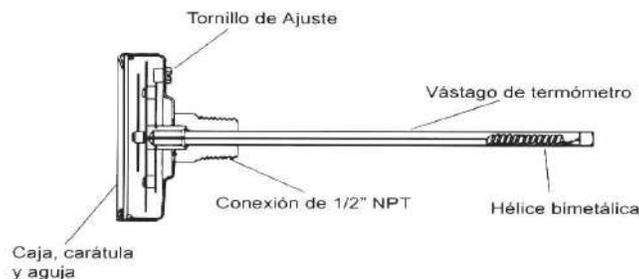


ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
INDICADOR DE TEMPERATURA

ESTACION DESCOMPRESORA PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO –GNC



Indicador de temperatura

NOTA: Estas imágenes son un referente que únicamente ilustra la geometría del elemento, pero su forma, configuración y modelo puede variar de un fabricante a otro

INDICADOR DE TEMPERATURA	DN1/2" MNPT	GAS	marca	Termómetro bimetalico con doble escala caratula de 4 1/2" termo pozo en acero inoxidable Rango 20°F a 120°F
--------------------------	-------------	-----	-------	---

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES		ANSI A	
		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 1 de 12

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha			Elaboró y revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA				DD	MM	AAAA
15	03	2016	CET Unidad Normalización y Especificaciones	CET Unidad Normalización y Especificaciones				



GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 12

CONTENIDO

1.	OBJETO.....	4
2.	ALCANCE	4
3.	DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA	4
3.1.	REFERENTES NORMATIVOS	5
4.	DEFINICIONES.....	5
5.	ANTECEDENTES	6
6.	REQUISITOS TÉCNICOS.....	7
6.1	Características Técnicas	7
6.2	Pruebas y Ensayos	8
6.3	Rotulado.....	8
7.	EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	8
8.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	8
9.	DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS	9
10.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	9

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 de 12

1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los indicadores de temperatura tipo bimetalico y proveer información sobre la recepción, almacenamiento, instalación, utilización, mantenimiento y operación de estos elementos en las estaciones descompresoras de Gas Natural Comprimido (GNC) los cuales deben ser utilizados cumpliendo las recomendaciones dadas por el fabricante.

Los indicadores de temperatura tipo bimetalico son utilizados para indicar una medida de la temperatura por medio de una termocupla asociada en forma física a la zona donde esté pasando el gas combustible.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica de los indicadores de temperatura de tipo bimetalico en las estaciones descompresoras para uso de GNC aplica para evidenciar completamente la temperatura de un proceso. El indicador de temperatura básico ofrece una solución fiable para medir y supervisar distintos puntos de temperatura a través de termo resistencias, termopares o termo pozos para aplicaciones locales de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Un **termómetro** de lámina bimetalica o **termómetro bimetalico** es un dispositivo que sirve para determinar la temperatura que aprovecha el desigual coeficiente de dilatación de dos (2) láminas metálicas de diferentes metales unidas rígidamente (lámina bimetalica)

Las presentes instrucciones contienen toda la información necesaria para la puesta en servicio y el empleo del indicador de temperatura tipo bimetalico. Están dirigidas tanto a las personas que efectúen el montaje mecánico del aparato, su conexión, calibración y puesta en operación y su puesta en marcha de acuerdo con las recomendaciones del fabricante

3. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su aplicación de última versión vigente y aplicada a los indicadores de temperatura objeto de la presente contratación.

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1		
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E		
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 12

3.1. REFERENTES NORMATIVOS

ANSI/ISA- S5.1-84 (R1992) y S5.2-76 Instrumentation Symbols Identification
 ASTM E230 Tablas estandarizadas para termocuplas
 ASME B40.3 Bimetalic Actuated Thermometers. ASME N.Y, USA 1997
 ASTM E 344 Terminología relativa a Termometría y e Hidrometría
 NEMA 250-20137, uso en Áreas Clasificadas tipo I por NEC
 NTC 4476 Métodos de ensayo para la inspección y verificación de termómetros, Icontec 23/09/1998
 IEC61508 para Sistemas instrumentados de seguridad (SIS)
 ISA MC 96.1-.1-1982 Temperatura Measurement Thermocouples
 SAMA Scientific Apparatus Makers Asociation en su norma PMC20-2-1970 con recomendación ANSI/ISA S51.1 de 1979 o la que modifique o sustituya.
 SAMA RC-4-1 1962 Bimetalic thermometers Scientific Apparatus. Maker Asociation. SAMA NY. USA
 Resolución 28380 del 31 de mayo de 2010 de la Superintendencia de Industria y Comercio. Bogotá, Col

4. DEFINICIONES

ANSI/ISA: Instrument Society of América: Crea, actualiza y estandariza las normas como lenguaje común empleado en la instrumentación de procesos. El fin de las normas ISA es el de estandarizar la nomenclatura dentro de un plano de funcionalidad de un instrumento

ASME: American Society of Mechanical Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos). Asociación que ha generado códigos y normas para diseño, construcción, inspección y pruebas para distintos equipos

ASTM: American Society for Testing and Materials, Organización científica y técnica para el establecimiento y la difusión de normas relativas a las características y prestaciones de materiales, productos, sistemas y servicios

CLASIFICACION IP: Clasificación Intrínsecamente protegida o segura.

