

Sistemas de Supervisión del transporte y la distribución del Sector del Gas.

Verificación de la normativa nacional e internacional aplicable a la industria de transporte y distribución

Normalización en Materia de Gas Natural (caso México)

➤ **LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACIÓN.**

➤ **COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (Art 62. LFMN)** *Comité Consultivo Nacional de Normalización de Gas Natural y Gas Licuado de Petróleo por medio de Ductos.*

Estarán integrados por personal técnico de las dependencias competentes, según la materia que corresponda al comité, centros de investigación científica o tecnológica, colegios de profesionales, Instituciones de Educación Superior, etc.

➤ **Normas Oficiales Mexicanas (Art 40. LFMN)**

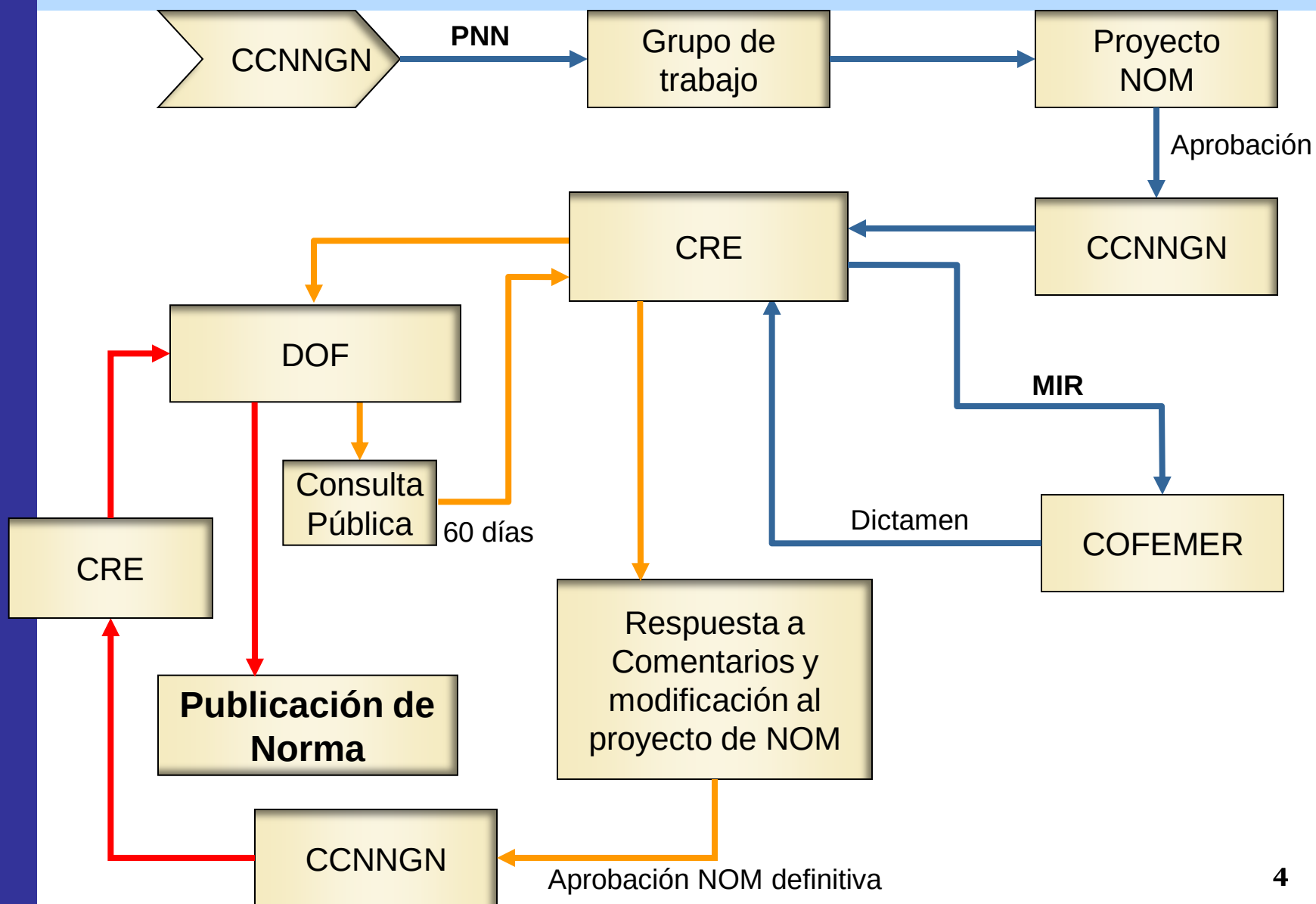
Tendrán como finalidad establecer las características que deban reunir los productos y procesos cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, el medio ambiente general y laboral.

