



CASELLA ESPAÑA S.A.



TECNICAS DE MEDICION EN HIGIENE LABORAL

Formación

ATEX

Tradición – Tecnología - Innovación



CASELLA 
ESPAÑA



Prevención de Riesgos Laborales

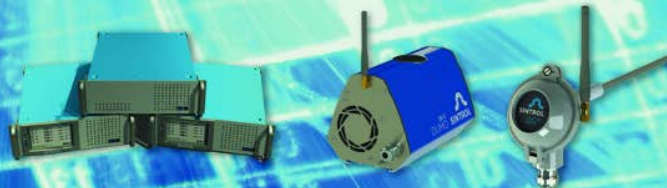
HIGIENE



SEGURIDAD

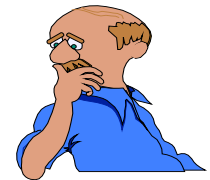


AMBIENTE





¿ Qué es un **ÁREA PELIGROSA** (ATEX 1999/92/CE: Anexo I)?





ATEX 1999/92/CE

- Nueva directiva **ATEX** sobre equipos eléctricos a utilizar en **minería (grupo I)**:
 - Para concentración total: **M1**
 - Por encima de un valor límite: **M2**





ATEX 1999/92/CE: ZONAS

La nueva directiva **ATEX** sobre equipos eléctricos a utilizar en áreas peligrosas en industria (**grupo II**) distingue los siguientes grupos de zonas:

- Zona **0 G** (gas) y zona **20 D** (polvo)
- Zona **1 G** (gas) y zona **21 D** (polvo)
- Zona **2 G** (gas) y zona **22 D** (polvo)





Zona 0 (G: gas)

Zona 20 (D: polvo)

- Aquella en la que una atmósfera de gas explosiva está presente de forma continua, o se prevé que esté presente durante largos periodos de tiempo o cortos periodos que se producen frecuentemente en condiciones normales de funcionamiento.

*Equipamiento Requerido(anexo II): categoría **1** = **ia***

Seguridad Intrínseca



Zona 1 (G: gas)

Zona 21 (D: polvo)

- Aquella en la que una atmósfera de gas explosiva se prevé pueda estar de forma periódica u ocasional durante el funcionamiento normal.

Equipamiento Requerido (anexo II):

