



COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

## ANEXO 4

# MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Apéndice 4.1 Procedimientos de Operación, Mantenimiento y Seguridad.



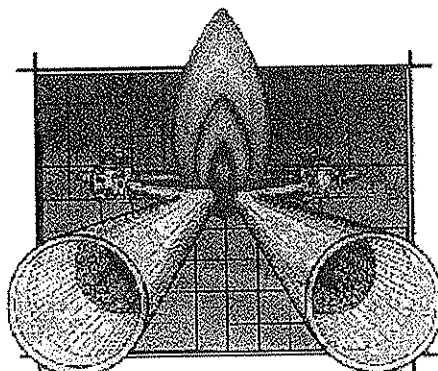


COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

Este anexo contiene la descripción genérica de los métodos y procedimientos de seguridad para la operación y el mantenimiento del Sistema de transporte, misma que deberá sustituirse, al menos 10 días hábiles antes del inicio de operaciones, por el manual que contenga los procedimientos para la operación, mantenimiento y emergencias. El manual deberá tener correspondencia con las características, equipos e instalaciones que integran el Sistema de transporte de gas natural objeto de este Permiso y con las disposiciones aplicables de la NOM-007-SECRE-1999, Transporte de Gas Natural.

El Permisionario debe presentar a la Comisión, dentro de los tres meses siguientes a la fecha en que se cumpla cada año de operaciones en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas y/o las especificaciones técnicas internacionalmente aplicables, el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada en los términos de la legislación aplicable y aprobada por esta Comisión, que debe incluir lo siguiente:

- a. El cumplimiento del programa de mantenimiento del sistema de transporte para en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables y en lo no previsto por éstas, en los términos de las especificaciones técnicas y prácticas internacionalmente reconocidas.
- b. Los resultados de las pruebas que se lleven a cabo conforme al plan detallado de los métodos y procedimientos de seguridad para la operación y mantenimiento y las medidas de verificación.
- c. La información relativa al desempeño del responsable de la operación y mantenimiento del sistema de transporte.



Transportadora de Gas Natural  
de Zacatecas, S.A. de C.V.

## APARTADO B

# Documentación Técnica

### II. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LOS MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Solicitud de Permiso de  
Transporte de Gas Natural de Acceso Abierto

Presentada por  
Transportadora de Gas Natural de Zacatecas, S.A. de C.V.

04 0102





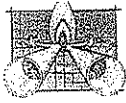
## ÍNDICE

1. Políticas generales	1
2. Plan integral de seguridad	2
3. Procedimiento para el cierre de líneas	25
4. Procedimiento para controlar y extinguir fuego provocado por gas	27
5. Procedimiento para controlar fugas de gas	28
6. Procedimiento para controlar fugas o la presencia de gas en el interior de construcciones	30
7. Procedimiento para controlar fugas o la presencia de gas en el exterior de construcciones	32
8. Procedimiento para trabajos cercanos a obras de terceros o instalaciones existentes	34
9. Procedimiento de purgado de gasoducto	35
10.Registro de llamadas de emergencia	38
11.Procedimiento para el incremento de la presión de operación	39
12.Procedimiento para el decremento de la presión de operación	42
13.Clasificación de fugas de gas natural	43
14.Funciones de la brigada de emergencia en sistemas foráneos	45
15.Procedimiento de comunicación externa por fugas de gas natural	46
16.Procedimiento de evacuación externa por fuga de gas natural	48

04 0103



COMISION REGULADORA  
DE ENERGIA  
SECRETARIA EJECUTIVA



## II. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LOS MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.

De conformidad con el artículo 32 del Reglamento de Gas Natural Fracción I inciso e), a continuación se presenta una descripción genérica de los métodos y procedimientos de seguridad para la operación y el mantenimiento del sistema:

### 1. POLÍTICAS GENERALES

En el evento de que una falla mecánica o un desastre natural repercutan en las operaciones o cause daño al sistema de transporte, se seguirán los siguientes pasos para asegurar su seguridad e integridad.

- El personal acudirá a los puntos detectados del sistema para determinar la causa o verificar que realmente se está teniendo una pérdida de presión.
- Únicamente el gerente general o el jefe de operación y mantenimiento podrán tomar la decisión de cerrar las válvulas del gasoducto y autorizar la apertura de las válvulas para evacuar las secciones afectadas.
- El jefe de operación y mantenimiento determinará el tiempo en que el gasoducto permanecerá cerrado para las reparaciones y el tiempo aproximado en que se restaurará el suministro de gas. Se dará a conocer el estado de la situación a las dependencias competentes y a los usuarios afectados.
- Si el jefe de operación y mantenimiento determina que la magnitud de las reparaciones es demasiado grande o fuera del alcance técnico de los recursos de TGNZ, se tomará la decisión para solicitar apoyo a otras compañías operadoras de sistemas de gas natural.
- Una vez efectuadas las reparaciones al gasoducto o sus sistemas, el Jefe de operación y mantenimiento iniciará los procesos sistemáticos para purgar y rellenar el gasoducto. Los empleados de TGNZ deben verificar que se encuentren cerradas todas las válvulas de servicio en las secciones afectadas.
- El estudio de la integridad del gasoducto se debe efectuar utilizando técnicas de ingeniería y la ubicación y magnitud de las fugas mediante equipos de ionización de flama.
- Una vez que el estudio de fugas haya demostrado la integridad del sistema, el gerente de operaciones procederá a emitir la orden para reiniciar el servicio.



040104

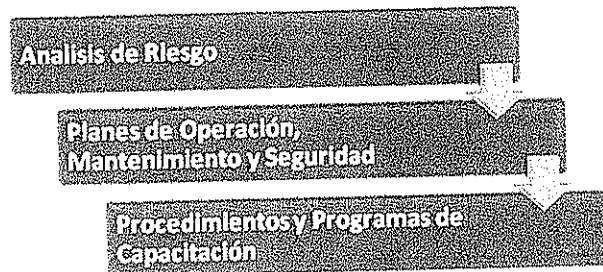
SECRETARÍA DE ENERGÍA  
GOBIERNO FEDERAL  
MÉXICO



En cualquier caso de contingencia confirmada, se aplicará el Plan Integral de Seguridad así como el Manual de Emergencias y dará aviso a la Comisión Reguladora de Energía y a las autoridades competentes en los plazos y formas indicados en el Artículo 70 del Reglamento de Gas Natural.

## 2. PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD

El Plan Integral de Seguridad (PIS) promovido por la empresa, se divide principalmente en tres acciones



### 2.1 Análisis de riesgos

La empresa tiene como política que todo proyecto nuevo a desarrollar en cualquier punto de la República Mexicana debe de realizar los estudios de Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), **Estudio de Riesgo Ambiental (ERA)** y Programa de Prevención de Accidentes (PPA), estos mismos deben de contar con su autorización correspondiente por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT.

De los resultados que arroje el ERA, se realiza un Programa de Prevención de Accidentes, teniendo los mismos Principio de Plan Integral de Seguridad, para el desarrollo de Procedimientos, Programa preventivos y Capacitación.

Dentro del Estudio de Riesgo Ambiental se proponen una serie de medidas preventivas que son instrumentadas y que llevan a una operación confiable del sistema de transporte de Gas Natural. A continuación se presenta la siguiente tabla que forma parte de las actividades de propuestas en el estudio.

**Tabla 1. Actividades Propuestas**

Medida Preventiva	Acción
Las estaciones de regulación y medición deben de contar con válvulas de seguridad para evitar el sobrepresión del sistema.	Desde el diseño se contempla



04 0105

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA  
SECRETARÍA DE ENERGÍA  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



<p>El gas natural que se distribuye deberá estar odorizado bajo la especificación dada por la norma NOM-002-SECRE-2010 TRANSPORTE DE GAS NATURAL</p>	<p>Se contará con un sistema de Odorización</p>
<p>En los procedimientos de operación y mantenimiento de la red de transporte debe contemplar el monitoreo de fugas bajo la norma NOM-002-SECRE-2010 TRANSPORTE DE GAS NATURAL</p>	<p>Se contará con un programa anual de operación y mantenimiento donde se programe esta actividad</p>
<p>El proveedor de gas natural deberá de contar con procedimientos y planes de emergencia para ataque de contingencias en la estación y en su red.</p>	<p>Se cuenta con procedimientos de emergencias</p>
<p>Deberán existir canales de comunicación directa entre la transporte y el suministrador PGPB, para la coordinación de movimientos operativos y acciones de respuesta a situaciones de emergencia.</p>	<p>Se contará con estos canales de comunicación</p>
<p>La empresa debe contar con procedimientos de emergencia y personal capacitado para atender cualquier eventualidad en la red.</p>	<p>Se cuenta con un Programa anual de capacitación</p>
<p>El transportador deberá de contar con un servicio de emergencia las 24 horas del día, durante los 365 días del año, de manera ininterrumpida, así como contar con la identificación visible de los teléfonos de emergencia en el exterior de la City Gate y las ERM para denunciar o notificar algún evento anormal en la red o sus inmediaciones.</p>	<p>Se cuenta con un teléfono de emergencia tal es <b>01-800-714-54-73</b></p>
<p>Se deberán de tener procedimientos de contingencia para emergencias donde se involucran todos los recursos del transportista para realizar simulacros de atención de contingencias en conjunto, verificando los tiempos de respuesta y delimitando las responsabilidades que atañen a cada uno.</p>	<p>Se contará con un Programa anual de capacitación donde está incluido la realización de simulacros.</p>
<p>Se debe contar con vehículos equipados con equipo de detección de fugas, herramental especializado y personal calificado para atender cualquier emergencia en la red de transporte.</p>	<p>Se contará con un kit de emergencia</p>
<p>Se debe contar con programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo que comprendan la totalidad de la red de transporte, manteniendo registros de su ejecución y condiciones.</p>	<p>Se contará con el programa anual de operación y mantenimiento.</p>



04 0106



Se deberá contar con procedimientos escritos y evidencias de cumplimiento de la instalación y mantenimiento preventivo y correctivo de los dispositivos de protección de sus estaciones, tales como reguladores, válvulas de seguridad o alivio.	Esta actividad se cumple con la verificación anual por una unidad verificadora acreditada.
Se debe implementar programas de capacitación al personal sobre las técnicas y procedimientos de operación, mantenimiento y actuación en emergencias sobre la red de transporte, así como realizar las evaluaciones del personal periódicamente como constancia de su capacitación y aprendizaje.	Programa anual de operación y mantenimiento.
La empresa debe efectuar auditorías periódicas sobre el funcionamiento de los distintos sistemas de operación y mantenimiento de seguridad y de prevención.	Se contará con un programa de auditorías internas, además la revisión anual por la UV.
Se debe de realizar celaje del gasoducto	Se realizará el celaje los 365 días del año.

Dentro del procedimiento **PIS-001** Plan Integral de Seguridad se analizan los riesgos naturales y humanos que está expuesto el sistema de TGNZ.

## 2.2 Planes de Operación, Mantenimiento y Seguridad

Dentro de las medidas preventivas que se proponen en el estudio de análisis de riesgo, es fundamental contar con un Plan de operación y mantenimiento, el cual se divide en las siguientes partes principalmente.

### 2.2.1 Plan de Mantenimiento a Estación de Regulación y Medición (City Gate).

Tabla 2. Actividades City Gate

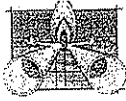
Actividad	Frecuencia
Monitoreo de emanaciones de gas	1 Mes
Aseo total	1 Mes
Verificar funcionamiento (turbina)	1 Mes
Inspección visual : Válvulas	1 Mes
Verificar funcionamiento : Válvulas	1 Mes
Pintado : tubería	1 Año



SECRETARÍA DE ENERGÍA  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

04 01 07





Calibrar : Válvulas de relevo	6 Mes
Mantenimiento preventivo : Válvulas de Corte	6 Mes
Verificar funcionamiento : Regulador	1 Mes
Mantenimiento preventivo : Regulador	6 Mes
Inspección visual : Extintores	1 Mes
Verificar funcionamiento : Instalación eléctrica	1 Mes
Inspección visual : Señalamientos	1 Mes
Toma de lectura de espesores	1 Año

**2.2.2 Plan de Mantenimiento al gasoducto y registros de válvulas**  
**Tabla 5. Actividades Gasoducto y Válvulas**

Monitoreo de Fugas del Gasoducto.	3 Meses
Mantenimiento a Señalamientos.	3 Meses
Mantenimiento a válvulas de seccionamiento	2 Meses
Mantenimiento a registros	2 Meses
Toma de Potenciales	1 Mes

Cabe mencionar que para todas las actividades antes mencionadas se llevan registros tales como:

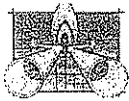
- Ordenes de trabajo.
- Bitácoras de Operación y Mantenimiento.
- Evidencia fotográfica.

Así también, En cumplimiento a la norma oficial mexicana vigente se debe de realizar una verificación anual en la operación, mantenimiento y seguridad del sistema de transporte de gas natural por una Unidad Verificadora acredita ante la Comisión Reguladora de Energía.



COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

04 0108



### 2.2.3 Decálogo de Seguridad

Además de contar los planes de operación y mantenimiento se cuenta con un decálogo de seguridad, en cual especifica las actividades a realizar y frecuencia, las seis primeras forman parte importante para estar preparados ante una situación de contingencia, siendo estas:

**Tabla 6. Decálogo de Seguridad**

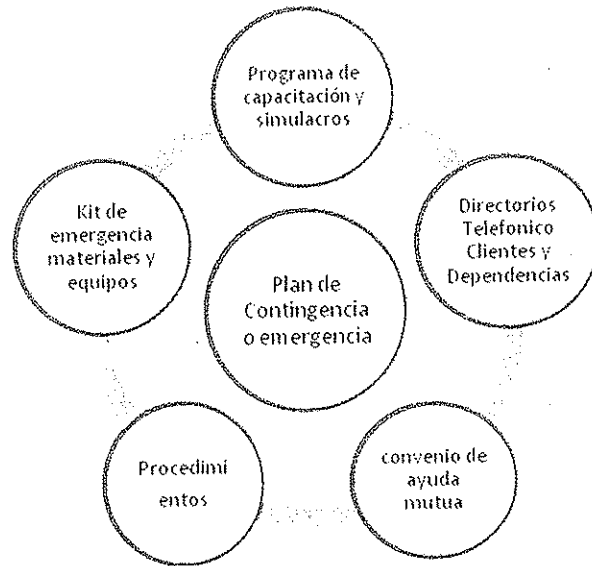
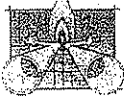
Decálogo de Seguridad			
No.	Medida	Actividades de Seguridad	Frecuencia
1	Atención a Emergencias	Tener actualizados todos los teléfonos de las dependencias	Bimestral
2		Tener actualizados los teléfonos del personal responsable ya sea de operación y mantenimiento de las empresas que les damos servicio (Celular y extensión)	Bimestral
3		Llevar a cabo el programa de capacitación y simulacros	Mensual
4		Realizar un check list al equipo del kit de emergencia, así como su funcionamiento	Mensual
5		Revisar el inventario del kit de emergencia	Mensual
6		Convenio de Ayuda Mutua	Mensual
7	Preventivas	Revisión del patrullaje o celaje del gasoducto	Semanal
8		Reporte y Control de Afectaciones en el gasoducto	Semanal
9		Evidencia que el personal cuenta con su EPP.	Bimestral
10		Programa de Platicas sobre el manejo del Gas Natural a clientes y a la comunidad	Trimestral

El plan de contingencia o emergencia está constituido de las actividades que se presentan a continuación.



04 01 09

TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL  
DE ZACATECAS S.A. DE C.V.



► **Directorios telefónico de clientes y dependencias:** Esta actividad está dentro el decálogo de seguridad teniendo una frecuencia mensual, el directorio de dependencias está constituido principalmente:

- Protección Civil: Nombre del Director de Protección Civil, Teléfonos de Oficina en caso de existir y Particular (Celular).
- Bomberos: Teléfono de la estaciones.
- Cruz Roja: Teléfono y dirección.
- Hospitales: Teléfono en caso de existir IMSS. ISSSTE, Hospital General SSA.
- Transito Municipal Teléfono.
- Policía Municipal Teléfono.

En lo que respecta a clientes se contará con los teléfonos y extensión en caso de aplicar, del responsable de la operación y/o mantenimiento, así como horario de trabajo.

Como parte del programa de prevención de accidentes se debe de contar con un directorio del personal de la brigada de emergencia actualizado.

► **Convenio de Ayuda Mutua.** Como política de la empresa se debe de pertenecer en caso de existir al comité local de ayuda mutua, participando activamente en la reuniones programadas, al realizar el contrato de medición con Pemex Gas y Petroquímica Básica se firman tres convenios que son:

- Procedimiento de medición.
- Plan de Ayuda Mutua.





- Limite de propiedad y responsabilidad
- ▶ **Programa de Capacitación.** Como política de la empresa se debe de contar con un programa de capacitación tanto (Técnica y de Seguridad).

La capacitación Técnica abarca principalmente los siguientes temas y actividades:

<b>Tabla 7. TEMAS DE CAPACITACION TÉCNICA</b>
Inducción general del manejo del gas natural
Conocimiento de límites de explosividad del gas natural.
Patrullaje de gasoductos
Permisos y supervisión de trabajo a obras de terceros
Difusión de procedimientos de operación y mantenimiento
Mantenimiento a válvulas de seguridad de casetas
Mantenimiento de reguladores de casetas
Mantenimiento de reguladores de city gate (control-monitor)
Mantenimiento a válvulas de seguridad city gate
Mantenimiento y calibración de válvulas de corte automático
Toma de potenciales (protección catódica)
Mantenimiento a estaciones de regulación y medición
Cambio y lubricación de medidores y turbinas de medición
Localización y monitoreo de fugas de gas en el gasoducto
Procedimiento para vaciado de odorante
Toma de lecturas de odorización
Conocimiento de tuberías y accesorios de polietileno

La capacitación de Seguridad se abarcan principalmente los siguientes temas y actividades.

<b>Tabla 8. TEMAS DE CAPACITACION SEGURIDAD</b>
<b>Temas Teórico/Práctico</b>
Primeros auxilios.
Rescate de lesionados
Manejo y uso de Extintores

04 01 11





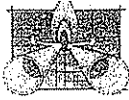
Procedimiento de atención a emergencia
Procedimiento de las fusiones de la brigada de emergencia
Simulacro en mesa
Simulacro mayor
Practicar con equipos de control de fugas
Sistema STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva).
<b>Temas Teóricos</b>
Uso del Equipo de Protección Personal
Procedimientos de seguridad ( <b>Plan Integral de Seguridad</b> ).
Análisis e Identificación de Riesgo
Prevención de Accidentes
Charlas de 5 minutos de medida de seguridad e higiene

- ▶ **Kit de emergencia.** La empresa contará con equipo y material, se llevará un control del inventario de los materiales, el cual el responsable de almacén reportará al jefe de seguridad de forma mensual. Por lo que respecta al equipo del kit se verificará su funcionamiento de forma mensual por personal de mantenimiento teniendo como registros de esta actividad, formato de revisión y evidencia fotográfica. A continuación se presenta el listado de los materiales y equipos básicos.

**Tabla 9. Kit de Emergencias**

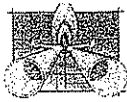
<b>KIT DE EMERGENCIAS</b>			
Nº	ARTICULOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Agua garrafón 20 Lts.	Pzas.	4
2	Alcohol isopropílico	Lts	10
3	Banderas para desviación vehicular	Pzas.	4
4	Barra de acero	Pzas.	2
5	Baterías para lámpara de mano	Pzas.	10
6	Botas de hule	Par	4
7	Botas industriales	Par	2
8	Botiquín medico completo	Pzas.	2
9	Cables pasa corriente	Juego	2
10	Caja con herramienta diversa	pza.	1
11	Carpa (con todo y estructura)	Pzas.	2

0401 12



12	Carrucha o polipasto de 1.5 ton	pza.	1
13	Casacas distintivas	Pzas.	10
14	Cascos de seguridad	Pzas.	10
15	Cinta preventiva (prohibido el paso)	Pzas.	5
16	Conos de señalamiento	Pzas.	8
17	Eliminadora de labios en tubería de PE	Pza.	1
18	Equipo de Aire Autónomo	Pzas.	2
19	Eslingas de 3 mts.	Pzas.	4
20	Eslingas de 6 mts.	Pzas.	2
21	Extensiones eléctricas de 120 v	Pzas.	3
22	Extintores de PQS en 9 kg.	Pzas.	6
23	Generador eléctrico (11,000 WATTS)	Pza.	1
24	Guantes de piel	Par	10
25	Lámparas de mano	Pza.	4
26	Lentes de seguridad	Pza.	10
27	Llaves para válvulas de secc.	Juego	2
28	Mascarillas o canister	Pza.	10
29	Motobomba de 4" Ø incluye juego de mangueras	Pza.	1
30	Overoles desechables	Pza.	10
31	Palas cuadradas	Pza.	4
32	Palas laguneras	Pza.	4
33	Papel (paquetes)	Pza.	10
34	Pico para excavación	Pzas.	2
35	Reflector de 110 volts en 500 watts	Pzas.	4
36	Tapones auditivos	Pzas.	10
37	Traila, remolque o caja p camioneta	Pza.	1
38	Traje impermeables	Pzas.	10
39	Tripie o soportaría	Pza.	1
40	Varillas de cobre para aterrizaje	Pzas.	4
41	Raspador de tubería	Pzas.	2
42	Grapa de acero en 12" Ø	Pzas.	2
43	Bridas ciega de acero al carbón de 12"	Pzas.	4
44	Bridas de cuello soldable de 12"	Pzas.	4
45	Codo de acero al carbón de 12" x 45°	Pzas.	6
46	Codo de acero al carbón de 12" x 90°	Pzas.	6
47	Comal de acero al carbón de 12"	Pzas.	8
48	Espárragos tropicalizados de 5/8" Ø x 4 1/4"	Pzas.	40
49	Espárragos tropicalizados de 5/8" Ø x 5"	Pzas.	40
50	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 5"	Pzas.	40
51	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 5 1/4"	Pzas.	40
52	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 5 3/4"	Pzas.	50
53	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 5 3/4"	Pzas.	40
54	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 6"	Pzas.	40
55	Espárragos tropicalizados de 3/4" Ø x 6 1/2"	Pzas.	50
56	Espárragos tropicalizados de 7/8" Ø x 6 1/2"	Pzas.	50
57	Espárragos tropicalizados de 7/8" Ø x 7"	Pzas.	50
58	Espárragos tropicalizados de 1" Ø x 7"	Pzas.	70
59	Espárragos tropicalizados de 1" Ø x 7 3/4"	Pzas.	70

04 01 13



60	Flexitalic de 12" de ø	Pzas.	10
61	Tee de acero al carbón de 12"	Pzas.	2
62	Tubería de acero al carbón 12" ø	Pzas.	48
63	Válvula de aguja en 1/2" ø	Pzas.	20
64	Tapón macho roscado de 1/2"	Pzas.	20
65	Thredolet de 1/2" o cople de rosca interna	Pzas.	20
66	Niple 1/2" Ø X 3"	Pzas.	40
67	Tee 1/2" Ø	Pzas.	10
68	Reducción bushing 1/2" Ø X 1/4" Ø	Pzas.	20
69	Manómetro de 0-42 kg/cm 1/2" Ø o 1/4" Ø	Pzas.	10

### ► Procedimientos

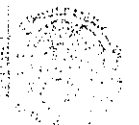
Como política de la empresa y en cumplimiento de a la norma oficial vigente todos los procedimientos se deben de revisar anualmente o cuando los procesos sufran un cambio en su operación.

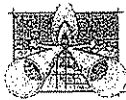
Los procedimientos se pueden dividir en ramos importantes.

#### 1. Procedimientos de emergencia.

PIS- 001	Plan Integral de Seguridad
ITO- 000	Procedimiento: Activación del Plan Integral de Seguridad (PIS)
ITO- 001	Procedimiento: Cierre de líneas de gas.
ITO- 002	Procedimiento: Para detección y localización de fugas.
ITO- 003	Procedimiento: Para controlar y extinguir fuego provocado por Gas.
ITO- 004	Procedimiento: Para controlar fugas de gas sin fuego.
ITO- 005	Procedimiento: Para controlar fugas de gas en el interior construcciones.
ITO- 006	Procedimiento: Para controlar fugas de gas en el exterior de construcciones.
ITO- 013	Procedimiento: Para el registro de llamadas de emergencias.
ITO- 030	Procedimiento: Clasificación de fugas de gas natural.
ITO- 067	Procedimiento: Funciones de la Brigada de Emergencia
ITO- 076	Procedimiento de comunicación externa por fugas de gas natural.
ITO- 078	Procedimiento de Evacuación Externa.

04 01 14





**ITO- 082** Búsqueda, rescate y clasificación de lesionados

2. Procedimientos de apoyo para regreso a operaciones normales emergencia y puesta de operación de gasoductos (ampliación o modificación del sistema de transporte).

<b>ITO- 009</b>	Para manejo e instalación de tubería de polietileno
<b>ITO-010</b>	Para limpieza interior de gasoductos
<b>ITO- 011</b>	Procedimiento de purgado de gasoductos
<b>ITO- 012</b>	Para manejo e instalación de tubería de acero
<b>ITO- 015</b>	Procedimiento: Para el incremento de la máxima presión de operación.
<b>ITO- 016</b>	Procedimiento: Para el decremento de la máxima presión de operación.
<b>ITO- 018</b>	Procedimiento para activar tuberías que transporta gas natural
<b>ITO- 019</b>	Vaciado de odorizante del tanque del proveedor al tanque local

3. Procedimientos de operación y mantenimiento.

<b>ITO- 020</b>	Procedimiento: Patrullaje de los sistemas de transporte.
<b>ITO- 023</b>	Calibración de espesores en instalaciones superficiales
<b>ITO-026</b>	Toma de lectura de potenciales en gasoductos
<b>ITO- 028</b>	Recubrimiento anticorrosivo a instalaciones superficiales
<b>ITO- 030</b>	Procedimiento: Clasificación de fugas de gas natural.
<b>ITO- 038</b>	Mantenimiento a válvulas de seguridad tipo axial
<b>ITO- 075</b>	Procedimiento para el manejo de software MP

04 01 15







**ITO- 082** Búsqueda, rescate y clasificación de lesionados

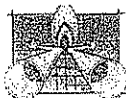
2. Procedimientos de apoyo para regreso a operaciones normales emergencia y puesta de operación de gasoductos (ampliación o modificación del sistema de distribución).