➤ **Unidades de Verificación (fracción XVII del Artículo 3º)**

Es la persona física o moral que realiza actos de verificación.

➤ **Verificación (fracción XVIII del Artículo 3º)**

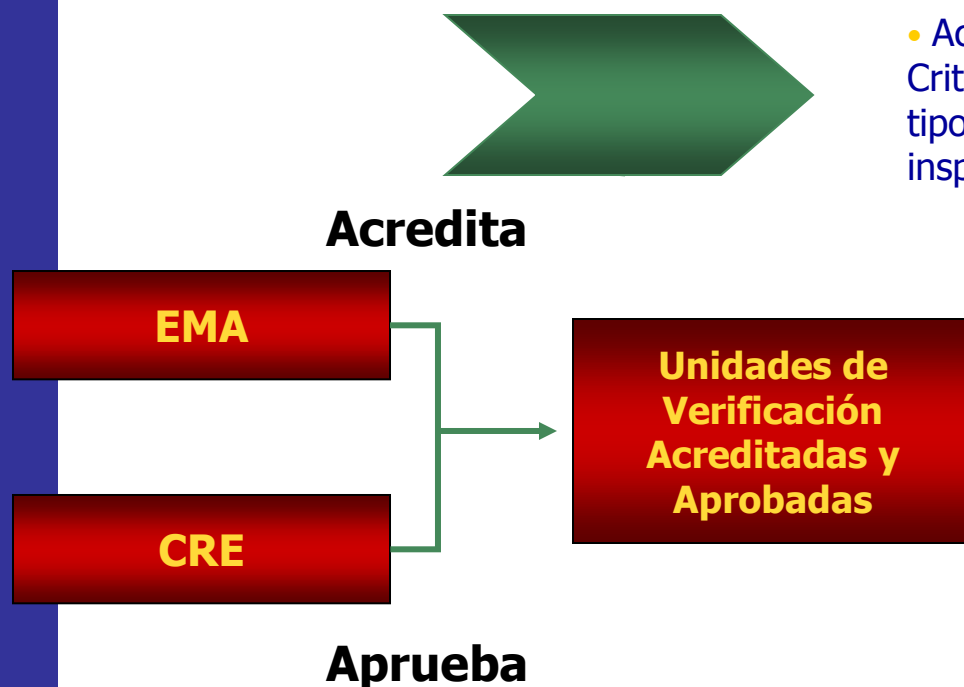
La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos, que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.



***NORMAS OFICIALES
MEXICANAS EN MATERIA DE
GAS NATURAL
(NOM's)***

- NOM-001-SECRE-2003 Calidad del gas natural.
- NOM-002-SECRE-1997 Instalaciones para el aprovechamiento de gas natural.
- NOM-003-SECRE-2002 Distribución de gas natural.
- NOM-006-SECRE-1999 Odorización del gas natural.
- NOM-007-SECRE-1999 Transporte de gas natural.
- NOM-008-SECRE-1999 Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.
- NOM-009-SECRE-2002 Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas L.P., en ductos.
- NOM-010-SECRE-2002 Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio.
- NOM-011-SECRE-2000 Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.
- NOM-013-SECRE-2004 Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de terminales de almacenamiento de gas natural licuado.

La CRE mantiene una estricta vigilancia en el cumplimiento de las NOM's a través de las visitas de verificación realizadas por las unidades de verificación, así como por la misma Comisión.



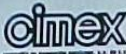
- Acredita a través de la norma ISO/IEC 17020. Criterios Generales para la operación de varios tipos de organismos que desarrollan inspección.

- Verificar el cumplimiento de las NOM'S.
- Los dictámenes serán reconocidos por la autoridad competente.
- Las UV's se basarán en los PEC's y Listas de Verificación.

- Aprueba mediante las atribuciones delegadas en materia de normalización, con base en los requisitos establecidos en la Convocatoria.

FUNCIÓN

Las unidades de verificación u organismos de inspección realizan su actividad (evaluación de la conformidad) a través de la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos, para finalmente otorgar una constancia o **dictamen**.



cimex
COMITÉ DE INSPECCIÓN MEXICANA, S.A. DE C.V.