*categoria **2** = **d, is, e** (o 1).*

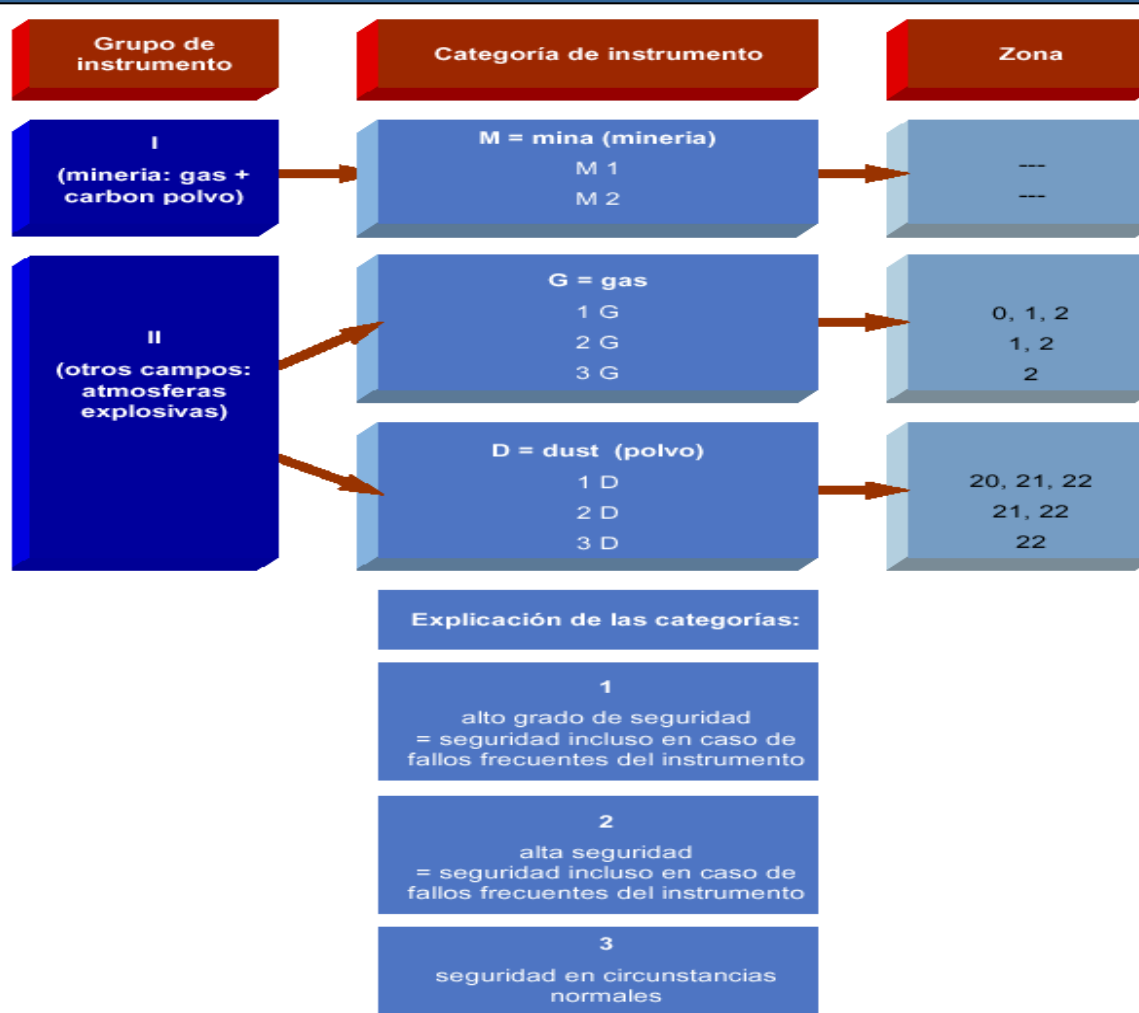


Zona 2 (G: gas)

Zona 22 (D: polvo)

- Aquella donde la concentración de sustancias inflamables no es susceptible de existir bajo condiciones normales de funcionamiento.

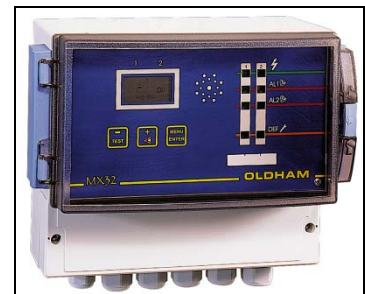
*Equipamiento Requerido(anexo II):
categoría 3 mínima protección, (o 1 o 2).*



RESUMEN



Clasificación de gas y equipamiento





Grupos de Explosión

- **CEI y CENELEC** (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) redactó, en función del **IEMS** (Intersticio Experimental **M**áximo de **S**eguridad), la siguiente clasificación de productos inflamables:
- Grupo **I**: IEMS superior a 1,14 mm (metano).
- Grupo **IIA**: IEMS superior a 0,9 mm (propano)
- Grupo **IIB**: IEMS superior a 0,5 e inferior a 0,9 mm (etileno)
- Grupo **IIC**: IEMS inferior o igual a 0,5 mm (hidrógeno)



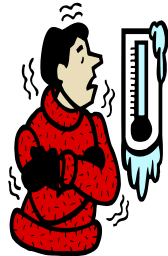
Grupos de Explosión

Grupo de Gas	Sustancia	Densidad	Temperatura Ignición (°C)	LIE (% Vol.)	LSE (% Vol.)	Punto Destello (°C)
I	Metano (Grisú)	0,554	537	5	15	Gas
IIA	Propano	1,56	466	2,1	9,5	Gas
IIB	Etileno	0,975	425	2,7	28,5	Gas
IIC	Hidrógeno	0,07	560	4	75	Gas



Clasificación de Temperaturas

- **Temperatura superficial máxima** es la mayor temperatura alcanzada en servicio y en las condiciones más desfavorables (aunque dentro de las tolerancias) por cualquier pieza o superficie del material eléctrico que pueda producir la ignición de la atmósfera circundante.
- La letra "**T**" seguida de un número del **1** al **6** indica la relación de la clase de temperatura del material eléctrico con su temperatura superficial máxima, en función de un determinado coeficiente de seguridad.