<b>ITO- 009</b>	Para manejo e instalación de tubería de polietileno
<b>ITO-010</b>	Para limpieza interior de gasoductos
<b>ITO- 011</b>	Procedimiento de purgado de gasoductos
<b>ITO- 012</b>	Para manejo e instalación de tubería de acero
<b>ITO- 015</b>	Procedimiento: Para el incremento de la máxima presión de operación.
<b>ITO- 016</b>	Procedimiento: Para el decremento de la máxima presión de operación.
<b>ITO- 018</b>	Procedimiento para activar tuberías que transporta gas natural
<b>ITO- 019</b>	Vaciado de odorizante del tanque del proveedor al tanque local

3. Procedimientos de operación y mantenimiento.

<b>ITO- 020</b>	Procedimiento: Patrullaje de los sistemas de transporte.
<b>ITO- 023</b>	Calibración de espesores en instalaciones superficiales
<b>ITO-026</b>	Toma de lectura de potenciales en gasoductos
<b>ITO- 028</b>	Recubrimiento anticorrosivo a instalaciones superficiales
<b>ITO- 030</b>	Procedimiento: Clasificación de fugas de gas natural.
<b>ITO- 038</b>	Mantenimiento a válvulas de seguridad tipo axial
<b>ITO- 075</b>	Procedimiento para el manejo de software MP

04 01 16

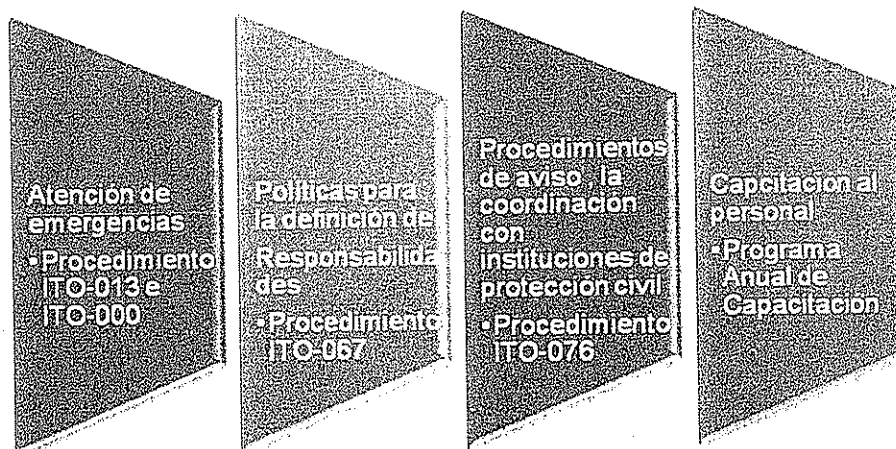


#### 4. Procedimiento generales

ITO- 007	Procedimiento para trabajos cercanos a obras de terceros o instalaciones existentes
ITO- 008	Procedimiento de control vehicular
ITO- 017	Procedimiento para desactivar tubería que transporta gas natural.

#### ► Planes de administración de crisis.

- La empresa cuenta con una serie de procedimiento para atención de emergencias como parte del plan de administración de crisis.

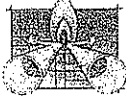


#### I. Atención a Emergencias

##### ► Procedimiento ITO- 000 Activación del Plan Integral de Seguridad (PIS).

- Establecer un procedimiento que permita a todo el personal de la empresa el conocimiento de cómo actuar en caso de alguna situación de emergencia, proporcionando de esta manera al personal el conocimiento para una exacta y segura ejecución de las actividades a desarrollar, con el fin de minimizar las condiciones que representan un riesgo para la comunidad y de la operación confiable del sistema de transporte de gas natural
- La notificación de la posible existencia de un daño ó falla en el sistema de transporte se recibirá en el área de recepción de las oficinas de la empresa las 24 horas del día y los 365 días del año. La persona que tenga la responsabilidad en ese momento de atender dicha llamada, deberá llenar el formato ITO 013, obteniendo así toda la información necesaria.

04 01 17



- 
- Si la notificación la recibe cualquier otra persona que se encuentra fuera de las oficinas de la empresa deberá solicitar y anotar la siguiente información:
    1. Hora de recepción de la llamada.
    2. Nombre de la persona que reporta.
    3. Dirección exacta del punto de la emergencia y en su defecto datos de referencia para su ubicación.
    4. Una breve y rápida explicación del tipo de emergencia.
    5. Teléfono al que se le pueda llamar en caso necesario.
  - ▶ La persona que atiende la llamada notificará vía telefónica.
    - Primeramente al patrullero (Se publicara cada semana la persona que se encuentra patrullando).
    - Al jefe de operación y mantenimiento
    - Al supervisor de seguridad
  - ▶ La persona que acude primero al lugar del siniestro tiene la obligación de realizar las siguientes instrucciones:
    1. Estacionar el vehículo 30 metros antes del punto de emergencia y llegar caminando.
    2. El patrullero mantendrá informado al Jefe de Operación y mantenimiento de la situación que prevalece en ese momento, así como de la magnitud de la fuga
    3. Confirmar dirección del viento para suprimir posible fuentes de ignición en esa dirección, incluyendo las propias.
    4. Acordonar el área para evitar el paso de peatones y tránsito vehicular.
    5. Ubicarse fuera del área acordonada y a favor del viento para continuar informando de los cambios que pueda tener la situación de emergencia.
    6. Apoyarse en el plano del sistema donde ocurre el evento para suministrar información más exacta.
    7. Nunca tratar de hacer acciones correctivas solo, esperar siempre al personal de apoyo.
    8. No permitir el paso dentro del área acordonada.
    9. No dar información a los medios de comunicación (comentarles que esperen al responsable de comunicación social).

04 01 18





10. Estar en constante comunicación con el responsable del sistema o Jefe de operación y Mantenimiento.
- El jefe de operación y mantenimiento, una vez verificada la contingencia notificará vía telefónica sobre la situación que prevalece en ese momento al Gerente General, al Gerente de Operación y Mantenimiento y al Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente.
  - El Gerente General notificará de la emergencia a los Directivos y de la situación que predomina en ese momento.
  - La persona de recepción, informara vía telefónica a todo el personal de operación y mantenimiento, personal de construcción, personal de Atención a Clientes y al Director de Desarrollo Comercial, sobre la emergencia y el lugar de la misma.
  - El jefe de operación y mantenimiento en conjunto con el supervisor de seguridad, **definirá el punto de reunión así como el puesto de comando de incidentes** y ordenará el desplazamiento a la zona del evento a personal de mantenimiento y el rol de los vehículos en cada maniobra.
  - El jefe de operación y mantenimiento dará la indicación a personal a su cargo de trasladar el remolque de emergencia al lugar de evento.
  - El personal de la empresa que vaya llegando arribando al lugar del evento se reportará con su coordinador correspondiente, **para la integración de la brigada de emergencia.**
  - El Jefe de Operación y Mantenimiento en conjunto de los supervisores de mantenimiento y jefe de seguridad, evaluará la magnitud del evento para tomar las medidas necesarias para su control. Todas las acciones se realizarán y coordinarán conforme al procedimiento de descripción de puesto de la Brigada de Emergencia.
  - Si la emergencia es una fuga sin presencia de fuego se evaluarán si es controlable por la brigada de emergencia de la empresa.
  - Si la Fuga esta dentro del alcance de la brigada de emergencia de se realizará el control de la fuga sin el corte de flujo de gas con el fin de evitar mezclas explosivas en el gasoducto.
  - Ya controlada la fuga se tomará la decisión de la reparación de la línea en ese momento o su reparación posteriormente.

0401 19

con



- Si la fuga está fuera del alcance de la brigada de emergencia de la empresa se procederá a cerrar la válvulas de manera estratégica buscando la forma de afectar lo menos posible a los clientes, con el fin de evitar un riesgo mayor y se determinarán el tiempo en que el gasoducto permanecerá cerrado para las reparaciones y el tiempo aproximado en que se restaurará la operación normal.
- Se le comunicará a los clientes afectados el tiempo aproximado en que se restaurará la operación normal del servicio, por parte del Director de Desarrollo Comercial y de Atención al Cliente.
- Si la emergencia es una fuga con presencia de fuego se procederá a lo siguiente.
- Se cerrarán las válvulas de manera estratégica buscando la forma de afectar lo menos posible a los clientes.
- Ya cerrada la válvulas y libre de presencia de gas natural se realizar los trabajos de reparación.
- Se solicitará la presencia y apoyo del H. Cuerpo de Bomberos y de Protección Civil, de ser necesario de PGPB.
- Se le comunicará a los clientes afectados el tiempo aproximado en que se restaurará la operación normal del servicio.

▶ **Declaración de fin de emergencia.**

- Asegurando que no existe ningún tipo de riesgo después de confirmar con los resultados del monitoreo y confirmando la asistencia de todo el personal de la Brigada de Emergencia y personal de apoyo el Comandante de la Brigada declarara el fin de la emergencia.

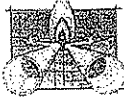
▶ **Procedimiento ITO-013 Registro de llamada de emergencias.**

- Establecer un procedimiento que permita a todo el personal de la empresa, el conocimiento para establecer una exacta respuesta en el momento de recibir una llamada de emergencia con el fin de minimizar los tiempos de respuesta, por presencia de algún tipo de siniestro en los sistemas de transporte de gas natural.

- ▶ Al recibir la llamada de emergencia se llenará el formato de registro de llamadas de emergencia o se tomarán los siguientes datos:

a).- Nombre de la persona que reporta la emergencia.

04 01 20



- b).- Puesto que desempeña en la empresa que trabaja o de la dependencia a la que pertenece.
  - c).- Hora de recepción de la llamada.
  - d).- Hora probable de inicio de la emergencia.
  - e).- Dirección exacta del punto de la emergencia y en su defecto datos de referencia para su ubicación.
  - f).- Una breve y rápida explicación de cuál es la emergencia.
  - g).- Teléfono al que se le pueda llamar en caso necesario.
- 
- La persona que tenga la responsabilidad en ese momento de atender dicha llamada, deberá llenar el formato correspondiente **FP-002**, obteniendo así toda la información necesaria.
  - La persona que atiende la llamada notificará vía telefónica al patrullero, al jefe de operación y mantenimiento y al supervisor de seguridad.
  - El procedimiento para activar el PIS (**ITO-000**) se aplicará únicamente cuando se verifique la contingencia en instalaciones o tuberías de empresa.
  - Se presenta el formato **FP-002**

04 0121





1. EMERGENCIA REPORTADA: Folio _____	FORMATO FP-002
* Fuga _____ Interna _____ Externa _____	Fecha _____
* Incendio _____ Explosión _____	_____/_____/_____ dd/mm/aa
* Olor a gas _____	
* Daño a nuestras instalaciones _____	
Solicitar una breve descripción de la emergencia: _____ _____	
2. HORA DE LA LLAMADA DE EMERGENCIA: _____ HORA DEL INICIO DE LA EMERGENCIA: _____	
3. DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA: CALLE: _____; No. _____ CIUDAD/MUNICIPIO/DELEGACIÓN: _____ ENTRE LA CALLE: _____; Y LA CALLE: _____	
4. ¿NOMBRE DE QUIEN REPORTA LA EMERGENCIA? _____ EMPRESA PARA LA QUE TRABAJA: ( _____ ); TELEFONO(S) DE QUIEN REPORTA LA EMERGENCIA: _____	
5. ACCIONES A REALIZAR: 1. Reportar al Patrullero. 2. Reportar al Coordinador de Operación y mantenimiento del Sistema. 3. Reportar de inmediato al Jefe de Operación y mantenimiento. 4. En su defecto si no se puede comunicar con cualquiera de los antes mencionados, reportar a cualquier técnico auxiliar. 5. Reportar al gerente general.	
6. OBSERVACIONES: _____ _____	

## II. Políticas para la definición de responsabilidades.

### ▶ Procedimiento ITO-067 Funciones de la Brigada de Emergencia.

- Establecer un procedimiento que permita al personal de la empresa saber el rol que tomará en la brigada de Emergencia en caso de alguna contingencia en los sistemas.
- Descripción y función de puesto de los integrantes de la brigada de Emergencia.
- **COMANDANTE DE LA BRIGADA.** (Jefe de Operación y Mantenimiento).
  - Desarrollar e implementar el plan de acción
  - Dirigir y Coordinar la emergencia