CTG: Características Técnicas Garantizadas

EPM E.S P.: Empresas Públicas de Medellín. Empresa de Servicios Públicos.

GNC: Sistema de Distribución denominado Gas Natural Comprimido el cual emplea EPM E.S.P

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 5 de 12	

con presiones entre 250 bar a la entrada a la estación descompresora y entre 4 barm y 6.9 barm como presión de salida en la red de Distribución de gas de EPM

EC: Organización internacional que publica normas relacionadas con tecnologías eléctricas, electrónicas y demás relacionadas con estándares de certificación basados en pruebas de producto.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

mchs: metros cúbicos hora estándar. Se entienden como condiciones estándar de referencia una presión de 1 013,25 mbar (14,7 psi) y una temperatura de 15,56 °C (60 °F).

NEMA: National Electrical Manufacturers Association Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos es una asociación industrial americana que fija estándares de cumplimiento eléctrico reconocida entre otros, en sistema de protección

NTC: Normas Técnicas Colombianas

SAMA: Scientific Apparatus Makers Association: Definida como la Asociación Científica de Fabricantes de Aparatos la cual genera sus especificaciones Técnicas de control

SI: Sistema Internacional de Unidades

5. ANTECEDENTES

GENERALIDADES: En un proceso es recomendable y a veces ineludible controlar y mantener constantes algunas magnitudes, tales como la presión, la temperatura, el caudal, la conductividad, la resistividad, la velocidad, la humedad, el punto de rocío, entre otras variables. Los instrumentos de medición y control permiten el mantenimiento y la regulación de estas constantes en condiciones más eficientes que las que el propio operador podría realizar. Un indicador de temperatura tipo bimetálico recibe la señal y la transmite hacia un dial o carátula.

Al realizarse reducciones de presión en dos etapas y mediante sistema de control de temperatura se requiere el control de proceso mediante los sensores de temperatura desde el inicio del proceso como en los intercambiadores de calor, esto para evitar congelamientos en las tuberías y entregar el gas en condiciones operativas.

Lo indicadores de temperatura en general pueden ser:

Mecánicos: Reciben a señal de temperatura desde una termocupla y la transmiten a una dial o caratula.

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: mm		PÁGINA: 6 de 12	

Digital: Permite recibir una señal muy corta en forma de serie de impulsos (bits)

Electrónicos: Permiten recibir una señal eléctrica de corriente o de voltaje

Neumáticos: Permiten recibir una señal eléctrica por medio de un fluido

6. REQUISITOS TÉCNICOS

Nota: Previo al montaje y puesta en operación del indicador de temperatura se deberá comprobar que las fuentes utilizadas son apropiadas y garantizan la protección del elemento contra tensiones eléctricas peligrosas, tanto durante el servicio como en caso de fallo de la instalación o de sus componentes. Para que la conexión tenga estabilidad se recomienda dejar un tiempo prudencial de aproximadamente 5 minutos después de conectar el suministro al indicador de temperatura.

Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión: Durante la instalación eléctrica, se deben cumplir las normas nacionales vigentes del país o las internacionales equivalentes, sobre áreas con riesgo de explosión.

Instalar y apretar los termo pozos o los sensores antes de aplicar presión.

No extraer el termo pozo cuando esté en funcionamiento.

Montar el indicador de temperatura en un punto medianamente alto en el tramo del conducto de cables para evitar que ingrese humedad al dial del indicador.

6.1 Características Técnicas

Los datos de servicio del indicador se deben ajustar de acuerdo con el trabajo de medición que el elemento vaya a desarrollar. Los datos de servicio deben concordar con los datos que se conforman en rótulo de marcación de dicho elemento.

Los indicadores de temperatura son instrumentos de instalación que pueden procesar la señal de temperatura e indicarlos en pantalla. Termoelementos de diferentes tipos. Los sensores se pueden conectar directamente a los indicadores de temperatura, lo que evita tener que instalar un transductor. Tales indicadores de temperatura son ideales para aplicaciones en masa, pues son muy económicos.