Clasificación de Temperaturas

Clase de temperatura del material eléctrico (IEC – CENELEC)	Temperatura superficial máxima del material eléctrico
T1	$\leq 450 \text{ }^{\circ}\text{C}$
T2	$\leq 300 \text{ }^{\circ}\text{C}$
T3	$\leq 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$
T4	$\leq 135 \text{ }^{\circ}\text{C}$
T5	$\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
T6	$\leq 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$



Categorías de Protección

- La corriente eléctrica es capaz, mediante la producción de chispas en atmósferas explosivas, de inflamar vapores o gases combustibles.
- Con el fin de eliminar este riesgo, los componentes eléctricos deben estar “protegidos”.
- La **CEI** ha regulado las siguientes categorías:



Categorías de Protección

- Modo protección **Simplificado (n)**
- Envolverte **Antideflagrante (d)**
- **Seguridad Intrínseca (i)**
- **Seguridad Aumentada (e)**





Modo de Protección Simplificado (n)

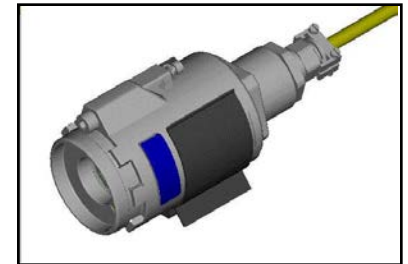
- Sensores « n » (categoría 3) para zona 2 (gas).
- Modo de protección aplicado a un material eléctrico de modo que en funcionamiento normal no sea capaz de inflamar una atmósfera explosiva circundante, ni presentar de modo probable, un defecto capaz de provocar una inflamación.
- Conformidad con la norma CEI 79-15: mínima protección.





Modo de Protección por Envolverte Antideflagrante

- Se denomina protección por envolverte antideflagrante a la envolverte de un aparato eléctrico capaz de soportar la explosión interna de una mezcla inflamable que haya penetrado en su interior, sin sufrir avería en su estructura y sin transmitir la inflamación interna, por sus juntas de unión, a la atmósfera explosiva exterior.





Modo de Protección por Seguridad Intrínseca (i)

- Se denomina protección por seguridad intrínseca de un circuito o una parte de él, a aquella en la que cualquier chispa o efecto eléctrico que pueda producirse, normal o accidentalmente, es incapaz de provocar en las condiciones de ensayo prescritas, la ignición de la mezcla inflamable para la cual se ha previsto dicho circuito o parte del mismo.





Modo de Protección por Seguridad Intrínseca (i)

Clases de material **EExi**:

- Material eléctrico en los cuales todos los circuitos son de seguridad intrínseca.
- Material eléctrico asociado, en los cuales los circuitos no son todos de seguridad intrínseca, y que estos pueden afectar la seguridad de los circuitos de seguridad intrínseca que están asociados.



Modo de Protección por Seguridad Intrínseca (i)

Categorías de circuitos **EExi**

Las condiciones de ensayo que se recogen en la definición, dan lugar a dos categorías para los circuitos dotados de este modo de protección:

- Circuitos **ib**

La protección se mantiene en caso de un fallo, con un coeficiente de seguridad $K=1,5$.



Modo de Protección por Seguridad Intrínseca (i)

Categorías de circuitos **EExi**

- Circuitos **ia**
- La protección se mantiene con un fallo, con un coeficiente de seguridad $K=1,5$ y con un coeficiente de seguridad $K=1$ en caso de dos fallos simultáneos.