04 01 22



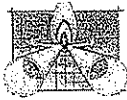


- Utilizar su autoridad, para interrumpir cualquier actividad considerada insegura, cuando sea necesario adoptar una medida inmediata.
  - Responsabilizarse por la seguridad de los integrantes de los equipos de respuesta.
  - Analizar el alcance del incidente.
  - Determinar el aislamiento del área involucrada en el incidente.
  - Mantiene una constante comunicación con sus coordinadores de la brigada.
- ▶ **COORDINADOR DE REPARACIÓN Y ATAQUE (Supervisor 1 Mantenimiento).**
- Dirigir y coordinar reconocimiento del incidente.
  - Evaluar el riesgo con el Comandante de la Brigada, Coordinador de operaciones y el Coordinador de seguridad
  - Dirigir, coordinar y planificar todas las operaciones de control y reparación
  - Garantiza la seguridad de todos los involucrados.
  - Asignar funciones en su grupo.
  - Tener contacto con el Comandante de la Brigada (CB) en el desarrollo de metas y en la elaboración del plan de acción.
  - Solicitar recursos al comandante de la Brigada (CB).
  - Mantener al Comandante de la Brigada (CB) informado sobre las actividades de su grupo. Actuar sólo bajo su orientación.
  - Tener constante comunicación de su grupo de acción.
- ▶ **GRUPO DE ENTRADA. (Auxiliares técnicos)**
- Es el grupo responsable del control y reparación
  - Es un grupo capacitado con experiencia.
  - Evalúan el incidente
  - Realizan tareas claramente definidas por el Coordinador de reparación y ataque.
  - Mantiene informado sobre las actividades
- ▶ **GRUPOS DE SOPORTE (Auxiliares técnicos)**
- Se encargan de la seguridad del Grupo de Ataque y del rescate cuando sea necesario.
  - Apoya al grupo de entrada
  - Realizan tareas claramente definidas por el Coordinador de reparación y ataque.
  - Mantiene informado sobre las actividades
- ▶ **COORDINADOR DE OPERACIONES Y SOPORTE TECNICO (Supervisor 2 Mantenimiento)**

04 01 23

04 01 23  
04 01 23  
04 01 23





- ▣ Dirigir, coordinar y planificar todas las operaciones referentes al Sistema
- ▣ Garantizar la seguridad de todos los involucrados.
- ▣ Asigna funciones en su grupo.
- ▣ Tener contacto con Comandante de la Brigada (CB)) en el desarrollo de metas y en la elaboración del plan de acción.
- ▣ Mantener al (CB) informado sobre las actividades de su grupo. Actuar sólo bajo su orientación.
- ▣ Tener constante comunicación de su grupo de acción.
- ▣ Crea la infraestructura necesaria para la logística.
- ▣ Prevé las necesidades de materiales para la emergencia

▼ **GRUPOS DE OPERACIÓN (Auxiliares técnicos)**

- ▣ Realizan tareas claramente definidas por el Coordinador de Operación.
- ▣ Tienen conocimientos de ubicación de válvulas de seccionamiento.
- ▣ Apoyo a grupo de ataque cuando sea necesario.
- ▣ Monitorea el área.
- ▣ Mantiene informado sobre las actividades.

▼ **COORDINADOR DE COMUNICACIÓN (Gerente General)**

- ▣ Mantiene informado a los Socios de la empresa.
- ▣ Coordina la comunicación con clientes en caso de verse afectados.
- ▣ Trata a los medios de comunicación
- ▣ Escribe boletines de prensa

▼ **COORDINADOR DE SEGURIDAD (Supervisor de Seguridad)**

- ▣ Coordina el Servicio de Ayuda Externa. Bomberos, policías municipales, Rescate, Protección Civil, Empresas Privadas.
- ▣ Revisión de Equipo de Protección Personal de la Brigada.
- ▣ Garantizar la seguridad de la Brigada de Emergencia en todo momento.
- ▣ Mantener informado al Comandante de la Brigada (CB).

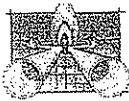
▼ **COORDINADOR DE SOPORTE EXTERNO (Responsable de Construcción)**

- ▣ Coordinar a contratistas.
- ▣ Coordinar a personal de construcción.
- ▣ Coordina trabajos de maquinaria pesada.

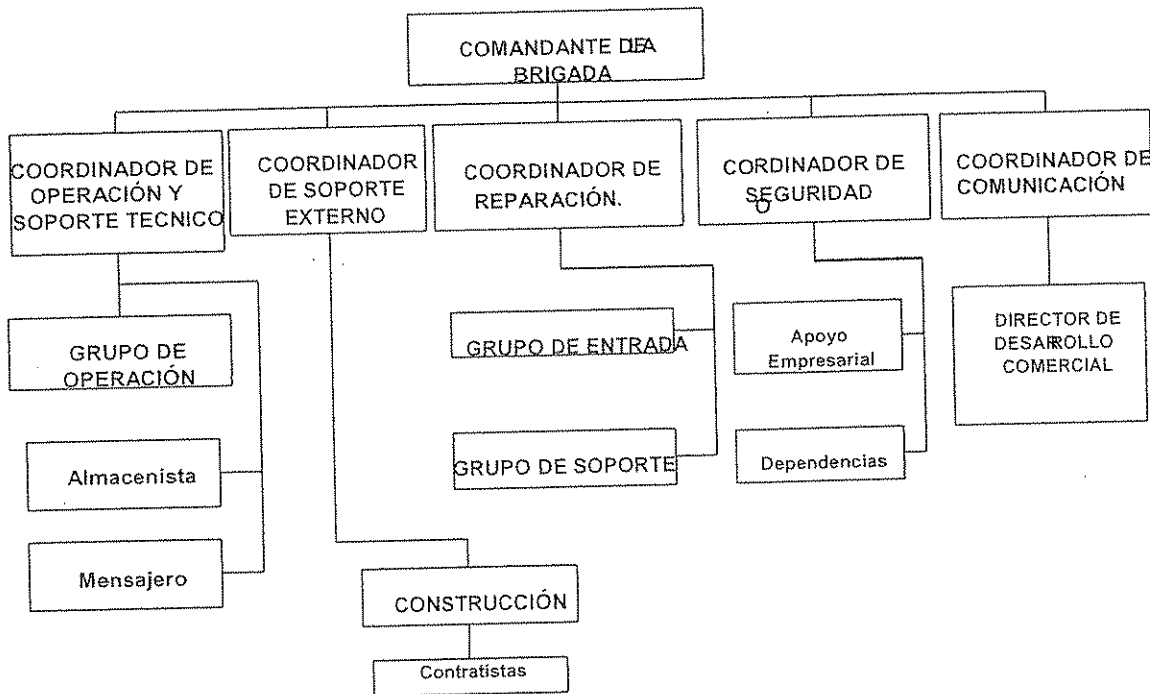


04 01 24

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA Y GAS  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



### ORGANIGRAMA DE BRIGADA DE EMERGENCIA



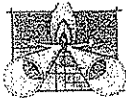
### III. Procedimiento de aviso, la coordinación con instituciones de protección civil.

#### ▶ Procedimiento ITO-076 Aviso y comunicación de emergencia.

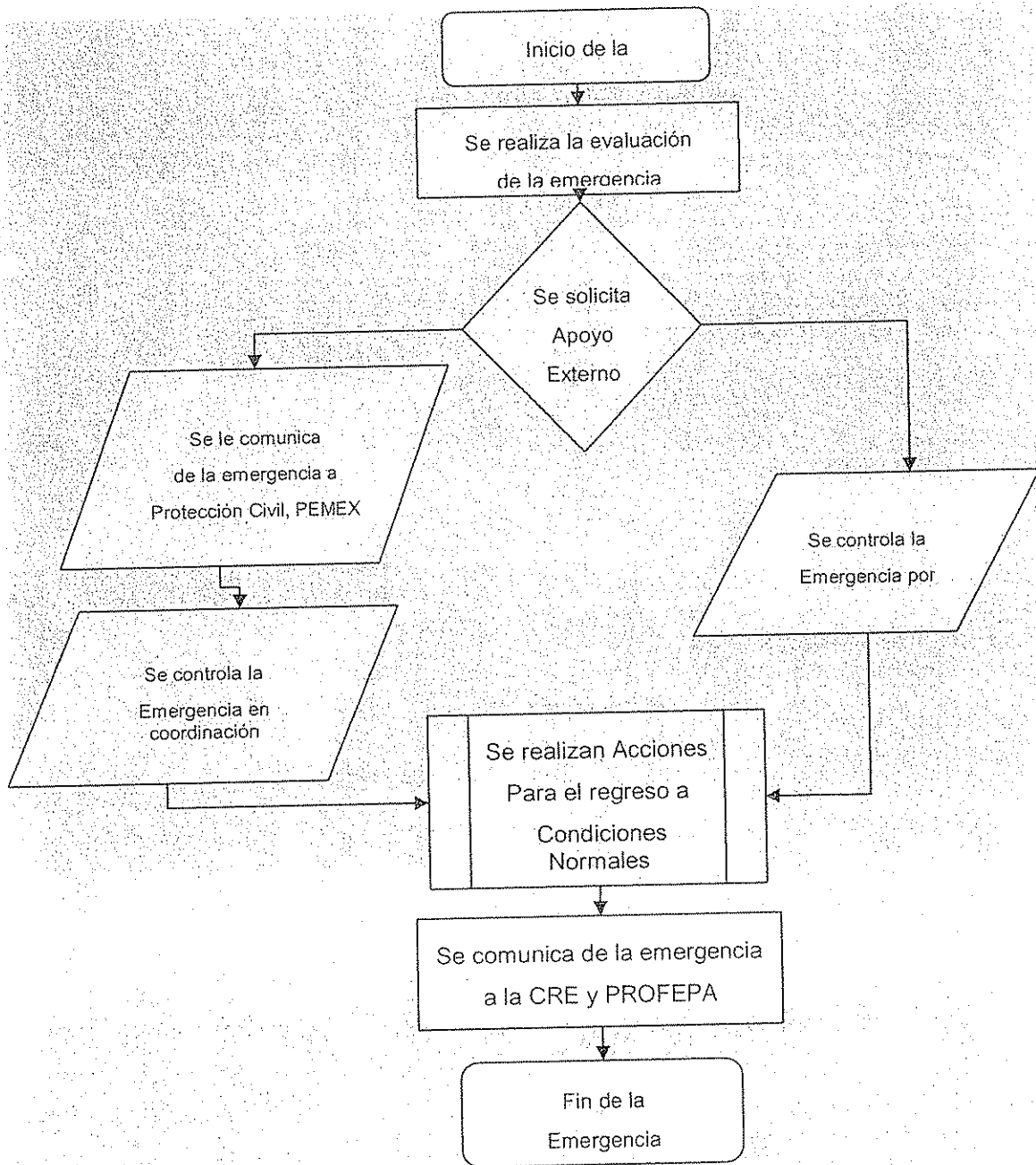
- Avisar y comunicar a los diferentes organismos Federales, Dependencias Municipales (Protección Civil), así como empresas con las que exista convenio de ayuda mutua local, conforme al tipo de riesgo al que esté expuesta la comunidad e instalaciones, derivado de una emergencia por fuga o incendio en el sistema de transporte de gas natural.
- ▶ Conforme al Diagrama de Flujo que a continuación se presenta se evaluará si es necesario el solicitar el apoyo externo, para el control de la emergencia Tales como:
  - PEMEX.
  - Protección Civil (Cruz Roja, H. Cuerpo de Bomberos, Policía, Transito, etc.)
  - Apoyo empresarial que exista convenio de ayuda mutua.



040125



### Diagrama de flujo para la comunicación externa de la emergencia



0401 26



- Se debe de contar con un directorio telefónico actualizado de las diferentes dependencias de la localidad así como de Protección Civil, por donde pasa el gasoducto.
- Se debe de contar con un directorio telefónico actualizados de las empresas que se tengan convenio de ayuda mutua.
- Se debe contar con un directorio teléfonos actualizados de PGPB.
- Los directorios telefónicos de los puntos se deben actualizar y revisar cada dos meses por el Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente.
- En caso de verse afectado los clientes por la emergencia, el departamento de atención a cliente les comunicará el tiempo que el gasoducto estará fuera de servicio, así como el regreso a operaciones normales.
- El responsable de cada sistema de transporte de gas natural como el departamento de atención al cliente deberá de tener actualizado el directorio telefónico de los clientes.
- La comunicación a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) será coordinada por el representante legal de la empresa.

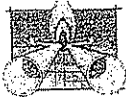
#### IV. Capacitación al personal.

- Como política de la empresa se debe de contar con un programa de capacitación tanto Técnica como de Seguridad.