División Verificación

Dictamen de Verificación

Número: **CIM-001/DV/2001**

Fecha de dictamen: **19 de septiembre de 2001**

Compañía de Inspección Mexicana, S.A. de C.V. dictamina que:

Consorcio Mexi-Gas, S.A. de C.V.

Ponitas Uralas 440, Lomas de Chapultepec

11000 México, D.F.

cumple con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana:

NOM-003-SECRE-1997 "Distribución de gas natural"

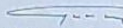
en el alcance :

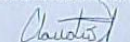
Operación, mantenimiento y seguridad del sistema de distribución de gas natural de la zona geográfica del Valle de Cuautitlán-Texcoco, según permiso número G/042/DIS/98 emitido por la Comisión Reguladora de Energía.

Válido hasta:

19 de septiembre de 2002

Este dictamen se sustenta en los resultados documentados en el informe CIM-HS-047-001/001


Miguel Ángel García Rendón
Director General


Claudio Fernández Cornejo
Coordinador UVCRE-002

compañía de inspección mexicana, s.a de c.v.

Av. Ejército Insurgente 82
Cajal, Monterrey
C.P. 64630, Nuevo Laredo
Tel. (81) 254 11 11
Fax. (81) 254 11 12
E-mail: cimex@cimex.com.mx

Insurgente
Cajal, Monterrey
C.P. 64630, Nuevo Laredo
Tel. (81) 254 11 11
Fax. (81) 254 11 12
E-mail: cimex@cimex.com.mx

acreditación por:


ema
VERIFICACIÓN (S) ASESORIA

DICTAMENES

- I) De inicio de operaciones.
- II) De operación y mantenimiento anual.

Acreditadas y Aprobadas

NOM 007-----14

NOM 003-----8

NOM 002-----17

Las UV's son sometidas a un estrecho **proceso de vigilancia y seguimiento**. Lo anterior a fin de contribuir a su fortalecimiento y dotar de mayor confiabilidad a la industria del gas natural en México.

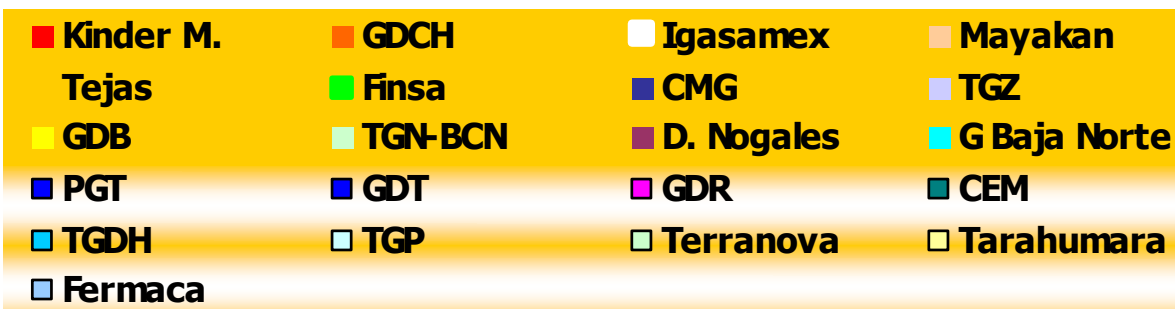
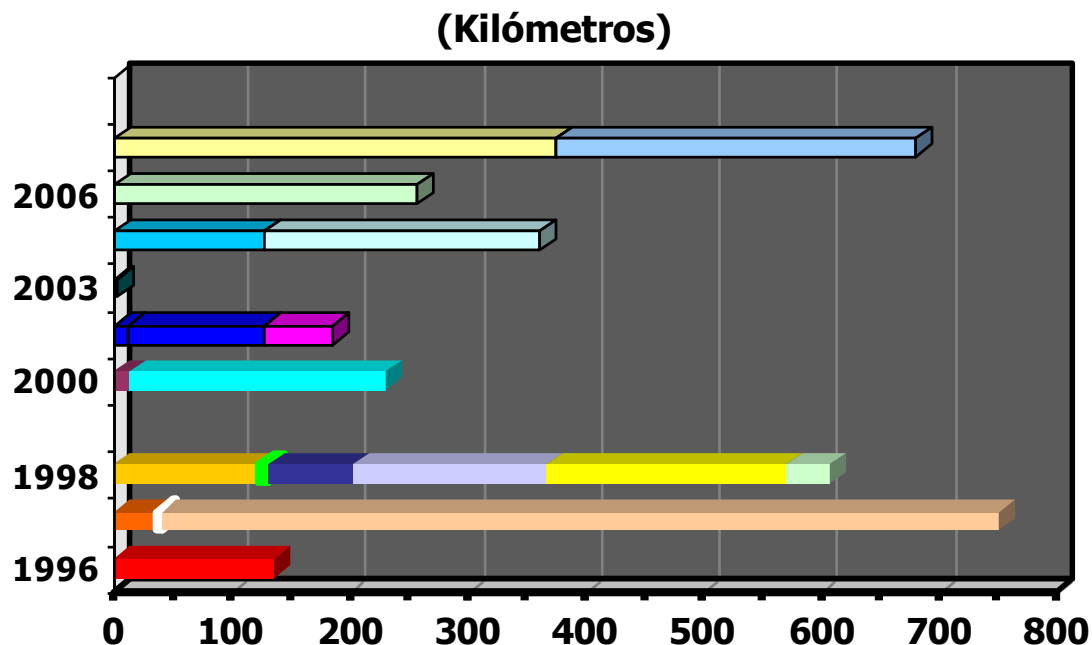
Permisos Otorgados Octubre 2009