Los termómetros bimetálicos son instrumentos de medición de la temperatura especialmente útiles y prácticos ya que no requieren el uso de elementos adicionales para su uso. Por sí mismo un termómetro bimetálico nos da la medición local de la temperatura ya que cuentan con una carátula amplia desde la cual podemos hacer la medición directa de la temperatura.

En la mayoría de las industrias los termómetros bimetálicos facilitan la necesidad de monitorear

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1		
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E		
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 7 de 12

la temperatura en forma rápida, eficiente y confiable.

Los termómetros bimetálicos están fabricados en acero Inoxidable con carátulas de visualización amplias, conexiones a proceso y mecanismos que permiten ajustar la carátula para mejorar la visibilidad de la misma. Dependiendo del proceso a instrumentar un termómetro bimetálico puede fabricarse con diferentes longitudes de vástago, siendo los más comunes las longitudes múltiplos de 3" hasta llegar a las 12, es decir, 3", 6", 9" y 12". Mayores longitudes de vástago en un termómetro bimetálico también son comunes aunque la fabricación de los mismos no es en serie y por tal razón los tiempos de entrega son mayores.

6.2 Pruebas y Ensayos

Enuncie y/o describa las pruebas, ensayos y verificaciones a los que debe ser sometido el elemento que está ofertando Anexe los esquemas, imágenes, tablas o gráficos que considere necesario para describir correctamente elemento descrito.

6.3 Rotulado

El indicador de temperatura para aplicaciones de gas natural comprimido-GNC viene marcado en el cuerpo del mismo del elemento y se describe mínimamente de la siguiente manera: marca, referencia, serial; rango de temperatura

Deben conocerse previamente situaciones potenciales que pueden ofrecer daño relacionado con la operación del indicador de temperatura En tal sentido los operarios deben recibir la capacitación periódica debida por parte del fabricante o el distribuidor en la operación y mantenimiento del elemento descrito, así como el recambio de sus partes en las estaciones descompresoras de GNC.

7. EMPAQUE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El empaque, transporte y almacenamiento del indicador de temperatura, debe obedecer a las recomendaciones del fabricante tanto en su instalación como en la operación misma y sus condiciones de calibración. Sin embargo, el elemento como tal, debe ser entregado con los manuales de instalación, operación y mantenimiento y en idioma español.

8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1		
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E		
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 8 de 12

Las marcas de los indicadores de temperatura deben presentar sus certificados de calidad y de fábrica o de producto vigentes con un año o menos de expedición, con alcance a las actividades relativas al elemento. En caso contrario el elemento no será recibido por la interventoría de EPM E.S.P. Los documentos entregados y elemento descrito, deben garantizar la operación del indicador de temperatura en condiciones óptimas de operación

9. DOCUMENTOS TÉCNICOS SOLICITADOS

- a. **Certificado de gestión de la calidad del fabricante de los bienes**, con base en la norma ISO-9001, otorgada por la firma fabricante de los indicadores de temperatura por una institución debidamente acreditada como organismo certificador, de acuerdo con el Decreto 1535 de 2005 expedido por el Gerente General de LAS EMPRESAS. El alcance del certificado debe ser aplicable a las actividades de producción/fabricación de los elementos descritos, para procesos químicos o proyectos industriales, tratamiento de gas natural o sus términos equivalentes, en cuanto al control de la temperatura.
- b. **EI PROPONENTE** a quien se le acepte la propuesta deberá mantener vigente el certificado (o solicitar al poseedor del mismo que se mantenga vigente) durante la ejecución del contrato. En el evento en que el certificado caduque durante el período de ejecución del contrato, el CONTRATISTA estará obligado a renovarlo (o a solicitar al poseedor del mismo que se renueve) con la suficiente antelación, de lo contrario se hará acreedor a las sanciones establecidas al respecto en el pliego de condiciones contractuales.

EI PROPONENTE a quien se le acepte la propuesta deberá entregar con el producto o elemento el certificado de producto o de fábrica vigente y mediante laboratorio acreditado nacional o internacional.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En las especificaciones técnicas-CTG deben quedar definidas las características, referencia, aplicación, rango de temperatura, diámetros, normatividad aplicable, entre otras variables.

La garantía por defectos de fábrica y funcionamiento de los elementos a suministrar acá

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 9 de 12

especificados debe ser mínimo por un (1) año.

El proponente que resulte ganador de la oferta debe entregar una capacitación en las instalaciones del COM Gas EPM Belén en Medellín o donde EPM lo estipule, para que explique el ensamble, uso, recambio, configuración y mantenimiento de los elementos suministrados, fecha que será establecida por las partes, después de adjudicado el contrato.