**La capacitación Técnica abarca principalmente los siguientes temas y actividades.**

TEMAS DE CAPACITACIÓN TÉCNICA
Inducción general del manejo del gas natural
Conocimiento de límites de explosividad del gas natural.
Patrullaje de gasoductos
Permisos y supervisión de trabajo a obras de terceros
Difusión de procedimientos de operación y mantenimiento
Mantenimiento a válvulas de seguridad de casetas
Mantenimiento de reguladores de casetas
Mantenimiento de reguladores de city gate (control-monitor)

040127



Mantenimiento a válvulas de seguridad city gate
Mantenimiento y calibración de válvulas de corte automático
Toma de potenciales (protección catódica)
Mantenimiento a estaciones de regulación y medición
Cambio y lubricación de medidores y turbinas de medición
Localización y monitoreo de fugas de gas en el gasoducto
Procedimiento para vaciado de odorante
Toma de lecturas de odorización
Conocimiento de tuberías y accesorios de polietileno

La capacitación de Seguridad se abarcan principalmente los siguientes temas y actividades.

<b>TEMAS DE CAPACITACION SEGURIDAD</b>
<b>Temas Teórico/Práctico</b>
Primeros auxilios.
Rescate de lesionados
Manejo y uso de Extintores
Procedimiento de atención a emergencia
Procedimiento de las fusiones de la brigada de emergencia
Simulacro en mesa
Simulacro mayor
Practicas con equipos de control de fugas
Sistema STOP (Seguridad en el Trabajo por Observación Preventiva).
<b>Temas Teóricos</b>
Uso del Equipo de Protección Personal
Procedimientos de seguridad (Plan Integral de Seguridad).
Análisis e Identificación de Riesgo
Prevención de Accidentes
Charlas de 5 minutos de medida de seguridad e higiene

04 0128



SECRETARÍA DE ENERGÍA  
ESTADO DE ZACATECAS



Los procedimientos antes mencionados, así como el programa de capacitación son actualizados anualmente, como política de la empresa y dando cumplimiento al Programa de Prevención de Accidente.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA EL CIERRE DE LÍNEAS

Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa con la capacitación adecuada y bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento son responsables de controlar todo el proceso.

Para efectuar el cierre de una línea de gas se requiere:

- En el caso de trabajos planeados, de una orden de trabajo por escrito.
- En caso de una situación de contingencia, mediante órdenes verbales o por radio del jefe de operación y mantenimiento, confirmada por el mismo medio cuando menos dos veces. En este caso, una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento o en su caso el coordinador de operación y mantenimiento debe documentar dicha orden.
- Los planos del sistema de transporte actualizado, en el cual se indiquen la ubicación de las E.R.M., las válvulas de seccionamiento y demás equipos y accesorios del sistema.

Antes de efectuar cualquier operación sobre las válvulas de seccionamiento, se deben consultar los planos del sistema de transporte de tal manera que sean identificadas con precisión las válvulas que controlan la sección que se va a aislar y la ubicación de los puntos en donde puede ser desfogado el gas contenido en la sección.

Para efectuar cualquier operación sobre las válvulas de servicio en las instalaciones de los clientes, se debe identificar con precisión la caseta de regulación y medición que se va a aislar y el desfogue de la sección interior se efectuará mediante la válvula que para dicho propósito se encuentra en ella.

Los planos se actualizarán de acuerdo al procedimiento que la empresa establezca, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables.

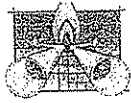
Es importante avisar al personal responsable de la operación de la instalación del asociado la razón y duración de la maniobra.

Cuando la situación lo amerite, a criterio del jefe de operación y mantenimiento o coordinador de operación y mantenimiento el segmento o tramo aislado será desfogado.

La puesta fuera del servicio definitivo de las tuberías será colocándose tapones seccionando el tramo.

El gas siempre debe desfogarse hacia zonas en dónde no represente ningún peligro de inflamación, de explosión, de asfixia o de intoxicación.

0401 29



En instalaciones de aprovechamiento, el operador de primera se debe asegurar que el desfogue se efectúe fuera de locales, edificaciones, fosas, sótanos, gabinetes y nichos.

Después de que el tramo aislado haya sido desfogado, el coordinador de operación y mantenimiento si es posible comprobara la no existencia de presión en el tramo aislado en algunas de las casetas que estén conectadas a este tramo colocando manómetros en cada extremo, en el lado donde no hay gas, lo más próximo posible a los puntos en donde se hayan cerrado las válvulas de seccionamiento.

Mientras dure la situación de contingencia, el operador de primera debe colocar un anuncio de advertencia en las válvulas prohibiendo cambiar su estado a cualquier otra persona. (Abierto o Cerrado). En el caso de instalaciones de aprovechamiento, procederá además, a colocar el candado correspondiente.

El operador de primera debe tomar todas las medidas necesarias para prevenir y evitar el regreso del gas al segmento puesto fuera de servicio.

Antes de iniciar cualquier maniobra sobre segmentos del gasoducto puestos fuera de servicio, el operador de primera debe asegurarse que efectivamente el gas fue totalmente desalojado mediante la ayuda de un explosímetro o de un Detector de Gas Combustible (CGI).

Una vez controlada la contingencia, el restablecimiento del servicio debe seguir un proceso igual pero en sentido inverso.

Es importante avisar al personal responsable de la operación de la instalación del asociado la terminación de la maniobra y de la hora del restablecimiento del servicio.

El ingreso de personas a recintos cerrados que hayan sido purgados con gas inerte solo podrá efectuarse después de que dichos recintos hayan sido ventilados.

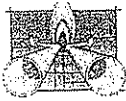
El coordinador de operación y mantenimiento es responsable de efectuar las pruebas de hermeticidad necesarias, documentándolas en los formatos aplicables.

Una vez que ha sido garantizada la hermeticidad del segmento, el coordinador de operación y mantenimiento lo notificará por radio al jefe de operación y mantenimiento quien es responsable de coordinar los trabajos para restablecer el servicio.

Bajo la dirección del jefe de operación y mantenimiento, el coordinador de operación es responsable de coordinar que:

- Se encuentre personal capacitado en el punto donde se va a purgar el aire del segmento o línea.
- Dispongan de un explosímetro o de un Detector de Gas Combustible (CGI) y equipo de radio.
- Se encuentra personal capacitado en la ubicación de las válvulas de servicio de la instalación o de seccionamiento del segmento, con equipo de radio.

040130



El jefe de operación y mantenimiento ordenará por radio, que:

- Se abran simultáneamente la válvula de suministro de gas (corte o seccionamiento) y la válvula del tubo mediante el cual se está efectuando la purga de aire.
- Mediante el explosímetro o Detector de Gas Combustible.

Notificando por radio al jefe de operación y mantenimiento y al coordinador de operación y mantenimiento el momento en que se llegue al 95% de concentración de gas en la mezcla que se está purgando.

#### 4. PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR Y EXTINGUIR FUEGO PROVOCADO POR GAS.

Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa, bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente por el coordinador de operación y mantenimiento, quienes son responsables de controlar la contingencia.

En general, la extinción del fuego debe obtenerse únicamente por medio de la reducción del flujo, esto es, deteniendo el caudal de la fuga por cualquiera de los siguientes medios:

- Cierre de válvulas de servicio.
- Cierre de válvulas de seccionamiento.
- Estrangulamiento del tubo.

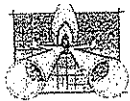
Para llevar a cabo el procedimiento se deben seguir los siguientes pasos:

- Bloquear válvulas para seccionar tramo.
- Enfriar los extremos de la tubería donde se localiza el fuego, dirigiendo el chorro de agua directamente a la última sección del tubo.
- La cortina o chorro de agua se deberá mantener hasta que se haya consumido la totalidad del volumen de gas contenido en el tramo aislado, procediendo a enfriar la tubería aun después de extinguida la flama, continuar con el enfriamiento hasta obtener la temperatura normal.
- Reparar el tramo de tubería siniestrado.
- Realizar un monitoreo de fugas en las uniones efectuadas por un periodo no min. a 8 hrs. a la presión actual de operación.



04 01 31





Antes de efectuar cualquier operación sobre las válvulas de seccionamiento u ordenar el estrangulamiento de la tubería, el coordinador de operación y mantenimiento debe consultar los planos del sistema de tal manera que sean identificadas con precisión las válvulas que controlan la sección que se va a aislar y la posible ubicación del punto en donde puede ser desfogado en gas contenido en la sección aplicando el procedimiento para cierre de válvulas.

El coordinador de operación y mantenimiento debe tomar todas las medidas necesarias para prevenir y evitar el regreso del gas al segmento aislado del servicio.

El coordinador de operación y mantenimiento debe mantener la vigilancia hasta que la flama se extinga y en el caso de fugas menores ordenar a su personal que se enfríen las partes que se calentaron con las llamas. En caso de una fuga con gran caudal debe requerir la presencia del cuerpo de bomberos para efectuar la maniobra de enfriamiento permanente de la tubería.

El enfriamiento de las tuberías debe hacerse, sin apagar la flama.

Durante la maniobra de reducción de flujo, el coordinador de operación y mantenimiento debe controlar la velocidad de la misma de tal manera que se evite la depresión en el interior de la tubería o la aparición de fuegos secundarios.

Una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento iniciará un proceso de investigación de las causas de la contingencia.

## **5. PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR FUGAS DE GAS SIN FUEGO.**

Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento, quienes son responsables de controlar la contingencia.

Los trabajos sobre fugas y cualquier otro trabajo no controladas de gas, o sobre tuberías o construcciones en que pueda ocurrir un escape no controlado de gas, no podrán ser efectuados por un trabajador solo, siendo indispensable la presencia de una segunda persona competente y capacitada para prestar apoyo y ayuda para realizar estos trabajos.

### **5.1 Medidas Preventivas para evitar flamazos**

Siempre que haya la posibilidad de una emisión de gas, es necesario:

- Suprimir en toda la zona de trabajo cualquier fuente de ignición real o potencial con anterioridad al inicio de los trabajos. Esto incluye el aislamiento de la zona de trabajo del flujo vehicular.

04 0132

04/01/2012  
11:11:11  
SEGURIDAD



- Antes de iniciar un trabajo en el que pueda darse lugar a emisiones de gas, el coordinador de operación y mantenimiento o el operario de primera debe tener listo el equipo de seguridad para su posible utilización.
- Siempre que en el trabajo exista la posibilidad de que produzca un desprendimiento de gas, sea cual fuere su naturaleza, es obligatorio llevar el equipo de protección personal puesto.
- Durante la realización de los trabajos se debe prohibir fumar, acercar cualquier tipo de vehículo o fuente de fuego o provocar chispas por cualquier medio.
- Bloquear los accesos a la fuente de emisión de gas con barricadas o cintas de advertencia.

## 5.2 Medidas de control de fugas sin fuego

- Cuando la contingencia ponga en peligro o amenace con poner en peligro al público en general, evacuar el área. El criterio para ordenar la evacuación es cuando la concentración de gas en la atmósfera del área afectada sea mayor al 50% del límite inferior de explosividad. (2.5 % en volumen).
- Remover o eliminar toda fuente potencial de ignición. El operador debe tener cuidado de no dispersar materiales encendidos o provocar chispas al conectar o desconectar aparatos eléctricos. En caso de duda, debe dejar todo como está.
- Algunos radios y algunos teléfonos celulares no son a prueba de explosión por lo que debe restringirse o evitarse su uso.
- Determinar la extensión o el área de peligro, considerando la posible migración de gas o la posibilidad de daños secundarios. Los criterios están dados en el procedimiento de investigación de fugas de la empresa.
- Cortar el flujo de gas cerrando las válvulas de corte de las instalaciones en el área afectada. Esta operación no siempre es posible dado que la fuga puede haber afectado a otras instalaciones que no estén conectadas al Sistema de Transporte. Cuando esto suceda, notificar la situación a la comunidad afectada y ordenar que se apaguen las posibles fuentes de ignición.
- Antes de efectuar cualquier operación sobre las válvulas de seccionamiento u ordenar el estrangulamiento de la tubería en caso de ser de polietileno, el coordinador de operación y mantenimiento debe consultar los planos del sistema de tal manera que sean identificadas con precisión las válvulas que controlan la sección que se va a aislar y la posible ubicación del punto en donde puede ser desfogado el gas contenido en la sección.

04 01 33



- Durante las maniobras, el operario debe tener cuidado para evitar:
  - Causar pánico innecesario entre el vecindario o en la localidad.
  - Interrumpir el servicio en áreas que no estén siendo afectadas.
  - Emisión innecesaria de gas al aire.
  - Exponerse o exponer a los integrantes de la cuadrilla a peligros innecesarios.
- Eliminar las fuentes de peligro actual o potencial. Cuando sea posible, hacer las reparaciones necesarias. Durante las mismas, otros integrantes del equipo de control de contingencias continuarán verificando el área para determinar la existencia de otras fugas.

Una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento iniciará un proceso de investigación de las causas de la contingencia y recomendará las medidas pertinentes para evitar su repetición.

## 6. PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR FUGAS O LA PRESENCIA DE GAS EN EL INTERIOR DE CONSTRUCCIONES.

Cuando se reporte o se detecte la presencia de gas en el interior de construcciones o en su proximidad inmediata, y se confirme su presencia por el olor y/o por la detección mediante un explosímetro o un Indicador de Gas Combustible, el coordinador de operación y mantenimiento u operador de primera debe prohibir terminantemente:

- Fumar, provocar chispas, encender flamas o lámparas incandescentes.
- Maniobrar los interruptores eléctricos.
- Operar cualquier botón de timbre o alarmas.
- Descolgar el teléfono, aunque el aparato esté sonando.

