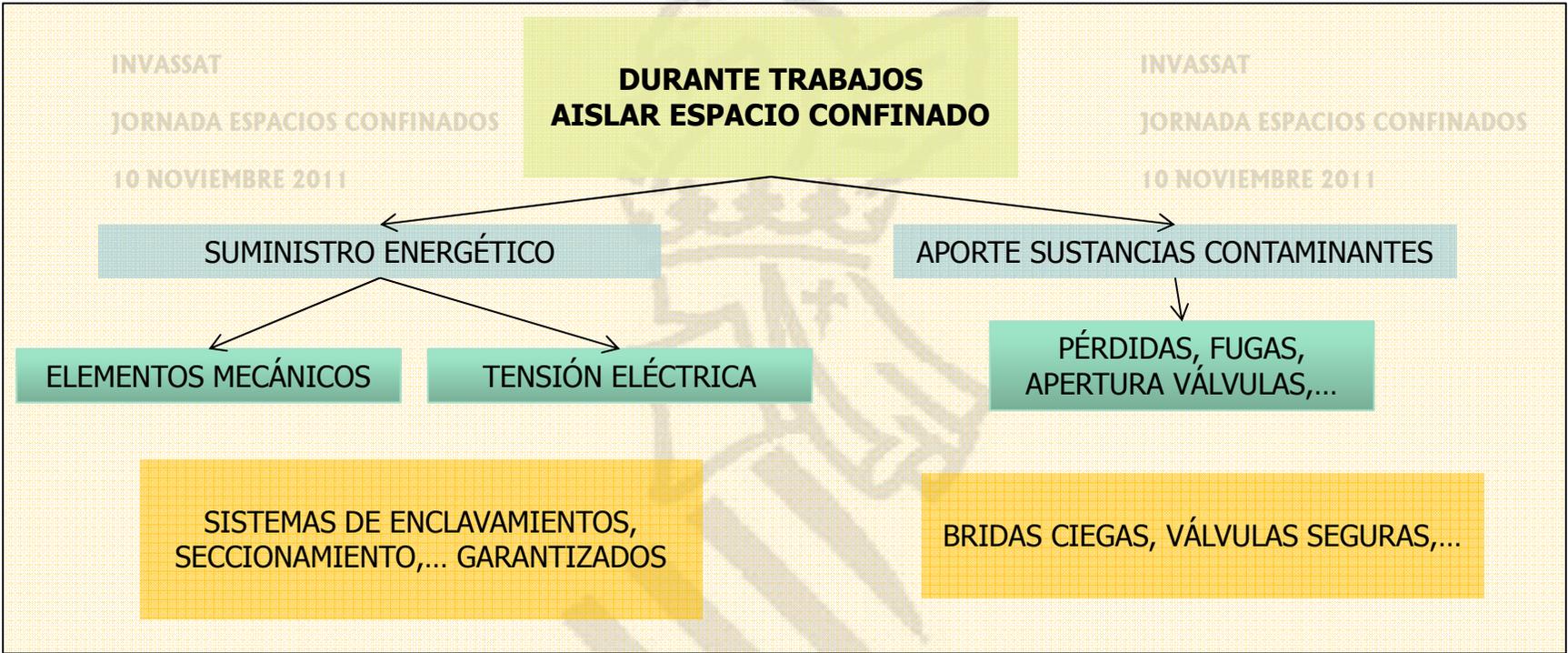
INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

Parámetros a determinar	Tipo de aparato de medición recomendados con carácter general en alcantarillados	
	Detectores continuos con alarmas ópticas y acústicas	Medidores puntuales tipo tubo colorimétrico
Contenido de oxígeno	Indispensables	No adecuados
Índice de explosividad	Indispensables	No adecuados
Contaminantes indeterminados	No se conocen	Indispensable tubo polivalente
Sulfuro de hidrógeno (SH <sub>2</sub> ) Monóxido de carbono (CO)	Muy convenientes. Prestaciones difícilmente sustituibles con medidores puntuales	Indispensables, si se carece de medidores continuos
Amoníaco (NH <sub>3</sub> )	Conveniente. Prestaciones fácilmente sustituibles con detectores puntuales	Suficiente, con tubo colorimétrico específico para NH <sub>3</sub>
Anhídrido carbónico (CO <sub>2</sub> )	Conveniente	Muy conveniente, si se carece de medidores continuos
Otros contaminantes concretos: SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CNH, etc.	En general no resultará práctico disponer de ellos	En general, adecuados con tubos colorimétricos específicos

**4.3.3. AISLAMIENTO DEL ESPACIO CONFINADO.**



CHEQUEO AISLAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN: **RECURSO PREVENTIVO.**