Permisos	En Operación	En construcción	Por iniciar Obras	Total
Transporte de Acceso Abierto (TRA)	16	2	4	22
Transporte para usos propios (TUP's)	106	6	6	118*
	31	4	2	37**
Distribución de gas natural	21	0	0	21
Distribución de gas L.P.	3	0	0	3

* Usos Propios

** Sociedad de Autoabastecimiento

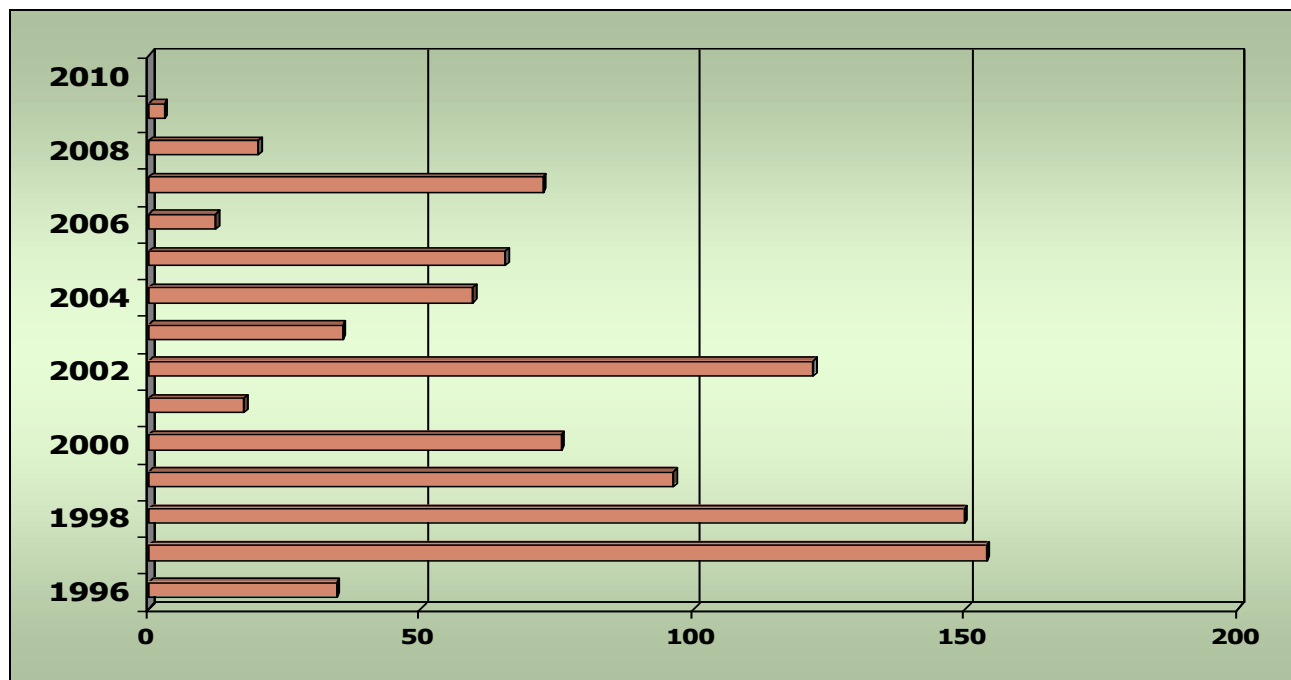




SNG: 9,043 Km

Total: 12,680 Km

(Kilómetros)



