

2006-07-26

**APARATOS ELÉCTRICOS PARA LA DETECCIÓN
Y MEDICIÓN DE GASES INFLAMABLES. PARTE 1:
REQUISITOS GENERALES Y MÉTODOS DE
ENSAYO**



E: ELECTRICAL APPARATUS FOR THE DETECTION AND
MEASUREMENT OF FLAMMABLE GASES. PART 1.
GENERAL REQUIREMENTS AND TEST METHODS

CORRESPONDENCIA: este documento es una adopción
modificada (MOD) por redacción de la
norma UNE EN 61779-1:2002.

DESCRIPTORES: detección de gases - aparatos
eléctricos; detección de gases - locales
industriales; aparatos eléctricos -
ensayos; aparatos eléctricos -
requisitos.

I.C.S.: 29.260.20; 17.060

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 5428-1 fue ratificada por el Consejo Directivo de 2006-07-26.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 124 Elementos mecánicos y electromecánicos para la industria del gas.

AGREMGAS
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN
INDUSEL
INDUSTRIAS HUMCAR
LEE CO ACCESORIOS

LLANOGAS
REPRESENTANTES SEGURIDAD GAS
TECOM INDUSTRIA ELECTRÓNICA
URIGO LTDA.
VIGILANT GAS DETECTOR

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ALCANOS S.A.
ANDI CÁMARA FEDEMETAL
BOSCH COLOMBIA
CDT DEL GAS
CHALLENGER
CIDEGAS S.A.
CILGAS S.A.
CINSA
COMERCIALIZADORA S & C
CONFEGAS
ECOPETROL
EXCEL AMÉRICA
FLEXCO S.A.
GAS NATURAL
GAS NATURAL DEL CENTRO
GASES DE LA GUAJIRA
GASES DE OCCIDENTE

GASES DEL CARIBE
GASES DEL NORTE DEL VALLE
GASES DEL QUINDÍO
GASORIENTE
GRANADOS GOMÉZ Y CIA
HENKEL COLOMBIANA
HIDROTEST LTDA.
INCELT S.A.
INDUSTRIA DE ESTUFAS CONTINENTAL
INDUSTRIA SUPERIOR DE ARTEFACTOS
INDUSTRIAS CIMSA
INDUSTRIAS HACEB
MABE COLOMBIA
METREX S.A.
MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA
Y TURISMO
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

MUNDOGAS S.A.
PROMIGAS S.A.
SUDELEC S.A.
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO
SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS
PÚBLICOS

SURTIGAS S.A E.S.P.
TAMETAL
TORNILLOS Y COMPLEMENTOS
UNIFIX S.A.
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
UNIVERSIDAD NACIONAL
WHIRPOOL COLOMBIA

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

CONTENIDO

	Página
1. GENERALIDADES	1
1.1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	1
1.2 REFERENCIAS NORMATIVAS	2
2. DEFINICIONES	3
2.1 PROPIEDADES DEL GAS	3
2.2 TIPOS DE INSTRUMENTOS.....	4
2.3 SENSORES.....	5
2.4 ENTRADA DE GAS AL INSTRUMENTO	5
2.5 SEÑALES Y ALARMAS	5
2.6 TIEMPOS.....	5
2.7 OTRAS DEFINICIONES	6
3. REQUISITOS GENERALES.....	7
3.1 INTRODUCCIÓN.....	7
3.2 CONSTRUCCIÓN	8
4. METODOS DE ENSAYO	10
4.1 INTRODUCCIÓN.....	10
4.2 REQUISITOS GENERALES PARA LOS ENSAYOS	10
4.3 CONDICIONES NORMALES PARA LOS ENSAYOS	13
4.4 METODOS DE ENSAYO	15

	Página
5. DISPOSITIVO DE CALIBRACIÓN EN CAMPO	24
6. INFORMACIÓN PARA SU USO	24
6.1 ETIQUETADO Y MARCADO	24
6.2 MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	25
ANEXO A (Normativo)	
LIMITES DE INFLAMABILIDAD (ES DECIR, LIE Y LSE) DE ALGUNOS GASES Y VAPORES COMBUSTIBLES	28
ANEXO B (Informativo)	
DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE RESPUESTA	45
ANEXO C (Informativo)	
BIBLIOGRAFÍA	52

APARATOS ELÉCTRICOS PARA LA DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE GASES INFLAMABLES. PARTE 1: REQUISITOS GENERALES Y MÉTODOS DE ENSAYO

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1.1 Esta parte de la NTC 5428 especifica los requisitos generales para la construcción y ensayo, y describe los métodos de ensayo que se aplican a los aparatos portátiles, transportables y fijos para la detección y medición de las concentraciones con el aire de gas o de vapor inflamable. Los aparatos, o algunas de sus partes, están destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas (véase el numeral 2.1.8) y en minas susceptibles de presencia de grisú. Esta norma se complementa con las siguientes normas, con respecto a los requisitos específicos para el funcionamiento de varios tipos de aparatos:

NTC 5428-2, Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo I, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta un 5 % de metano en aire.