### 4.3.4. VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT  
TÉCNICA FUNDAMENTAL PARA ADECUACIÓN ATMÓSFERA INTERIOR

10 NOVIEMBRE 2011

DEBE PERMANECER AÚN CON ATMÓSFERA CORRECTA

CONTAMINANTES NO DETECTABLES

DEGRADACIÓN RÁPIDA DE LA ATMÓSFERA

ERRORES DE MEDICIÓN

#### **NORMAS GENERALES:**

- ABARCAR TODOS LOS PUNTOS.
- CALIDAD DEL AIRE INTRODUCIDO.
- COMPROBAR LA VENTILACIÓN REAL (VELÓMETROS,....)
- COMPROBAR CONTINUAMENTE LA ATMÓSFERA.
- NUNCA VENTILAR CON OXÍGENO.
- FORZADA SIEMPRE QUE HAYA COMBUSTIÓN, EMISIÓN DE CONTAMINANTES,....

CHEQUEO VENTILACIÓN: **RECURSO PREVENTIVO.**

### 4.3.4. VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS CONFINADOS.

#### TIPOS DE VENTILACIÓN: NATURAL Y FORZADA.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

#### VENTILACIÓN NATURAL:

- **INEFICAZ** EN LA MAYOR PARTE DE LOS CASOS.

#### VENTILACIÓN FORZADA:

- POR IMPULSIÓN / POR EXTRACCIÓN.
- REQUIERE **ESTUDIO PORMENORIZADO**: VOLUMEN, CAUDALES, GENERACIÓN DE CONTAMINANTES, ...
  - \* GASES MAS DENSOS QUE EL AIRE    ⇨ EXTRACCIÓN DESDE EL FONDO.
  - \* GASES MENOS DENSOS QUE EL AIRE    ⇨ INSUFLAR AIRE AL FONDO.
- GENERACIÓN CONTAMINANTES DE MANERA **PUNTUAL** (EJ SOLDADURA)    ⇨ EXTRACCIÓN LOCALIZADA.  
GENERACIÓN CONTAMINANTES **NO PUNTALES**    ⇨ VENTILACIÓN POR DILUCIÓN.
- VELOCIDAD AIRE > **0,5 m/s** DONDE ESTÉ EL OPERARIO.

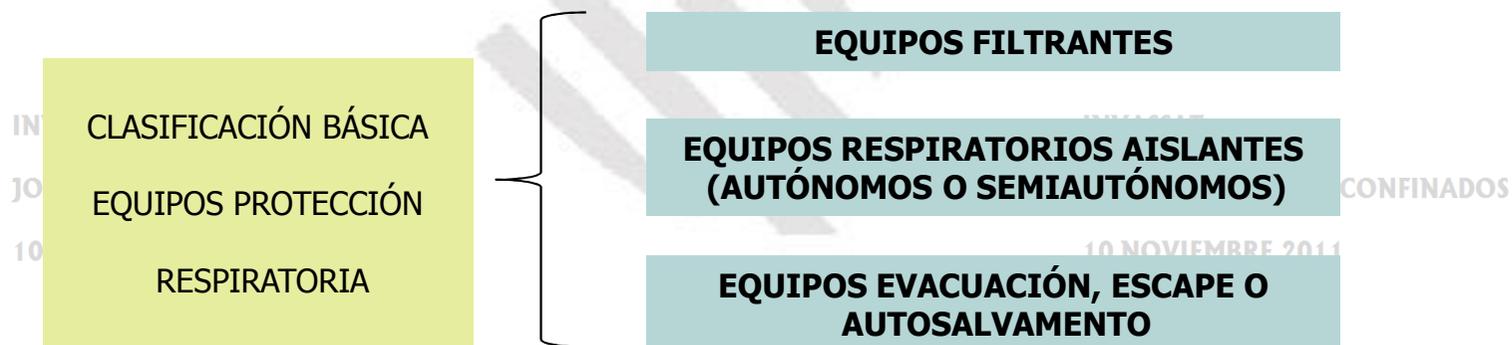
### 4.3.5. PROTECCIÓN INDIVIDUAL RESPIRATORIA.

DE APLICACIÓN CUANDO NO SE HA PODIDO CONTROLAR  
TOTALMENTE LOS RIESGOS DE ASFIXIA O INTOXICACIÓN

⇒ DEBEN SER EL ÚLTIMO RECURSO

#### LA NECESIDAD PUEDE SER:

- CONOCIDA PREVIAMENTE ⇒ EJ RECATE ACCIDENTADOS POR ASFIXIA
- SÚBITAMENTE ⇒ EJ VERTIDOS INCONTROLADOS, ROTURAS TUBERÍAS, ETC.
- SOSPECHAS DE NECESIDAD ⇒ EJ LIMPIEZA DE FANGOS.