155 Permisos Otorgados
137 Sistemas en Operación

Total: 917 Km

Zonas de distribución de gas natural



- NOM-007-SECRE-1999 Transporte de gas natural
- NOM-003-SECRE-2002 Distribución de gas natural

Contenido

- **Finalidad**
- **Objeto**
- **Campo de aplicación**
- **Materiales**
- **Diseño**
- **Construcción**
- **Pruebas**
- **Operación y mantenimiento**
- **Plan integral de seguridad y protección civil**

Finalidad

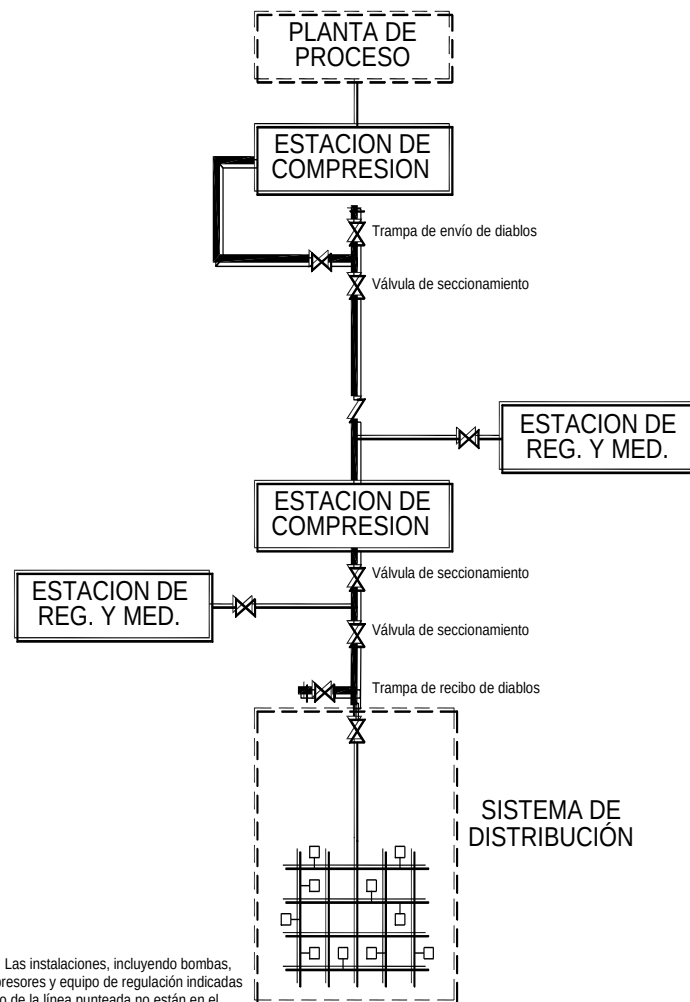
- Contribuir a salvaguardar la prestación de los servicios de transporte o distribución de gas natural.
- Seguridad en el suministro de gas natural y en la prestación del servicio.
- Fomentar una sana competencia entre los permisionarios.
- Propiciar una adecuada cobertura nacional.
- Atender a la confiabilidad y estabilidad del servicio.

Objeto

Establecer ...