NTC 5428-3, Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo I, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta un 100 % de metano en aire.

NTC 5428-4, Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100 % del límite inferior de explosividad.

NTC 5428-5, Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100 % de gas.

NOTA 1 Los aparatos del Grupo I y del Grupo II que pueden indicar hasta una fracción volumétrica del 100 % de metano, y los del Grupo II que pueden indicar hasta una fracción volumétrica del 100 % de gas, son aptos únicamente para su utilización con los gases específicos para los cuales han sido calibrados.

NOTA 2 Por necesidades de esta norma, los términos "límite inferior de inflamación (LII)" y "límite inferior de explosividad (LIE)" son considerados como sinónimos, e igualmente los términos "límite superior de inflamación (LSI)" y "límite superior de explosividad (LSE)" son considerados como sinónimos. Para facilitar la referencia, las dos abreviaciones LII y LSI podrán ser utilizadas de aquí en adelante para indicar estos dos pares de términos. Es necesario señalar que determinadas autoridades que tengan jurisdicción en la materia, pueden haber establecido una normativa de mayor rango que imponga el uso de uno de estos pares de términos en lugar del otro.

1.1.2 Esta norma es de aplicación cuando un fabricante de aparatos hace cualquier manifestación referente a cualquier aspecto especial de construcción o a unas prestaciones superiores que excedan estos requisitos mínimos. Todas estas manifestaciones deben verificarse, y los procedimientos de ensayos deben extenderse o complementarse, cuando sea necesario, para verificar el funcionamiento manifestado. Los ensayos adicionales deben acordarse entre el fabricante y el laboratorio de ensayo.

1.1.3 Esta norma es de aplicación a aparatos de detección de gases combustibles destinados a suministrar una indicación, una alarma o cualquier otra señal, cuyo objetivo sea el advertir sobre un peligro potencial de explosión y, en ciertos casos, el de iniciar acciones, automáticas o manuales, de protección.

1.1.4 Esta norma es de aplicación a aparatos destinados a ser utilizados en aplicaciones de seguridad comercial e industrial, e incluye los sistemas de muestreo integrados en aparatos de aspiración. La calibración del aparato debe ser efectuada por personal técnico competente

1.1.5 Esta norma no es de aplicación a sistemas de muestreo exteriores, o al material de laboratorio o de tipo científico, o a aparatos utilizados solamente para el control del proceso.

1.2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas referenciadas son indispensables para la aplicación de esta norma. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición de la norma referenciada (incluida cualquier corrección).

CEI 60050 (351):1975, Vocabulario Electrotécnico internacional (VEI). Numeral 351: Control automático.

EN 50073:1999, Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento de material para la detección y medición de gases combustibles u oxígeno.

EN 50270:1999, Compatibilidad electromagnética. Aparato eléctrico para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno.

EN 50271, Aparatos eléctricos para la detección y medición de gases combustibles, gases tóxicos u oxígeno. Requisitos y ensayos para aparatos que utilizan software (soporte lógico) y/o tecnologías digitales.

EN 61000-4-1:1992, Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y medida. Sección 1: Visión general de los ensayos de inmunidad. norma básica de CEM.

EN 61000-4-3:1995, Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida. Sección 3: Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados de radiofrecuencia.

EN 61000-4-4:1995, Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y medida. Sección 4: Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas. norma básica de CEM.

ISO 6142:1981, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos ponderados.

ISO 6145-1:1986, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 1: Métodos de calibración.

ISO 6145-3:1986, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 3: Inyecciones periódicas en una corriente de gas.

ISO 6145-4:1986, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 4: Método de inyección continua.

ISO 6145-6:1986, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos volumétricos dinámicos. Parte 6: Orificios sónicos.

ISO 6147:1979, Análisis de gas. Preparación de mezclas de gas para calibración. Métodos por saturación.

2. DEFINICIONES

Para los fines de esta parte de la NTC 5428, y para las normas enumeradas en el numeral 1.1.1, se aplican las siguientes definiciones:

2.1 PROPIEDADES DEL GAS

2.1.1 Aire ambiental. Atmósfera normal que rodea el aparato.

2.1.2 Aire limpio. Aire libre de gases combustibles y de sustancias interferentes o contaminantes.

2.1.3 Atmósfera explosiva gaseosa. Mezcla con aire, en condiciones atmosféricas normales, de sustancias inflamables en forma de gas o vapor en las cuales, después de su encendido, la combustión se propaga por la mezcla no consumida.

NOTA 1 Esta definición excluye específicamente los polvos o fibras en suspensión en el aire. Las nieblas no están cubiertas por esta norma.

NOTA 2 Aunque una mezcla de concentración mayor al límite superior de inflamabilidad (véase el numeral 2.1.9) no constituye una atmósfera explosiva, en ciertos casos, y al objeto de clasificación de zonas, es recomendable su consideración como una atmósfera explosiva gaseosa.

NOTA 3 Las condiciones atmosféricas normales incluyen variaciones por encima y por debajo de los niveles de referencia de 101,3 kPa y 20 °C, siempre que las variaciones tengan un efecto no significativo sobre las propiedades de explosión de las sustancias inflamables.