Grupo 

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1		
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E		
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 10 de 12

	CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS (CTG)		2015-10-26
	INDICADOR DE TEMPERATURA EN ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GNC		ET-1015
			U. CET NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES

ÍTEM	GRUPO	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	RAP	Indicador de temperatura con termo pozo a prueba de explosión para instalaciones en zonas clasificadas DN1/2" MNPT Termómetro bimetalico con doble escala caratula de 4 1/2" termo pozo en acero inoxidable Rango 20°F(-6°C) a 120°F(48.88°C) Para descompresoras para GNC de 200 y 500mchs	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y código de referencia del indicador de temperatura	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Apto para trabajar con gas natural-(GNC) y en intemperie	SI () NO ()	
2	Características técnicas del indicador de temperatura		
2.1	Tipo de conexión roscado 1/2 MNPT	SI () NO ()	
2.2	Rating 3000	SI () NO ()	
2.3	Temperatura de trabajo (20°F a 120°F) ,visualización con aguja	SI () NO ()	
2.4	Dimensiones del indicador de temperatura y plano con medidas	SI () NO ()	
2.5	Indicar Límites de Operación: Rango de temperatura de operación Rango de Temperatura Ambiente	SI () NO ()	
2.6	Las medidas en mm del termopozo en relación con su longitud serán acordadas después de la adjudicación por EPM	SI () NO ()	
2.7	Grado de protección IP 65 a prueba de explosión para instalaciones en zonas clasificadas	SI () NO ()	
2.8	Diámetro de la carátula de 4 1/2 "y de doble escala en °F y °C		
2.9	Precisión: ± 1 % de la escala completa ASME B40.200 (B40.3 Grado A)		
3	Material del indicador de temperatura		
3.1	Termopozo o bulbo en acero inoxidable, longitud a convenir, diámetro interior y diámetro exterior	SI () NO ()	
3.2	Tipo de tecnología bimetalico		
4	Parámetros de Operación		
4.1	El fabricante debe especificar indicando los rangos de temperatura y presión de trabajo en el indicador de temperatura que trabaja en condiciones operativas garantizando su funcionamiento.	indicar	
5	Pruebas y ensayos		

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 11 de 12	

5.1	Certificado de fábrica del indicador de temperatura con el cumplimiento de los estándares establecidos bajo norma técnica nacional o internacional equivalente expedido por laboratorio acreditado.	SI () NO ()	
5.2	Test de calibración del indicador de temperatura a la entrega del producto por laboratorio acreditado	SI () NO ()	
5.3	Certificado de gestión de la calidad del fabricante asociado al producto en mención, vigente	SI () NO ()	
5.4	Manuales de instalación, operación y mantenimiento del indicador de temperatura a la entrega del producto.	SI () NO ()	
6	Rotulado y empaque		
6.1	El rotulo es conforme con lo exigido por la norma de fabricación reglamento técnico, norma técnica colombiana o internacional o cualquier otro tipo de norma o referente técnico utilizado para la fabricación del producto, Nombre o razón social del fabricante. marca, modelo, exactitud, unidades de graduación país de fabricación Indicar Todo termómetro debe estar contenido en envases y embalajes construidos de tal manera que garanticen seguridad al instrumento en su transportación, manejo y almacenamiento	SI () NO ()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de conformidad de producto según norma de fabricación	SI () NO ()	
7.2	Certificado de Gestión de la Calidad vigente del fabricante	SI () NO ()	
7.3	Ficha técnica del indicador de temperatura donde especifican sus características técnicas	SI () NO ()	
8	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto		
8.1	Certificado de conformidad de producto según norma de fabricación	SI () NO ()	
8.2	Certificado de Gestión de calidad vigente del fabricante	SI () NO ()	
8.3	Manual de operación, instalación y mantenimiento del indicador de temperatura con todos sus componentes en idioma español	SI () NO ()	
8.4	Documentos indicadores de falla y sus probables causas y correcciones	SI () NO ()	
FIRMA DEL PROPONENTE _____			

OVL 2016/03/03

GAS	ESTACIONES DESCOMPRESORAS PARA GAS NATURAL COMPRIMIDO GNC	ET-GS-RAP1015	REV. 1
	INDICADOR DE TEMPERATURA PARA ESTACIONES DESCOMPRESORAS GNC	ELABORÓ: UNIDAD CET N&E	REVISÓ: UNIDAD CET N&E
		APROBÓ: UNIDAD CET N&E	FECHA: 2016/03/03
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 12 de 12	