En el caso de que haya riesgo de chispas eléctricas intempestivas, debidas por ejemplo al encendido automático de motores, será ser necesario cortar la alimentación eléctrica al local y/o a los locales vecinos.

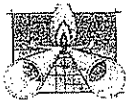
Durante estas maniobras, el operario debe tener cuidado para evitar:

- Causar pánico innecesario en la localidad.
- Interrumpir el servicio en áreas que no estén siendo afectadas.
- Exponerse o exponer al personal de la cuadrilla a peligros innecesarios.

Las acciones a seguir en caso de presencia de gas en el interior de construcciones o en su proximidad inmediata, se describen a continuación.



04 01 34



## 6.1 Suprimir desde el exterior la llegada del gas

El coordinador de operación y mantenimiento o el operario de primera deben determinar la fuente de la emisión de gas. Recuerde que tanto el gas natural como el gas L.P. tiene el mismo olor característico, por lo que la determinación de la fuente es sumamente importante para determinar el cierre de la alimentación del gas.

Si la instalación está conectada al sistema de Transporte, cortar el flujo de gas cerrando las válvulas de corte de la instalación. Cuando la fuga provenga de otra instalación que no esté conectada al sistema de Transporte, notificar la situación al vecindario y ordenar que se apaguen las posibles fuentes de ignición.

## 6.2 Entrar en el local para ventilarlo.

Antes de ingresar a lugares con presencia de gas, sea cual fuere su naturaleza, ventilar el lugar abriendo puertas y ventanas.

Algunos radios y algunos teléfonos celulares no son a prueba de explosión por lo que debe restringirse o evitarse su uso.

## 6.3 Muestrear la mezcla de gas-oxígeno de la atmósfera por medio de un explosímetro para determinar si ésta es peligrosa

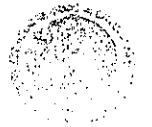
El contenido mínimo de oxígeno en la atmósfera para penetrar a locales sin equipo de respiración autónomo es del 19 %.

## 6.4 Evacuar a los ocupantes del local, alejándolos de la zona de peligro

El criterio para ordenar la evacuación es cuando la concentración de gas en la atmósfera del área afectada sea mayor al 50% del Límite Inferior de Explosividad. (2.5 % en volumen).

## 6.5 Remover o eliminar toda fuente potencial de ignición

El operador debe tener cuidado de no provocar chispas al conectar o desconectar aparatos eléctricos. En caso de duda, deberá dejar todo como está.



0401 35



## 6.6 Determinar la posible extensión el área de peligro

Se deberá evaluar la migración de gas y delimitar el área con barricadas y/o cintas de emergencia.

Una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento iniciará un proceso de investigación de las causas de la contingencia y recomendará las medidas pertinentes para evitar su repetición. En su caso, establecerá contacto con otros proveedores de gas combustible para coordinar futuras acciones conjuntas.

## 7. PROCEDIMIENTO PARA CONTROLAR FUGAS O LA PRESENCIA DE GAS EN EL EXTERIOR DE CONSTRUCCIONES.

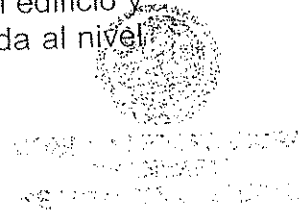
Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del jefe de turno, quienes son responsables de controlar el proceso.

El coordinador de operación y mantenimiento y el operario de primera deben de determinar la fuente de la emisión de gas. Tanto el gas natural como el gas L.P. tiene el mismo olor característico, por lo que la determinación de la fuente es sumamente importante para definir las maniobras a realizar. Cuando la fuga provenga de otra fuente distinta al sistema de Transporte, notificar la situación a la comunidad y ordenar que se apaguen las posibles fuentes de ignición.

Cuando se reporte o se detecte la presencia de gas en el exterior de construcciones y se confirme su presencia por el olor y/o por la detección mediante un explosímetro o un Indicador de Gas Combustible, el coordinador de operación y mantenimiento o el operador de primera debe prohibir terminantemente:

- Fumar, provocar chispas, encender flamas o lámparas incandescentes.
- La circulación de vehículos de motor.
- El uso de herramientas eléctricas que no sean para uso en atmósfera explosiva.
- Suspender cualquier trabajo de excavación en el área donde se sospeche la fuga.
- Limitar el paso de peatones, colocar señalamientos y retirar a los curiosos.
- 

La detección de gas fuera de una construcción, no significa que la presencia de gas esté circunscrita al exterior de los edificios. Por tanto, si el olor a gas es persistente en el exterior de los locales, hay que verificar la ausencia de gas en el interior del edificio y en los locales contiguos en la zona, especialmente en la parte que está situada al nivel de la calle y a la que tenga acceso.



04 01 36



Antes de ingresar a lugares con presencia de gas, sea cual fuere su naturaleza, es obligatorio llevar el equipo de seguridad puesto.

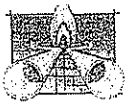
Hay que recordar que el gas natural no es tóxico, pero puede provocar el desplazamiento del oxígeno en los pulmones ocasionando asfixia.

Para la ubicación y "centrado" de la fuga, realizar las disposiciones que se indican a continuación, según sea el caso:

- Regar abundantemente el terreno de tal manera que no se produzcan chispas con las herramientas.
- Abrir barrenos de ventilación. Durante esta maniobra, el coordinador de operación y mantenimiento ordenará que los barrenos sean húmedecidos permanentemente de tal manera que se "maten" las chispas que se produzcan por el golpeo.
- Para utilizar el martillo para barrenar, alejar el compresor y acercar el aire mediante mangueras. El terreno debe estar totalmente mojado.
- El coordinador de operación y mantenimiento o el operario de primera deberán realizar muestreos permanentes mediante el Indicador de Gas Combustible y el Explosímetro de tal manera que mediante los barrenos y el indicador vayan "centrando" el punto de fuga.
- Una vez ubicado el punto de fuga en un radio de tres metros, el rascado debe hacerse en forma manual, con el terreno humedecido y suministrando ventilación al sitio de trabajo.
- Al ubicar el punto de la fuga, el coordinador de operación y mantenimiento deberá medir la concentración de gas en el aire y en su caso tomar las medidas de seguridad necesarias.
- Durante la ejecución de los trabajos de reparación, el coordinador de operación y mantenimiento debe ordenar una vigilancia exhaustiva del lugar de trabajo, aplicando las medidas de precaución antes descritas.

Una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento iniciará un proceso de investigación de las causas de la contingencia y recomendará las medidas pertinentes para evitar su repetición. En su caso, establecerá contacto con los proveedores de otros servicios para coordinar futuras acciones conjuntas.

04 01 37



## 8. PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS CERCANOS A OBRAS DE TERCEROS O INSTALACIONES EXISTENTES.

Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa con la capacitación adecuada y bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento, quienes son responsables de controlar el proceso.

Antes de comenzar los trabajos sobre el terreno, el jefe de operación y mantenimiento es responsable de tomar las medidas de seguridad apropiadas, informándose de los derechos de vía y de la existencia, la ubicación y la naturaleza de canalizaciones, tuberías o cables subterráneos que puedan encontrarse en la zona en donde se realizarán los trabajos.

Los trabajos deben efectuarse de modo tal que de ninguna manera dañen las tuberías de gas, de agua potable, ductos de electricidad, el cableado de teléfono, el alcantarillado o la red de fibra óptica.

En la cercanía de cualquiera de estos servicios, la excavación debe efectuarse a mano.

En trabajos a menos de 1.50 metros de cables eléctricos subterráneos, la empresa debe respetar las precauciones especiales y especificaciones de construcción que indique la Norma así como las recomendaciones del propietario de esos cables para tales trabajos.

La ubicación del gasoducto de la empresa y las distancias mínimas hacia otros servicios son:

Líneas de agua potable: 80 Centímetros abajo de la línea de agua potable.

Cableado telefónico: 80 Centímetros abajo del cableado telefónico.

Red de Fibra Óptica: 80 Centímetros abajo de la red de fibra óptica.

Líneas eléctricas: 1.50 Metros abajo de la línea eléctrica y hacia cualquier punto.

Gasoductos o Poliductos: 1.00 Metros abajo del poliducto o gasoducto.

Tubos de drenaje: 1.00 Metros abajo del colector.

Se prohíbe ubicar el gasoducto o cualquiera de sus ramales a menos de 3 m de conductores eléctricos o piezas conductoras desnudas, con aislamiento insuficiente o mal protegidas.



040138

ESTADO DE ZACATECAS  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



## 9. PROCEDIMIENTO DE PURGADO DE GASODUCTOS.

Este procedimiento establece las directrices para purgar el aire de gasoductos y ramales de transporte nuevos o modificados antes de ponerlos en servicio.

Es responsabilidad del jefe de operación y mantenimiento y en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento asegurarse que todos los empleados asignados conozcan y estén entrenados con este procedimiento y que este procedimiento sea implementado y observado en la operación de las líneas de gas.

Cada empleado asignado es responsable de cumplir estrictamente los requisitos previos, instrucciones y secuencia descritos en este procedimiento.

Antes de poner en servicio un nuevo gasoducto o línea de alimentación en el sistema, debe purgarse todo el aire contenido en su interior para eliminar la posibilidad de generar mezclas inflamables de aire y gas o interrupciones del servicio debido a la presencia de bolsas de aire.

Para purgar el aire de un gasoducto, segmento, ramal o línea usando gas, se deben observar las siguientes prácticas.

### 9.1 Verificar la Terminación del Trabajo

El jefe de operación y mantenimiento y en cadena descendente el coordinador de operación y mantenimiento encargado del trabajo debe verificar que:

- La línea, segmento o ramal estén totalmente terminados y a la presión atmosférica.
- La línea, segmento o ramal hayan sido probados neumáticamente y que la prueba haya sido satisfactoria.
- Personalmente debe revisar que la gráfica correspondiente al segmento haya sido firmada por las personas responsables de la construcción, la Unidad de Verificación y el responsable de la obra por parte de Transporte.

Una vez satisfechos estos requisitos, el jefe de operación y mantenimiento determinará que el gasoducto, segmento, ramal o línea está listo para ser presurizado.

### 9.2 Informar al Personal Afectado

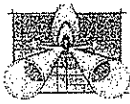
El jefe de operación y mantenimiento debe notificar a cualquier otro personal involucrado, ya sea del usuario o a su propio personal, que el gasoducto, segmento, ramal o línea ya está listo para recibir el gas.



040139

COMISION REGULADORA  
DEL PETROLEO  
SECRETARIA DE ENERGIA





### 9.3 Controlar y Eliminar todas las Posibles Fuentes de Ignición

- Eliminar todas las posibles fuentes de ignición cercanas al área del respiradero o tubo de purga.
- Estacionar todos los vehículos y equipo móvil en dirección contraria al viento y a una distancia mínima de 30 metros del sitio en donde va a descargar la purga del gasoducto, segmento, ramal o línea.
- Apagar el motor de los vehículos y equipo móvil que no esté equipado con supresor de chispas.
- Desviar o detener el tráfico vehicular y peatonal colocando señales restrictivas y de advertencia de tal manera que no entre en un círculo con radio de 15 metros medidos a partir de la boca de descarga del tubo de purga o chimenea.
- Solo usar equipo electrónico con clasificación "intrínsecamente seguro".
- No utilizar teléfonos celulares o radiolocalizadores que no estén clasificados para utilización en atmósferas peligrosas.
- Tener a la mano y disponibles extintores de fuego con la clasificación y capacidad adecuados a la intensidad de la maniobra.
- Cuando por la localización de la boca de descarga el jefe de operación y mantenimiento o el coordinador de operación y mantenimiento encargado de la maniobra lo considere necesario, se debe construir, con carácter de temporal, una chimenea cuya trayectoria apunte hacia arriba para que el purgado del aire se haga hacia un sitio totalmente abierto a la atmósfera.

### 9.4 Usar Equipo de Protección Personal

El operador de la válvula de purga y su personal auxiliar y de comunicaciones deben utilizar equipo de protección personal para la cabeza, los ojos, las manos, los pies y los oídos según se requiera.

### 9.5 Técnica para purgar líneas

Eliminar del interior de la línea, antes de ponerla en servicio, todo el aire y otras impurezas para eliminar la posibilidad de tener mezclas carburadas de aire con gas ya sea en el gasoducto o en la línea de servicio al usuario.



04 0140

TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL  
DE ZACATECAS S.A. DE C.V.  
CALLE DE LA INDUSTRIA  
C.P. 39000 ZACATECAS, ZAC.



El jefe de operación y mantenimiento es responsable de calcular el volumen de aire contenido en el gasoducto, segmento, ramal o línea que se van a purgar y consecuentemente determinar el tiempo requerido para desplazar dicho volumen a la presión a que se vaya a inyectar el gas. También es responsable de difundir esta información entre todo el personal asignado a la maniobra.