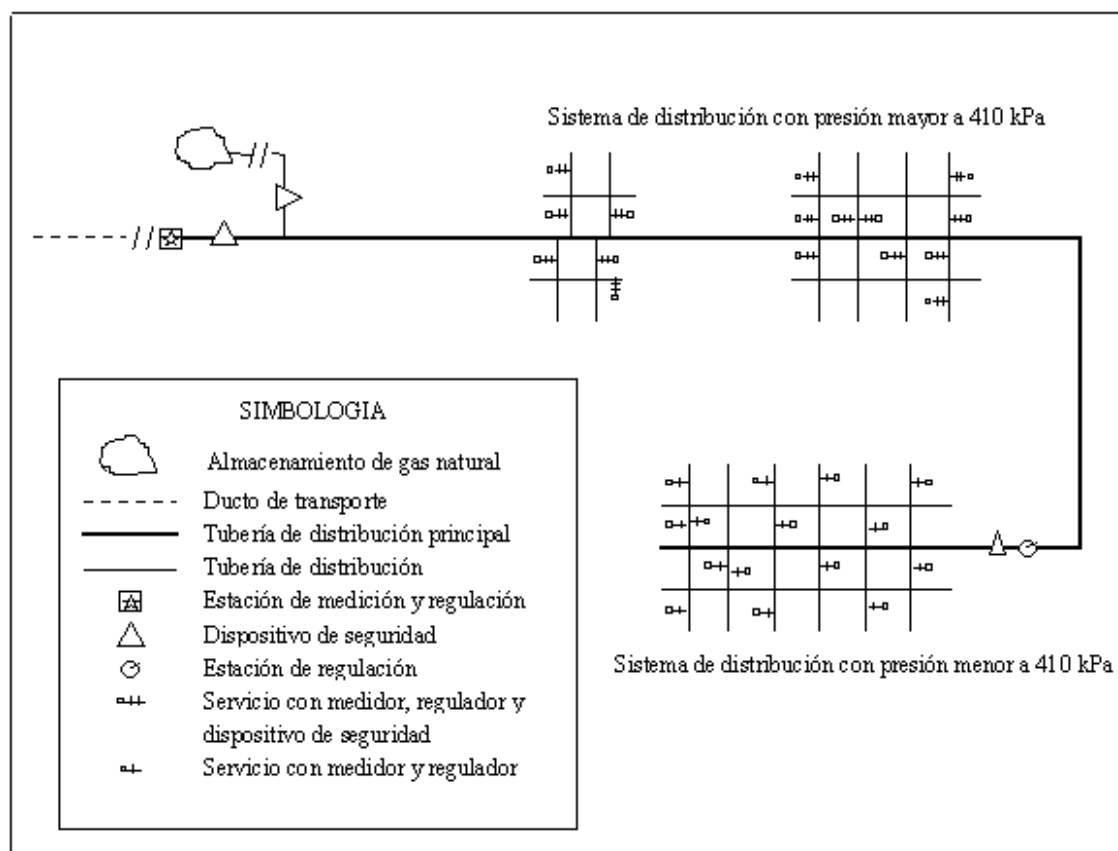
- Los requerimientos técnicos de los materiales (tuberías, válvulas, estaciones de regulación y medición, etc.)
- Requisitos mínimos para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de transporte y distribución de gas natural.
- Requisitos mínimos en las medidas de seguridad.

- Ductos de transporte de gas natural que se construyen en el territorio nacional.
- A los ya construidos y se modifiquen por reparaciones y o cambios de trazo.
- Comprende desde el punto de origen del ducto hasta las estaciones de medición y regulación del distribuidor o instalaciones del usuario final en su caso.
- No aplica a los sistemas de transporte de gas natural en la explotación y producción del gas.



Nota: Las instalaciones, incluyendo bombas, compresores y equipo de regulación indicadas dentro de la línea punteada no están en el alcance de la norma NOM-007-SECRE-1999.

- Diseño, Construcción, Pruebas, Inspección, Operación, Mantenimiento de sistemas de distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por medio de ductos.



- Mantener su integridad estructural de acuerdo con la presión, temperatura y medio ambiente.
- Ser químicamente compatibles con el gas natural que se transporte.
- Los materiales que estén en contacto con la tubería deben ser compatibles.
- Cumplir con la especificación de tubería API 5L.



Tubería

- Polietileno, debe cumplir con la NMX-E-043-2002.
- Cobre, debe cumplir con la NMX-W-018-1995.
- Deben contar con un certificado de calidad.



Medidores

- Deben cumplir con lo estipulado por la LFMN
- Cumplir con la NOM-014-SCFI-1997.
- Contar con un certificado de calidad.
- Colocarse en lugares con ventilación adecuada y fácil acceso.

Los ductos se deben diseñar con un espesor de pared suficiente para:

- Soportar la presión interna, y
- Soportar las cargas externas previstas

Tomar en cuenta:

- Características físicas y químicas del gas natural.
- Máxima presión de operación en condiciones normales de flujo.
- Máxima temperatura de operación.