CHEQUEO IDONEIDAD EQUIPOS: **RECURSO PREVENTIVO.**

### 4.3.6. VIGILANCIA DESDE EL EXTERIOR.

#### **IMPRESINDIBLE**

LOS ACCESOS COMPLICAN LA EVACUACIÓN.

LAS CONDICIONES DE TRABAJO PUEDEN HACER QUE EL OPERARIO NO SEA CAPAZ DE SALIR POR SÍ MISMO.

#### **NORMAS BÁSICAS:**

- VIGILANCIA PERMANENTE DURANTE LOS TRABAJOS.
- COMUNICACIÓN CONTINUA:
  - \* INTERIOR-EXTERIOR: VISUAL, ACUSTICO, RADIOTELEFÓNICOS.
  - \* EXTERIOR-CENTRO EMERGENCIA: RADIOEMISORAS, TELEFONOS, WALKIES.
- DISPOSICIÓN DE TELÉFONOS DE EMERGENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA.
- FORMACION RESCATE, PRIMEROS AUXILIOS,...
- REALIZAR SIMULACROS.
- MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y RESCATE.



SSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

10 NOVIEMBRE 2011

VIGILANCIA: **RECURSO PREVENTIVO.**

1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

**5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.**

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

INVASSAT

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

### 5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS → TRABAJOS PELIGROSOS Y/O OCASIONALES → PROCEDIMIENTO

#### PROCEDIMIENTO

- QUÉ TRABAJO HAY QUE REALIZAR.
- QUIENES DEBEN REALIZARLO.
- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN POR ETAPAS DE TRABAJO.
- REGISTROS A CUMPLIMENTAR.