Fallo significa una falta de cualquier componente o defecto de conexión entre componentes. Las resistencias se consideran infalibles.



Modo de Protección por Seguridad Aumentada (e)

- Se denomina protección por seguridad aumentada aquella en la que se toman cierto número de precauciones especiales para evitar, con un coeficiente de seguridad elevado, calentamientos inadmisibles o la aparición de arcos o chispas en aparatos que en servicio normal no las producen.





Modo de Protección Combinado (ed)

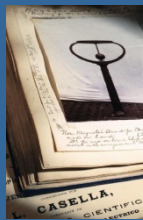
- Consiste en realizar pequeñas cámaras antideflagrantes que alberguen únicamente los contactos eléctricos donde se producen los arcos eléctricos.





Modos de Protección: Simbología y Referencias

MODO	Símbolo	Ref. CEI	CENELEC
Simplificado	n	79-15	EN 50014
Inmersión en aceite	o	79-6	EN 50015
Sobrepresión Interna	p	79-2	EN 50016
Aislante Pulvurento	q	79-5	EN 50017
Antideflagrante	d	79-1	EN 50018
Seguridad Aumentada	e	79-7	EN 50019
Seguridad Intrínseca	i	79-11	EN 50020



Índices de Protección de las Envolventes

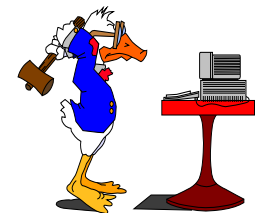


- El polvo, el agua y los impactos dañan los equipos de detección. Las envolventes de estos dispositivos deben estar protegidas contra estos parámetros externos.
- Por este motivo CEI definió una lista de **diferentes grados** de protección de las envolventes.



IP xxx = Índice de Protección de envoltentes de equipos eléctricos

0	Sin Protección	0	Sin Protección	0	Sin Protección
1	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm	1	Protegido contra las caídas verticales de gotas de agua (condensación)	1	Energía de choque: 0,225 J
2	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm	2	Protegido contra las caídas de agua hasta 15º de la vertical	2	Energía de choque: 0,375 J
3	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm	3	Protegido contra el agua de lluvia hasta 60º de la vertical	3	Energía de choque: 0,500 J
4	Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm	4	Protegido contra las proyecciones de agua en todas direcciones	5	Energía de choque: 2,00 J
5	Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)	5	Protegido contra el lanzamiento de agua en todas direcciones	7	Energía de choque: 6,00 J
6	Totalmente protegido contra el polvo	6	Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar	9	Energía de choque: 20,00 J
		7	Protegido contra la inmersión		
		8	Protegido contra los efectos prolongados de inmersión bajo presión		