- En operaciones destinadas a purgar gasoductos o ramales principales, el jefe de operación y mantenimiento debe constituirse como jefe de la maniobra.
- El personal operativo es responsable de ejecutar las operaciones descritas, respetar la secuencia de las mismas y ejercer el control de la operación.
- El flujo del gas a través de tubos de polietileno puede ocasionar la formación de electricidad estática en todo el sistema de la tubería. Cuando se trabaje en líneas que ya se encuentran en servicio para hacer uniones o reparaciones, es imprescindible que la tubería en servicio sea conectada a tierra y que la superficie de trabajo sea humedecida intensivamente para prevenir chispas o choques eléctricos.
- Bajo ninguna circunstancia se debe purgar hacia el suelo o hacia zonas de drenajes, tuberías de otros servicios, ríos o corrientes de agua.
- Purgar en áreas abiertas a la atmósfera, alejadas de cualquier obstrucción (construcciones cercanas, cables volados, etc.)
- Purgar siempre hacia arriba en la atmósfera
- El jefe de la maniobra ordenará que se abra la válvula de purga y no debe producirse ningún efecto lo cual se determina por la ausencia de sonido.
- Se ordenará que se abra ligera y lentamente la válvula alimentadora de gas. El aire debe empezar a salir de la línea tan pronto sea introducido el gas, manifestándose el flujo por medio de sonido.
- El jefe de la maniobra debe mantener comunicación constante con el operador de la válvula de alimentación de gas de tal manera que pueda controlar cualquier contingencia o situación anormal que se presente.
- El operador de la válvula de purga debe restringir el volumen y la velocidad del purgado, especialmente en líneas ubicadas en áreas pobladas o en calles con alto tráfico peatonal o vehicular.
- El Jefe de la maniobra debe tomar el tiempo de purgado y una vez transcurrido, mediante el explosímetro, efectuará mediciones de la concentración de gas en la corriente de purga.
- Al alcanzar una concentración mínima del 95 % de gas en la corriente de purga determinará que todo el aire ha sido purgado del gasoducto.

040141



SECRETARÍA DE ENERGÍA  
ESTADO DE ZACATECAS



- Una vez que ha determinado que el gasoducto ha sido purgado, el jefe de la maniobra ordenará abrir la válvula de purga a toda su capacidad durante 30 segundos para desalojar las impurezas y/o la humedad de la línea

### 9.6 Maniobras posteriores al purgado del gasoducto

El jefe de la maniobra es responsable de:

- Regresar todas las válvulas del gasoducto a su posición normal de operación procediendo a colocar los respectivos tapones, candados o mecanismos de seguridad.
- Mediante el explosímetro, verificar que no existen fugas en las válvulas o tapones.
- Ordenar que se eleve la presión de la línea a su valor operativo.
- En su caso, asegurarse que la chimenea ha sido retirada.
- Asegurarse que todas las señales de advertencias y elementos restrictivos han sido retirados.
- Consignar en el registro diario, las incidencias y parámetros de la operación

## 10. REGISTROS DE LLAMADAS DE EMERGENCIA.

Establecer un procedimiento que permita a todo el personal de la empresa el conocimiento para establecer una exacta respuesta en el momento de recibir una llamada de emergencia con el fin de minimizar los tiempos de respuesta, si se presenta algún tipo de siniestro en el sistema de transporte de gas natural.

### 10.1 Responsabilidad.

- Todos los responsables de los sistemas de transporte así como el coordinador de seguridad de gas natural, tiene como responsabilidad asegurarse que: el personal de vigilancia nocturna, la persona encargada de la recepción de llamadas y todos los técnicos auxiliares asignados manejen, conozcan y esté debidamente capacitado bajo este procedimiento.
- También es responsabilidad: Del personal de vigilancia nocturna, la persona encargada de la recepción de llamadas y todos los técnicos auxiliares asignados, realizar las actividades de este procedimiento tal y como se indica.

### 10.2 Recomendaciones generales.

- Por la naturaleza misma de la compañía, existe siempre la posibilidad de tener eventos de fallas mecánicas, desastres naturales ó trabajos de terceros

04 01 42



que causen daños a la integridad física del sistema de transporte de gas natural, por tal razón el personal operativo estará siempre alerta.

- La notificación de la posible existencia de un daño o falla en el gasoducto se recibirá las 24 horas y los 365 días del año.
- El procedimiento se aplicará sin excepción cuando se suscite alguna contingencia en instalaciones o tuberías de gas natural, hasta verificar a quien pertenece el sistema.
- La notificación o cualquier llamada de emergencia que se reciba en las oficinas de la empresa o directamente con el personal de operación y mantenimiento, la cual se atenderá según el procedimiento.

### 10.3 Procedimiento.

- ▶ Al recibir la llamada de emergencia se llenará el formato de registro de llamadas de emergencia o se tomaran los siguientes datos:
  - a).- Nombre de la persona que reporta la emergencia.
  - b).- Puesto que desempeña en la empresa que trabaja ó de la dependencia a la que pertenece.
  - c).- Hora de recepción de la llamada.
  - d).- Hora probable de inicio de la emergencia.
  - e).- Dirección exacta del punto de la emergencia y en su defecto datos de referencia para su ubicación.
  - f).- Una breve y rápida explicación de cuál es la emergencia.
  - g).- Teléfono al que se le pueda llamar en caso necesario.
- ▶ La persona que tenga la responsabilidad en ese momento de atender dicha llamada, deberá llenar el formato correspondiente **FP-002**, obteniendo así toda la información necesaria.
- ▶ La persona que atiende la llamada notificará vía telefónica al patrullero, al responsable del sistema y al jefe de operación y mantenimiento.
- ▶ El procedimiento para activar el PIS (**ITO-000**) se aplicará únicamente cuando se verifique la contingencia en instalaciones o tuberías de la empresa.

## 11. INCREMENTO DE LA PRESIÓN DE OPERACIÓN

Este procedimiento para el incremento de presión de operación en el City Gate únicamente será efectuada por empleados de la empresa con la capacitación adecuada y bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento, son responsables de controlar todo el proceso.

04 01 43

COMITÉ DE SEGURIDAD  
DE GAS

Página 39



Para realizar el procedimiento de incremento de la presión de operación de gas se requiere:

- En el caso de trabajos planeados, de una orden de trabajo por escrito.
- En caso de una situación de contingencia, mediante órdenes verbales o por radio del jefe de operación y mantenimiento, confirmada por el mismo medio cuando menos dos veces.

En este caso, una vez controlada la contingencia, el jefe de operación y mantenimiento o en su caso el coordinador de operación y mantenimiento debe documentar dicha orden.

Antes de efectuar cualquier operación sobre los reguladores, se deben consultar antes, los manuales de operación de los reguladores, para así tener la certeza de las maniobras y de los instrumentos a utilizar.

Para el incremento de la presión de operación en el caso del City Gate se deben considerar tres procedimientos los cuales se mencionan a continuación

- Descalibración de la válvula de corte.
- Calibración de la válvula de seguridad.
- Calibración del tren de regulación.

Es importante avisar al personal responsable de la operación de la instalación del asociado, la razón y duración de la maniobra.

Cuando la situación lo amerite, a criterio del jefe de operación y mantenimiento o coordinador de operación y mantenimiento el segmento o tramo aislado será desfogado.

La puesta fuera del servicio definitivo de los reguladores será únicamente, teniendo preparado para operar el otro tren de regulación con el que se contará en la ERM, o en su defecto controlando por medio del sistema de by pass la presión, hasta instalar y regular la presión en el tren de regulación.

### 11.1 Descalibración de la válvula de corte.

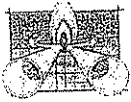
En la válvula de corte automático se tienen dos puntos de calibración el de alta y el de baja presión.

Para la descalibración por baja presión el manual de operación de dicha válvula sugiere, se afloje el resorte de presión del piloto, retirándose el tornillo de ajuste hasta que la tensión del resorte está en el mínimo, esto como una medida de seguridad para evitar que la válvula se accione por baja presión a la hora de calibrar los reguladores.

Para la descalibración por alta presión el manual de operación sugiere se aumente la tensión del resorte de presión al máximo, esto como una medida de seguridad para evitar que la válvula se accione por alta presión a la hora de calibrar los reguladores.



040144



### 11.2 Calibración de la válvula de seguridad.

La válvula de seguridad se calibrará a un 20% por arriba de la presión a la que se encontrará operando el tren de regulación. Para realizar la calibración de la válvula de seguridad se deben seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la válvula de paso aguas arriba de la válvula de seguridad.
- Aumentar la tensión del resorte de presión al máximo, para descalibrar la presión que tiene en ese momento la válvula de seguridad.
- Cerrar la válvula de la toma de señal del piloto, de la válvula de seguridad.
- Retirar el conector del túbing de la señal de presión de la válvula de seguridad.
- Colocar las conexiones del tanque de nitrógeno hacia la válvula de seguridad, para realizar la calibración.
- Abrir la válvula del tanque de nitrógeno, abrir la válvula en el regulador que se encuentra en las conexiones del tanque de nitrógeno hasta que se alcance la presión determinada.
- Abrir la válvula de paso que se encuentra aguas arriba de la válvula de seguridad.
- Aflojar el resorte de presión del piloto hasta que la válvula desfogue, esto nos indicará que la válvula de seguridad ha alcanzado la presión deseada.
- Cerrar inmediatamente la válvula del tanque de nitrógeno después, de haber desfogado la válvula de seguridad, al alcanzar la presión deseada de calibración.
- Retirar las conexiones del tanque de nitrógeno hacia la válvula de seguridad, con las que se realizó la calibración.
- Colocar el conector del túbing de la señal de presión retirado anteriormente, a la válvula de seguridad.
- Abrir la válvula de la señal de presión de la válvula de seguridad.

### 11.3 Calibración del tren de regulación para el sistema working monitor.

Para calibrar el tren de regulación para el sistema working monitor, se deberán seguir los pasos siguientes:

- Purgar la estación y abrir la válvula de salida o venteo para permitir flujo a través de la estación.
- Ajustar el piloto de la segunda etapa (#3) a una presión arriba del set deseado.
- Ajustar el piloto de la primera etapa (#1) a una presión por arriba del set deseado.

04 01 45



- Ajustar el piloto del monitor (#2) a cero.
- Ajustar el restrictor del piloto (#1) a una abertura intermedia (posición 4 del restrictor)
- Abrir lentamente la válvula de seccionamiento a la entrada de la estación. El regulador de la primera etapa deberá permanecer cerrado como resultado de que el piloto del monitor (#2) esta ajustado a cero.
- Incrementar el ajuste del piloto del monitor (#2) a la presión deseada (setpoint). Si la válvula se vuelve inestable, incrementar la apertura del restrictor hasta que se vuelva estable.
- Bajar el setpoint del regulador de la segunda etapa (Piloto #3) a la presión de salida deseada. Ahora ajuste el restrictor del piloto (#3). El regulador de la primera etapa deberá abrir o empezar a controlar la presión intermedia (o entre reguladores) a la presión del setpoint del piloto (#1).
- Ajustar el setpoint del piloto (#1) para alcanzar la presión intermedia deseada. Ahora ajuste el restrictor del piloto (#1).
- Incrementar el setpoint del piloto (#3) para verificar el setpoint del piloto del monitor (#2). Ajuste si es necesario. Cheque la estabilidad del sistema y ajuste el restrictor del piloto (#1) si es necesario.
- Regresar el setpoint del piloto (#3) para mantener la presión de salida deseada.

## 12. DECREMENTO DE LA PRESIÓN DE OPERACIÓN.

Esta operación únicamente será efectuada por empleados de la empresa con la capacitación adecuada y bajo la supervisión del jefe de operación y mantenimiento o en cadena descendente del coordinador de operación y mantenimiento, son responsables de controlar todo el proceso.

- Para realizar esta actividad es necesario avisar al jefe de operación y mantenimiento, el inicio de estas labores por la parte riesgosa de la actividad y su importancia.
- Es importante verificar la presión de operación actual y conocer la presión que se incrementara para no causar ninguna anomalía en los equipos, en el sistema y en los usuarios.
- Identificar la presión de trabajo de los reguladores en cada fase y ajustarlos según al punto deseado de cada uno.
- El decremento de la máxima presión de operación se hará gradualmente con decrementos iguales a 25% del total de la presión que se bajará, hasta que se aproxime a la presión determinada para la operación.
- Verificar en diferentes puntos del gasoducto para garantizar la presión deseada.

04 01 46



- Después de entrada en operación normal, se monitorea por un periodo de 1 horas el funcionamiento del tren de regulación.
- Calibrar la válvula de seguridad para que se actúe en un 20% arriba de la presión de operación normal de la estación de regulación o city gate.
- Calibrar la válvula de corte automático para que se actúe en la estación de regulación o city gate.
- Por baja presión en el sistema en un 20% abajo de la presión de operación.
- Por alta presión en el sistema un 10% arriba del punto de actuación de la válvula de seguridad.