**PROCEDIMIENTO** **TODOS** LOS ESPACIOS CONFINADOS  
**PARTICULARIZADO** A CADA UNO DE ELLOS.

INVAS  
JORNADA

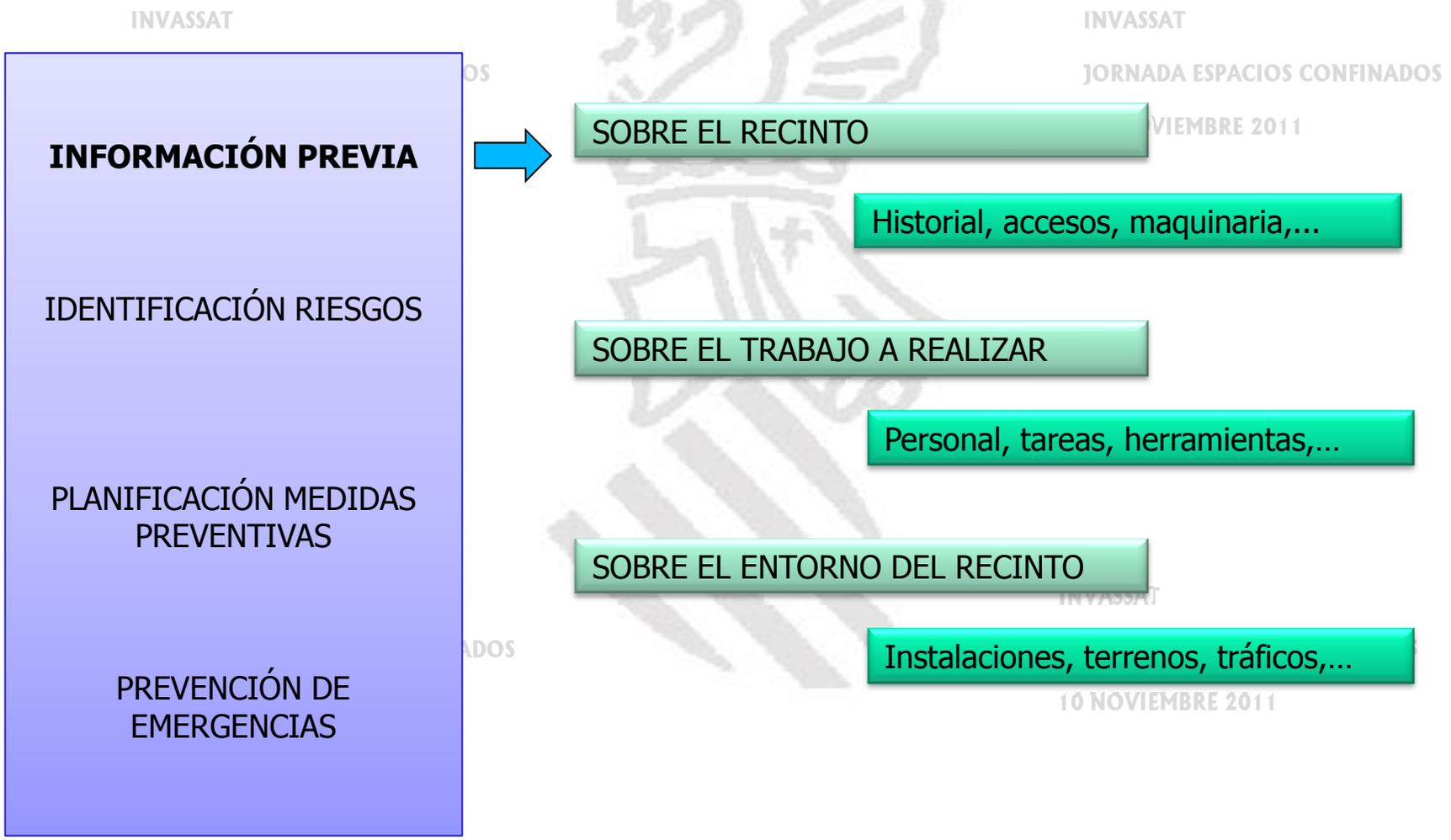
NADOS

10 NOVIEMBRE 2011

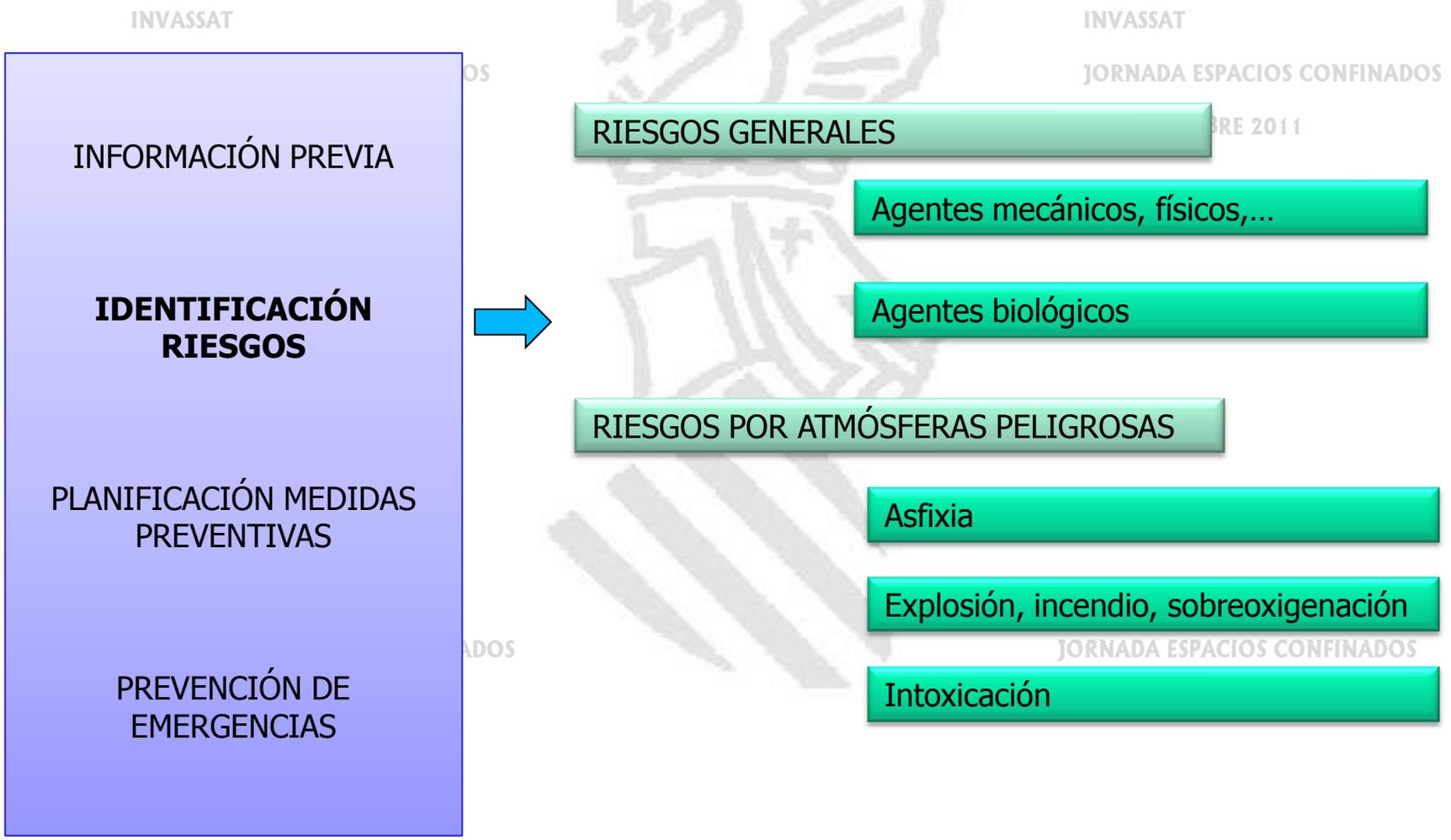
10 NOVIEMBRE 2011