Donde:

t	=	espesor de pared mínimo requerido, en cm.
P	=	presión de diseño, en kilopascales (kPa).
D	=	diámetro exterior especificado para la tubería, en cm.
S	=	resistencia mínima a la cedencia en kilopascales (kPa),
F	=	factor de diseño (clase de localización)
E	=	factor de eficiencia de junta longitudinal
T	=	factor de corrección por temperatura

$$t = \frac{P \times D}{2 \times S \times F \times E \times T}$$

Franja de afectación

Diámetro nominal del ducto (milímetros/pulgadas)	Ancho (metros)
A campo traviesa	
Hasta 203.2 mm (8)	4.0
De 254 mm a 457.2 mm (10" a 18")	8.0
De 508 mm a 914.4 mm (20" a 36")	10.0
Mayores de 914.4 mm (36")	12.0
Dentro de zonas urbanas	
Hasta 101.6 mm (4")	Diámetro exterior de la tubería + 101.6 mm (4") a cada lado de la tubería
De 152.4 mm a 203.2 mm (6" a 8")	Diámetro exterior de la tubería + 152.4 mm (6") a cada lado de la tubería
De 254 mm a 304.8 mm (10" a 12")	Diámetro exterior de la tubería + 203.2 mm (8") a cada lado de la tubería



Profundidad

Localización	Suelo normal	Roca consolidada
	Centímetros (a lomo de tubo)	
Clase de localizaciones 1, 2	60	45
Clase de localizaciones 3 y 4	75	60
Cruzamiento con carreteras y zanjas de drenaje en caminos públicos	90	60
Cruces de ferrocarril	120	120



Profundidad

Ubicación		Excavación normal (cm)	Excavación en roca (cm)
En general			
-Tubería hasta 508 mm (20 pulg) de diámetro		60	45
-Tubería > 508 mm (20 pulg) de diámetro		75	60
En derechos de vía, de carreteras o ferrocarriles		75	60
Cruzamientos de carreteras		120	90
Cruzamientos de ferrocarriles			
-Tubería encamisada		120	120
-Tubería sin encamisar		200	200
Cruces de vías de agua		120	60
Bajo canales de drenaje o irrigación		75	60
Acometidas	Presión de operación ≤ 689 Kpa	45	30
	Presión de operación > 689 Kpa	60	45

Válvulas de seccionamiento (ubicación)

- En localizaciones clase 1, cada 32 km
- En localizaciones clase 2, cada 24 km
- En localizaciones clase 3, cada 16 km
- En localizaciones clase 4, cada 8 km

Se deben de localizar en lugares accesibles, pero protegidas.

Estar soportadas adecuadamente.





Registros

- Resistir las cargas externas a las que se pueden ver sometidos para proteger el equipo instalado.
- Contar con un espacio de trabajo suficiente.
- Accesibles, pero alejados de cruces de calles o puntos donde el tráfico sea pesado o intenso, de instalaciones de agua, eléctricas, telefónicas, etc.

Soldadura

- Establece los requisitos mínimos para soldar tuberías de acero en un sistema de transporte.
- Contar con procedimientos calificados de soldadura.
- La soldadura la debe realizar un soldador calificado.
- Inspección y prueba de soldaduras.
- Aceptación de una soldadura



Pruebas de presión

En clase de localización 1 y 2 se deben probar neumática o hidrostáticamente a 1.25 veces la MPOP.

En clases de localización 3 y 4 se deben probar hidrostáticamente a 1.5 veces la MPOP

- En pruebas hidrostáticas la duración es de 8 Horas
- Con medio gaseoso la duración es de 24 horas



Pruebas de presión (Proyecto de Resolución)

- Agua, aire o gas inerte.
- La tubería de acero a 1.5 veces la presión de operación (PO).
- Llevar registros de las pruebas de hermeticidad.
- El registro debe ser firmado por los representantes del Distribuidor, constructora y Unidad de Verificación.

Tubería de Acero

- > 20 m, cualquier diámetro y PO; durante 24 hrs.
- < 20 m, cualquier diámetro y PO; lo que dure la revisión con jabonadura.

Tubería de Polietileno o Cobre

- 8 hrs de acuerdo con lo siguiente:
 - 2 hrs a 1.5 veces a la PO para comprobar la resistencia del sistema y
 - 6 hrs. a una presión entre 0.5 bar y 1.5 bar para comprobar su hermeticidad.