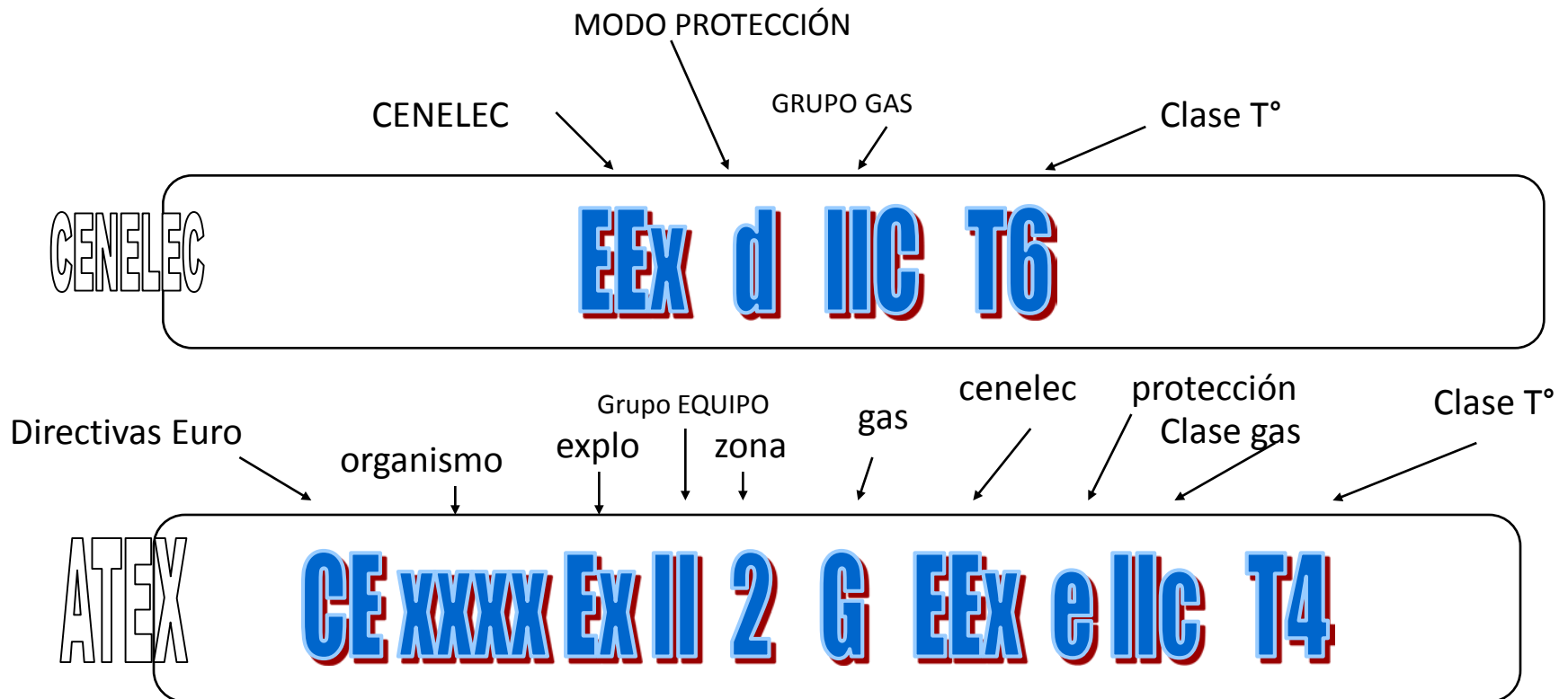
Índices de Protección: Ejemplo

- Índice de protección de las envolventes de dispositivos eléctricos : Hasta **1000VCA** y **1500VDC** (estándar UTE C 20 010)
- Ejemplo: **IP 541** significa que el dispositivo está protegido contra
 - polvo (**5**)
 - proyecciones de agua en todas las direcciones (**4**)
 - impactos de energía $< 0,225$ J (**1**)



ATEX / CENELEC: Mercado

- Hasta Julio de 2003, se utilizarán dos tipos de marcado:






Marcado CE ejemplo



El equipo certificado debe llevar una placa que indique:

- El nombre y dirección del fabricante.
- Denominación del tipo de equipo.
- Marcado CE seguido por el número de identificación del Organismo Notificado involucrado en la etapa de aseguramiento del control de la producción: **CE xxxx**
- El número de serie del equipo.
- El año de construcción.
- Marca distintiva de material para atmósferas explosivas  seguido del grupo (I ó II), categoría (1, 2 ó 3) y la indicación relativa a GAS (G) o POLVO (D).
- Marcado complementario que establece el código específico del modo o modos de protección tal y como se utiliza: **EEx d IIB T4**
(INERIS xxATEXxxxx X)



CASELLA 
ESPAÑA
EQUIPAMOS SOLUCIONES

/Higiene Laboral
/Seguridad Industrial
/Protección Respiratoria
/Medio Ambiente / Proceso
/Servicio Técnico

C / Belgrado, 4B. 28232 Las Rozas - Madrid
T: 91 640 75 19 E: online@casella-es.com

Consulte su Delegación Técnico-Comercial
en nuestra web www.casella-es.com

CASELLA 
ESPAÑA