ACCIDENTES EN ESPACIOS CONFINADOS { **SIN** PROCEDIMIENTO  
**NO SE HAN APLICADO** PROCEDIMIENTOS

**5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. ESQUEMA. VER GUIA OSALAN**



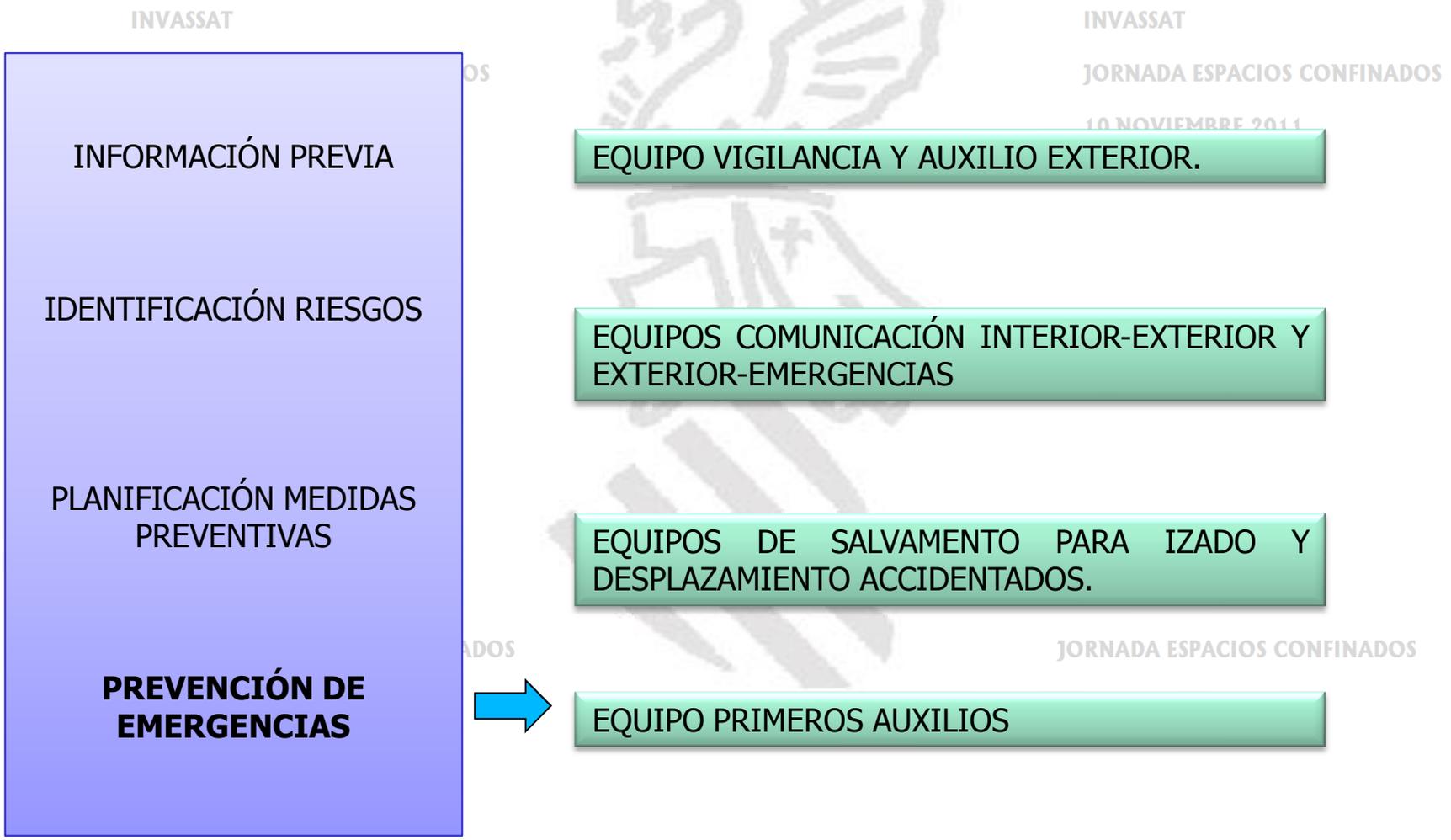
## 5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. ESQUEMA.