- Excavación de zanjas
- Separación de tubería
- Reparación de pisos terminados
- Soldadura
- Señalización



Manual de procedimientos

- Operación, reparación de tuberías, mantenimiento de válvulas
- Control de la corrosión de tuberías
- Arranque y paro de cualquier parte del sistema de transporte
- Mantenimiento de las estaciones de compresión, ERM
- Inspección y pruebas del equipo de limitación de presión
- Pruebas de hermeticidad



Programa de patrullaje para detectar:

- Indicios de Fugas.
- Condiciones inseguras del ducto.
- Actividades de construcción.
- Cualquier otro factor que pueda afectar la seguridad y operación del sistema.



Programas de mantenimiento

- Válvulas
- Equipos de regulación y medición
- Protección mecánica
- Sistema de protección catódica
- Registros
- Señalamientos
- Reparaciones



Calidad del gas (NOM-001-SECRE-2003)



Sistema de telecomunicación y servicio de emergencias



Sistema de Odorización
(NOM-006-SECRE-1999)



Plan integral de seguridad y protección civil

Establece las acciones preventivas y de auxilio destinadas a salvaguardar la integridad física de la población y sus bienes, y proteger los sistemas de transporte y distribución ante la ocurrencia de un siniestro.

➤ Programa de prevención de accidentes

Establece las medidas para evitar y/o mitigar el impacto destructivo de un siniestro sobre la población, sus bienes y el medio ambiente.

➤ Programa de auxilio

Establecer las actividades destinadas a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro en caso de un siniestro y mantener en funcionamiento los servicios y equipo estratégico.

➤ Programa de recuperación

Reestablecer, en el menor tiempo posible, las actividades del sistema de transporte o distribución, posteriores a la ocurrencia de un siniestro.

Los operadores de los sistemas de transporte y distribución, mantienen continua comunicación y coordinación con los cuerpos de Protección Civil, Bomberos, Grupos de ayuda mutua, etc. para trabajar de manera conjunta en caso de cualquier incidente que se presente.



Verificación en campo

- Punto(s) de interconexión.
- Punto(s) de entrega (estaciones de regulación y medición).
- Estaciones de compresión (si aplica).
- Franja de afectación del sistema de transporte.
- Señalamientos.
- Sistema de protección catódica instalado.
- Registros.
- Cruces del sistema de transporte con cuerpos de agua y vías de comunicación (ferrocarril, autopistas y carreteras).
- Inspección de fugas.



Punto de interconexión



Puntos de entrega (Estaciones de Regulación y medición)



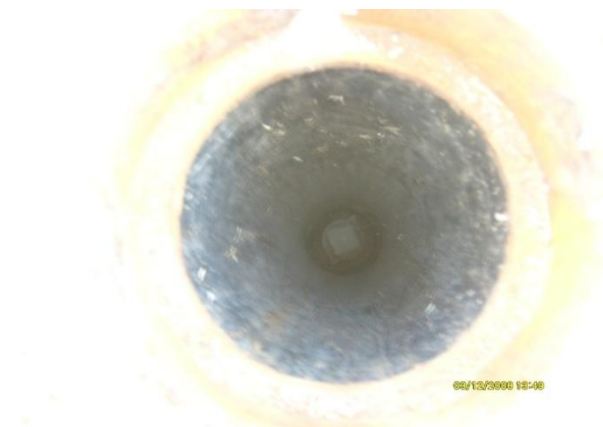
Señalamientos y franja de afectación



Sistema de Protección Catódica



Registros



Inspección de fugas



Cruces del sistema de transporte



Estación de Regulación y Medición



Registros



Revisión documental

- Título de Permiso de Transporte de gas natural y sus anexos.
- Último dictamen de verificación anual de operación y mantenimiento.
- Manual de procedimientos de operación, mantenimiento y seguridad.
- Programa anual de operación y mantenimiento.
- Registros sobre el patrullaje de la franja de afectación.
- Registros de toma de potenciales.
- Registros de inspección de fugas.
- Registros de mantenimiento a estaciones de regulación y medición. (válvulas, reguladores)
- Registros sobre los dispositivos de control de presión.
- Plan integral de seguridad y protección civil
- Reportes de simulacros
- Reportes de atención de llamadas de emergencia.
- Programa de capacitación y evidencias documentales.

Gracias por su atención