2.1.4 Grisú. Gas inflamable constituido fundamentalmente por metano que se encuentra de forma natural en minas.

2.1.5 Gas inflamable. Gas o vapor que, al mezclarse con el aire en ciertas proporciones, formará una atmósfera explosiva.

NOTA Para los fines de esta norma el término "gas inflamable" incluye los vapores inflamables.

2.1.6 Límite inferior de inflamabilidad (LIE). Concentración volumétrica de gas o vapor inflamable en el aire por debajo de la cual no se puede formar una atmósfera explosiva.

2.1.7 Venenos (de sensores). Sustancias que producen una pérdida temporal o permanente de sensibilidad de los sensores.

2.1.8 Atmósfera potencialmente explosiva. Atmósfera que puede convertirse en explosiva (el peligro es potencial).

ANEXO C
(Informativo)

BIBLIOGRAFÍA

CEI 60068-2-6:1995, Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).

NORMAS EUROPEAS UTILIZADAS COMO BASES REFERENCIALES EN ESTA NORMA

EN 50014:1997, Aparatos eléctricos para atmósferas potencialmente explosivas. Requisitos generales (2ª edición).

Modificación 1 (1979) Modificación 2 (1982) Modificación 3 (1982) Modificación 4 (1982) Modificación 5 (1986)

EN 50014:1992, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Requisitos generales (2a edición)

EN 50015:1994, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Inmersión en aceite "o" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50016:1995, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Sobrepresión interna "p" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50017:1977, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Relleno pulverulento "q" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50018:1994, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Envoltente antideflagrante "d" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50019:1994, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad aumentada "e" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50020:1994, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Seguridad intrínseca "i" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1992).

EN 50028:1987, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Encapsulado "m" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1977).

EN 50039:1980, Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas. Sistemas eléctricos de seguridad intrínseca "i" (para ser leída junto con la norma EN 50014:1977).

CEI 60079-0:1983, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 0: Requisitos generales.

CEI 60079-1:1990, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 1: Ensayo de construcción y verificación de envoltentes antideflagrantes de aparatos eléctricos.

CEI 60079-2:1983, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 2: Aparatos con tipo de protección "p".

CEI 60079- 5:1967, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 5: Aparatos con relleno pulverulento.

CEI 60079-6:1995, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 6: Inmersión en aceite "o".

CEI 60079-7:1990, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 7: Seguridad aumentada "e".

CEI 60079-10:1986, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos.

CEI 60079-11:1991, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 11: Seguridad intrínseca "i".

CEI 60079-13:1982, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 13: Construcción y utilización de locales y edificios protegidos mediante presurización.

CEI 60079-14:1984, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 14: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (excluidas las minas).

CEI 60079-15:1987, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 15: Aparatos eléctricos con tipo de protección "n".

CEI 60079-18:1992, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 18: Encapsulado "m".

CEI 60079-19:1993, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 19: Reparación y recomposición de aparatos usados en atmósfera explosiva (excluidas las minas).

CEI 60079-20:1996, Aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas. Parte 20: Características de gases y vapores, en relación al uso de aparatos eléctricos.

NORMAS BRITÁNICAS UTILIZADAS COMO BASE REFERENCIAL EN ESTA NORMA

BS 5345:1989, Código de práctica para la selección, instalación y mantenimiento de aparatos eléctricos para ser usados en atmósferas potencialmente explosivas (a excepción de las aplicaciones en minas o fábricas de explosivo). Parte 1: Recomendaciones generales.

NORMAS CANADIENSES UTILIZADAS COMO BASES REFERENCIALES EN ESTA NORMA

CSA C22.2 NO.152-M: 1984 - Instrumentos de detección de gas combustible.

NORMAS ESTADOUNIDENSES UTILIZADAS COMO BASES REFERENCIALES EN ESTA NORMA

INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA

ANSI/ISA S 12.13, Parte 1: 1986, Requisitos de funcionamiento. Detectores de gas combustible. CORPORACIÓN DE INVESTIGACIÓN FACTORY MUTUAL

Detectores de gas combustible (números de clasificación 6310, 6320).

...

IMPORTANTE

Este resumen no contiene toda la información necesaria para la aplicación del documento normativo original al que se refiere la portada. ICONTEC lo creo para orientar a su cliente sobre el alcance de cada uno de sus documentos y facilitar su consulta. Este resumen es de libre distribución y su uso es de total responsabilidad del usuario final.

El documento completo al que se refiere este resumen puede consultarse en los centros de información de ICONTEC en Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali o Bucaramanga, también puede adquirirse a través de nuestra página web o en nuestra red de oficinas (véase www.icontec.org).

El logo de ICONTEC y el documento normativo al que hace referencia este resumen están cubiertos por las leyes de derechos reservados de autor.

Información de servicios aplicables al documento aquí referenciado la encuentra en: www.icontec.org o por medio del contacto cliente@icontec.org.

ICONTEC INTERNACIONAL