**5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. ESQUEMA.**



**5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. ESQUEMA.**



1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

10 NOVIEMBRE 2011

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

**6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.**

INVASSAT

INVASSAT

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

10 NOVIEMBRE 2011

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

### 6. RESCATE DE ACCIDENTADOS.

**60% DE MUERTES -> RESCATADORES**

¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?

10 NOVIEMBRE 2011

EQUIPO DE RESCATE DEBE TENER CLARO

ACTUAR

AVISAR EQUIPOS ESPECIALIZADOS



### 3 SITUACIONES POSIBLES

SE PUEDE RESCATAR SIN ENTRAR EN ATMÓSFERA PELIGROSA.

HAY QUE ENTRAR EN ATMÓSFERA PELIGROSA Y SE DISPONE DE EQUIPO RESPIRATORIO.

HAY QUE ENTRAR EN ATMÓSFERA PELIGROSA PERO NO SE DISPONE DE EQUIPO RESPIRATORIO.

INVASSAT  
PRINCIPIOS BÁSICOS

10 NOVIEMBRE 2011

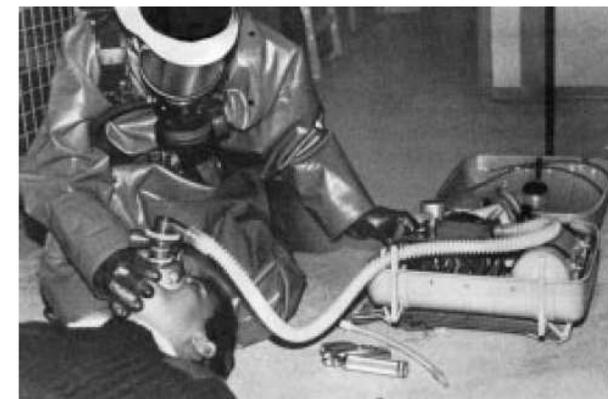
P.A.S.

- GARANTIZAR SEGURIDAD DEL AUXILIADOR
- RESCATE RÁPIDO PERO NUNCA INSEGURO
- EL ACCIDENTADO DEBE RECIBIR AIRE RESPIRABLE CUANTO ANTES
- NECESIDAD ASISTENCIA MÉDICA AL ACCIDENTADO.

SIMULACROS

### DEFINIR EQUIPOS DE SALVAMENTO.

- Sistemas anticaídas
  - Escaleras con líneas de anclaje.
  - Trípodes / pescantes con anticaídas retráctiles.
  - Arnés anticaída, arneses de sienta, cuerdas trenzadas, conectores, absorbedores,...
  - Dispositivos de descenso de autosalvamento.
- Equipos de salvamento
  - Dispositivo de salvamento mediante izado.
  - Arnés de salvamento.
  - Lazos de salvamento.
  - Camillas especiales par izado vertical
- Dispositivos auxiliares.
  - Tramos portátiles de escaleras.
  - Estructuras de acceso portátiles o telescópicas.
- Equipos protección respiratoria
- Equipos de reanimación
- Botiquines
- Equipos contra incendios
  - Extintores.
  - Mantas ignífugas.



Reanimación respiratoria en una atmósfera peligrosa

1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

**7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.**

8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

**7. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.**



Temas	Conocimientos básicos
Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atmósferas peligrosas, clases y causas de su formación.</li> <li>- Riesgos debidos a la configuración de los espacios confinados.</li> <li>- Riesgos debidos a los trabajos a realizar.</li> <li>- Evaluación de riesgos previa a la entrada. Permisos de trabajo.</li> </ul>
Evaluación de atmósferas peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de aparatos de medición, prestaciones y limitaciones.</li> <li>- Metodica de las mediciones.</li> <li>- Límites de contaminación máxima tolerable.</li> <li>- Actuación en función de los resultados de la evaluación.</li> </ul>
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilación natural y forzada.</li> <li>- Tipos de ventiladores.</li> <li>- Metodica de la ventilación, prácticas.</li> </ul>
Protecciones individuales de las vías respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos respiratorios aisnantes y Equipos filtrantes.</li> <li>- Prestaciones y limitaciones.</li> <li>- Prácticas de utilización.</li> </ul>
Vigilancia y Rescate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transcendencia de la vigilancia continuada.</li> <li>- Comunicaciones interior-exterior y exterior-centro asistencial.</li> <li>- Solicitudes de auxilio, previsión y mensajes precisos.</li> <li>- Procedimientos de rescate según las condiciones.</li> <li>- Simulacros de rescate de accidentados en atmósferas peligrosas.</li> <li>- Evacuaciones de emergencia, consignas y prácticas.</li> </ul>
Primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursillos de socorrismo: heridas, traumatismos, electrocuciones, quemaduras, etc.</li> <li>- Técnicas de reanimación.</li> <li>- Manejo de aparatos de reanimación.</li> </ul>
Prevención sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades infecciosas, vías de transmisión y prevención.</li> <li>- Desinfección de heridas.</li> <li>- Hábitos de higiene personal.</li> </ul>
Prevención de riesgos generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentes de tráfico, señalización viaria.</li> <li>- Medios de acceso al fondo de los recintos.</li> <li>- Consignas contra el riesgo de inundaciones repentinas.</li> <li>- Manejo de equipos de alta presión.</li> <li>- Manipulación de cargas.</li> <li>- Equipos eléctricos en ambientes húmedos.</li> <li>- Utilización correcta de equipos de protección individual.</li> </ul>

# Jornada Espacios Confinados:

## 7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

**INVASSAT**

Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball

### 7. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS  
**VIGILANCIA SALUD**

Reconocimientos médicos para el ingreso	Patologías contraindicadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Claustrofobia.</li> <li>- Vértigo.</li> <li>- Epilepsia.</li> <li>- Diabetes insulina dependiente.</li> <li>- Pérdidas de conocimiento.</li> <li>- Afecciones cardiovasculares.</li> <li>- Disnea de esfuerzo.</li> <li>- Dolor agudo o recurrente en la espalda.</li> <li>- Hipoacusias que perjudiquen la comunicación o percepción de señales de alarma.</li> <li>- Cualquier otra incapacidad para el trabajo a realizar.</li> </ul>
	Controles convenientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación vacunación infantil contra la poliomelitis.</li> <li>- Comprobación inmunidad contra la hepatitis A.</li> <li>- Alertar al personal para el diagnóstico precoz de la leptospirosis.</li> <li>- Edad máxima sugerida para el inicio de la profesión: 35 años.</li> </ul>
Reconocimientos médicos periódicos	Controles a incluir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico y seguimiento de las patologías indicadas en el apartado anterior.</li> <li>- Trastornos debidos a posturas forzadas y sobreesfuerzos.</li> <li>- Control de la audición y de la visión.</li> <li>- Trastornos en miembros superiores por exposición a vibraciones.</li> <li>- Alertar al personal para el diagnóstico precoz de la leptospirosis.</li> <li>- Edad máxima sugerida para el trabajo de pocero: 50 años.</li> </ul>
Programa de vacunaciones [2]	Vacunas indicadas con carácter general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tétanos.</li> <li>- Hepatitis A, si no hay inmunización previa.</li> <li>- Hepatitis B.</li> </ul>
	Vacunas indicadas en función de la endemia de la zona o país	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiebres tifoideas (vacunación oral).</li> <li>- Poliomielitis (vacuna tipo Salk, si no ha habido vacunación infantil).</li> <li>- Cólera.</li> </ul>
	Vacunas que requieren un análisis previo específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leptospirosis, en función de las serovariedades de leptospira predominantes, y tras la valoración Riesgo-Efectividad-Contraindicaciones (Ver Ref.Bib. 60)</li> <li>- Tuberculosis, tras la valoración rigurosa de su Riesgo-Efectividad-Contraindicaciones.</li> </ul>

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS  
10 NOVIEMBRE 2011

CONFINADOS

CONFINADOS

1. DEFINICIÓN ESPACIO CONFINADO. TIPOS. EJEMPLOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

2. REFERENCIA NORMATIVA.

10 NOVIEMBRE 2011

3. RIESGOS EN ESPACIOS CONFINADOS. EVALUACIÓN.

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN. TÉCNICAS DE CONTROL.

5. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

6. RESCATE Y AUXILIO ACCIDENTADOS.

INVASSAT

7. FORMACIÓN Y VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

**8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.**

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

INVASSAT

JORNADA ESPACIOS CONFINADOS

10 NOVIEMBRE 2011

# Jornada Espacios Confinados:

## 8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

### 8. SEÑALIZACIÓN ESPACIOS CONFINADOS.

#### SUGERENCIA DE SEÑALIZACIÓN EN ESPACIOS CONFINADOS

Planteamientos	Posibles señalizaciones útiles		
Intervenciones continuadas en instalaciones con espacios confinados de peligrosidad diferenciable.  Ejemplos: Alcantarillado; Depuración de aguas potables y residuales; Conducciones en el subsuelo; Plantas químicas, etc.	 <p><b>ESPACIO CONFINADO DE 1ª CATEGORÍA</b></p>	 <p><b>ESPACIO CONFINADO DE 2ª CATEGORÍA</b></p>	<p><i>Nota:</i> Los trabajadores deben conocer perfectamente el procedimiento de trabajo correspondiente a cada una de las categorías de peligro.</p>
Recintos concretos en empresas convencionales.  Ejemplos: Cámaras de filtros; depósitos de residuos; cubas; sótanos con equipamientos; etc.		<p><b>ESPACIO CONFINADO                      POSIBLE ATMÓSFERA PELIGROSA                      ACCESO LIMITADO                      A PERSONAS AUTORIZADAS</b></p>	
Recintos con atmósferas de peligrosidad definida debida a los productos utilizados.  Ejemplos:  <i>Asfixiantes por bajo contenido de oxígeno:</i> Gases de inertizado, criogénicos, de fermentación, de combustión, etc.  <i>Tóxicas:</i> Gases, vapores y polvos tóxicos.  <i>Inflamantes por alto contenido de oxígeno:</i> Obtención, uso y almacenamiento de oxígeno comprimido o licuado.  <i>Inflamables o Explosivos:</i> Gases, vapores y polvos inflamables o explosivos			
	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA SUBOXIGENADA</b></p>	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA ASFIXIANTE</b></p>	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA TÓXICA</b></p>
			
	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA SOBROXIGENADA</b></p>	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA INFLAMABLE</b></p>	<p><b>PELIGRO DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA</b></p>

Posibles señalizaciones para instalar en Espacios Confinados o insertarlas en los Permisos o Procedimientos de Trabajo			
Paneles de señalización relativos a la aplicación de las Técnicas de Control	 <p><b>MEDIR LA PELIGROSIDAD DE LA ATMÓSFERA</b></p>	 <p><b>VENTILAR EL RECINTO</b></p>	
	 <p><b>UTILIZAR PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b></p>	 <p><b>UTILIZAR EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES</b></p>	
	 <p><b>UTILIZAR EQUIPOS DE SALVAMENTO POR IZADO</b></p>	 <p><b>DISPONER EQUIPOS DE VIGILANCIA Y COMUNICACIÓN</b></p>	
Paneles de señalización relativos a medidas de prevención básicas en los Espacios Confinados	 <p><b>UTILIZAR MEDIOS DE ACCESO SEGUROS</b></p>	 <p><b>UTILIZAR SISTEMAS ANTICAÍDAS</b></p>	
	 <p><b>TENER A PUNTO EQUIPOS DE EXTINCIÓN</b></p>	 <p><b>PROHIBIDO INTRODUCIR EQUIPOS CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA</b></p>	
	 <p><b>PROHIBIDO FUMAR</b></p>	 <p><b>PROHIBIDO ENCENDER LLAMAS</b></p>	
	 <p><b>PROHIBIDO USAR LAMPARAS SIN PROTECCIÓN ANTIFLAGRANTE</b></p>	 <p><b>PROHIBIDO INTRODUCIR BOTELLAS DE SOLDADURA</b></p>	

# Jornada Espacios Confinados:

## 8. SEÑALIZACIÓN DE ESPACIOS CONFINADOS.

### 8. SEÑALIZACIÓN ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT  
POSIBLE LÁMINA INFORMATIVA  
TORNADA ESPACIOS CONFINADOS  
10 NOVIEMBRE 2011  
EN ESPACIOS CONFINADOS.

INVASSAT  
JORNADA ESPACIOS CONFINADOS  
10 NOVIEMBRE 2011

**ESPACIOS CONFINADOS EN INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS**

¡ PELIGRO ! LA ATMÓSFERA INTERIOR PUEDE RESULTAR:

 <b>ASFIXIANTE</b>		 <b>INFLAMABLE</b>
 <b>TÓXICA</b>		 <b>EXPLOSIVA</b>

↑

¡ CONTROL DE ENTRADAS !  
ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO  
APLICANDO LAS MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

<b>MEDICIÓN ATMÓSFERA</b> 	<b>VENTILACIÓN</b> 
<b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b> 	<b>VIGILANCIA Y RESCATE</b> 

INADOS

ADOS

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

INVASSAT

ASSAT

Sede central



Sede Alicante OS



Sede Castellón



Sede Valencia

[www.invassat.gva.es](http://www.invassat.gva.es)

[secretaria.invassat@gva.es](mailto:secretaria.invassat@gva.es)

Teléfono de consulta gratuito : 900 353 066