### 13. CLASIFICACIÓN DE FUGAS DE GAS NATURAL.

Establecer los criterios para la clasificación y control de fugas de gas en: City Gate, registros de interconexión, gasoducto, estaciones de regulación y medición. Llenando los registros correspondientes, proporcionando de esta manera al personal operativo de la empresa el conocimiento para definir la clase de riesgo y poder tomar las medidas necesarias ya sea inmediato o programado para no ocasionar algún daño a la población.

#### 13.1 Fuga de grado 1

**Definición:** Una fuga de gas que representa un riesgo existente o probable a las personas o a la propiedad, y requiere de reparación inmediata o acción continúa hasta que las condiciones dejen de ser riesgosas.

##### **Criterios de Acción:**

Requiere acción inmediata para proteger la vida y la propiedad, hasta que las condiciones que prevalecen dejen de ser riesgosas.

La acción inmediata en algunas instancias puede requerir:

- a) Implementar el Plan de Contingencias para Emergencia.
- b) Evacuar las instalaciones.
- c) Bloquear un área.
- d) Modificar la ruta de tránsito.
- e) Ventear un área.
- f) Notificar a los departamentos de Policía y Bomberos.

#### 13.2 Fuga de grado 2

**Definición:** Una fuga de gas a la que se ha definido no riesgosa al momento de la detección, pero justifica

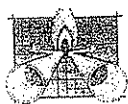
La reparación programada considerando un probable riesgo futuro.

##### **Criterios de Acción:**



04 0147





Las fugas de gas se repararán o se eliminarán dentro de un lapso de doce meses a partir de la fecha en que fueron informadas. Al determinar la propiedad de reparación deben tenerse en cuenta criterios tales como los siguientes:

- a) Cantidad y migración de gas.
- b) Proximidad del gas a edificio y estructuras bajo la superficie.
- c) Extensión del pavimento.
- d) Tipo de suelo y condiciones del suelo, tales como: manto de escarcha, humedad y ventilación natural.

Las fugas de Grado 2, deben ser reevaluadas al menos una vez cada seis meses hasta que sean eliminadas.

Las frecuencias de reevaluación deben determinarse por la ubicación y magnitud de la fuga.

Las fugas del Grado 2 pueden variar notoriamente en el grado de riesgo potencial.

Algunas fugas de Grado 2 al ser evaluadas mediante los criterios arriba enunciados, pueden justificar una reparación programada dentro de los próximos días hábiles.

Cuando se descubre una fuga de Grado 2, esta debe ser informada al responsable del sistema para realizar la programación de la reparación de la fuga.

### 13.3 Fuga de grado 3

**Definición:** Una fuga de gas que no sea riesgosa para la vida y la propiedad al momento de la detección, puede esperarse razonablemente que se mantenga en ese estado.

#### **Criterios de Acción:**

Estas pérdidas deben de reevaluarse durante la próxima inspección programada o dentro de los quince meses de la fecha informada, o lo que ocurra en primer término, hasta que la pérdida sea reclasificada o corregida.

#### **Inspección de seguimiento**

Toda reparación de fuga de gas natural en instalaciones deben ser verificadas e inspeccionada antes de la puesta en operación normal.

Toda reparación de fuga de gas natural en el gasoducto debe ser verificada e inspeccionada antes del relleno de la excavación.

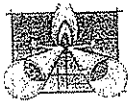
Se debe de establecer un perímetro para su monitoreo con un equipo electrónico en la zona que se realizó la reparación de la fuga Grado 1.

Se realizara una inspección de seguimiento tan pronto como sea práctico luego de dejar ventilarse y estabilizarse la atmósfera del suelo, pero en ningún caso, más allá de un mes posterior a la reparación.

040148



Transportadora de Gas Natural  
de Zacatecas S.A. de C.V.



## 14. FUNCIONES DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA EN SISTEMAS FORÁNEOS

Establecer un procedimiento que permita a todo el personal de la empresa saber el rol que tomará en la brigada de Emergencia en caso de alguna contingencia en los sistemas.

### 14.1 Descripción y función de puesto de los integrantes de la brigada de Emergencia.

#### Comandante de la brigada.

- Desarrolla e implementa el plan de acción
- Dirigir y Coordinar la emergencia
- Utilizar su autoridad, para interrumpir cualquier actividad considerada insegura, cuando sea necesario adoptar una medida inmediata.
- Responsabilizarse por la seguridad de los integrantes de los equipos de respuesta.
- Analiza el alcance del incidente.
- Determinar el aislamiento del área involucrada en el incidente.
- Mantiene una constante comunicación con sus coordinadores de la brigada.

#### Coordinador de reparación y ataque

- Dirigir y coordinar reconocimiento del incidente.
- Evaluar el riesgo con el Comandante de de la Brigada el coordinador de seguridad y el coordinador de operación y soporte técnico
- Dirigir, coordinar y planificar todas las operaciones de control y reparación
- Garantiza la seguridad de todos los involucrados.
- Asigna funciones en su grupo.
- Tener contacto con el Comandante de la Brigada (CB) en el desarrollo de metas y en la elaboración del plan de acción.
- Solicitar recursos al comandante de la Brigada (CB).
- Mantener al Comandante de la Brigada (CB) informado sobre las actividades de su grupo. Actuar sólo bajo su orientación.
- Tener constante comunicación de su grupo de acción.

#### Coordinador de operaciones y soporte técnico.

- Tener contacto con El Comandante de la Brigada (CB) en el desarrollo de metas y en la elaboración del plan de acción.
- Asesoramiento técnico referente a electrofusiones y termofusiones
- Asesoramiento técnico sobre uso de equipos del kit de emergencia

#### Coordinador de comunicación



04 01 49



- Mantiene informado a los Socios de la empresa.
- Coordina la comunicación con clientes en caso de verse afectados.
- Trata a los medios de comunicación
- Escribe boletines de prensa

#### **Coordinador de logística**

- Asegura el completo y total abastecimiento para la emergencia.
- Actúa bajo la orientación del Comandante de la Brigada (CB).
- Prevé las necesidades de materiales para la emergencia.
- Localiza y provee el equipo necesario.

#### **Coordinador de seguridad**

- Coordina el Servicio de Ayuda Externa. Bomberos, policías municipales, Rescate, Protección Civil, Empresas Privadas.
- Garantizar la seguridad de la Brigada de Emergencia en todo momento.
- Mantener constante información con el Comandante de la Brigada (CB).

#### **Coordinador de soporte externo**

- Coordinar a contratistas.
- Coordina trabajos de maquinaria pesada.

### **15. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN EXTERNA POR FUGA DE GAS NATURAL.**

Avisar y comunicar a los diferentes organismos Federales, Dependencias Municipales (Protección Civil), así como empresas que exista convenio de ayuda mutua local, conforme al tipo de riesgo que está expuesta la comunidad e instalaciones, derivado de una emergencia por fuga o incendio de Gas Natural.

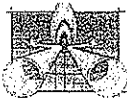
**15.1** Conforme al Diagrama de Flujo que a continuación se presenta se evaluará si es necesario el solicitar el apoyo externo, para el control de la emergencia Tales como:

- PEMEX.
- Protección Civil (Cruz Roja, H. Cuerpo de Bomberos, Policía, Transito, etc.)
- Apoyo empresarial que exista convenio de ayuda mutua.

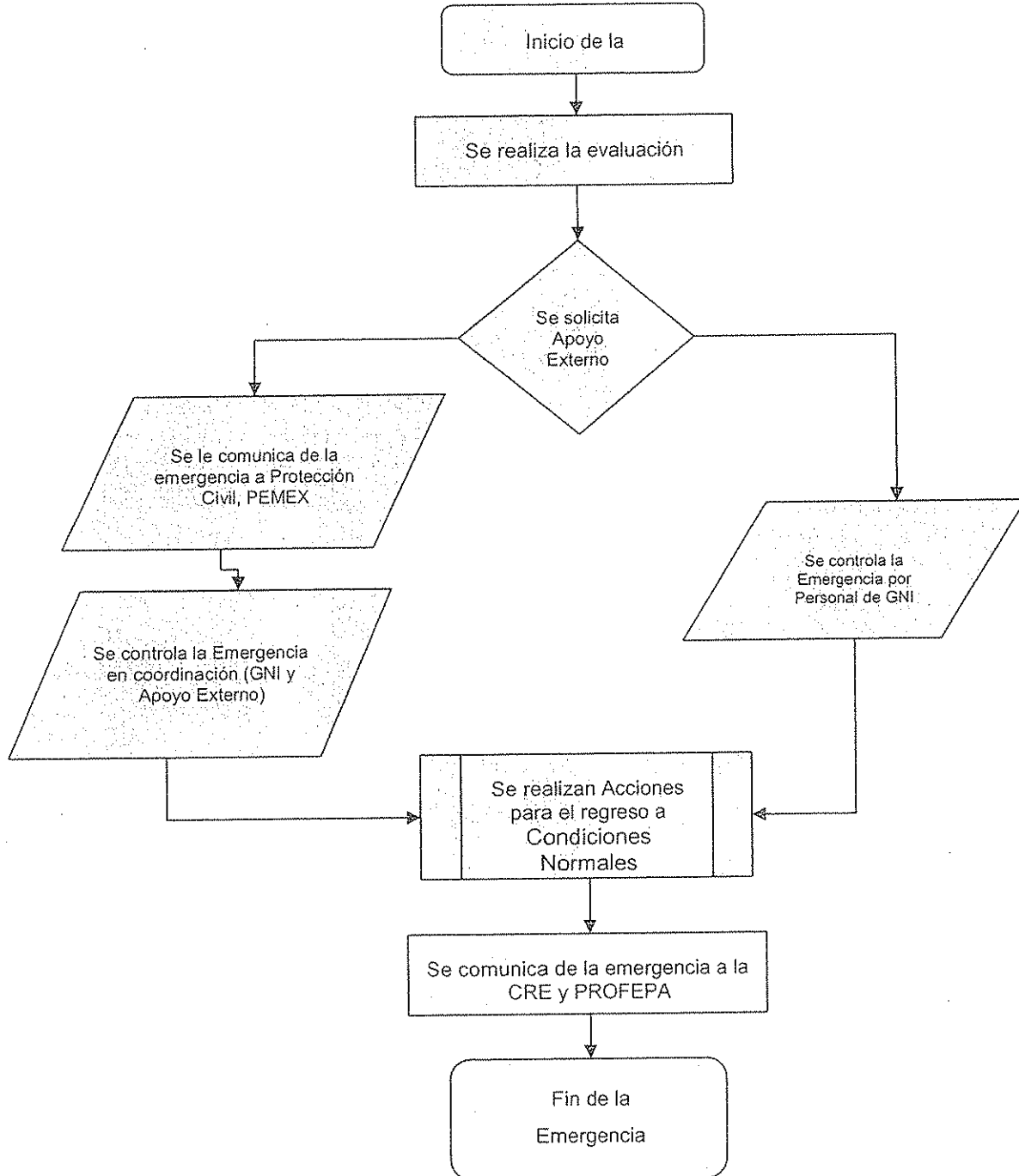
0401 50



INSTITUTO MEXICANO DE PETRÓLEO  
IPETROL



### Diagrama de flujo para la comunicación externa de la emergencia



04 01 51



- 15.2 Se debe de contar con un directorio telefónico actualizado de las diferentes dependencias de la localidad así como de Protección Civil, por donde pasa el gasoducto.
- 15.3 Se debe de contar con un directorio telefónico actualizados de las empresas que se tengan convenio de ayuda mutua.
- 15.4 Se de contar con un directorio teléfonos actualizados de PGPB.
- 15.5 Los directorios telefónicos de los puntos 15.2, 15.3 y 15.4 se debe actualizar y revisar cada dos meses por el Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente.
- 15.6 En caso de verse afectado los clientes por la emergencia, el departamento de atención a cliente les comunicara el tiempo que el gasoducto estará fuera de servicio, así como el regreso a operaciones normales.
- 15.7 El responsable de cada sistema de transporte de gas natural como el departamento de atención al cliente deberá de tener actualizado el directorio telefónico de los clientes.
- 15.8 La comunicación a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) será coordinada por el representante legal de la empresa.

## 16. PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN EXTERNA POR FUGA DE GAS NATURAL

Contar con un procedimiento que permita a personal de GNI conocer las medidas a tomar cuando la comunidad esté expuesta a un riesgo por fuga de gas natural (con o sin incendio).

- 16.1 El Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente en conjunto con el Jefe de la Brigada de Emergencia evaluarán si es necesario de realizar la evacuación de personal que se encuentre cerca del lugar de la fuga.
- 16.2 De ser necesario el Coordinador de Seguridad y Medio Ambiente, solicitará el apoyo al de Director de Protección Civil y se realizarán las maniobras necesarias para la evacuación del personal.
- 16.3 El coordinador de Seguridad y Medio Ambiente en conjunto con el director de protección civil determinarán la zona donde se concentran a las personas que fueron evacuadas.
- 16.4 En caso de ser necesario personal de la brigada de emergencia de GNI apoyarán en las maniobras de evacuación.
- 16.5 Teniendo el control de la emergencia y no exista ningún tipo de riesgo para la comunidad se declara el fin de la emergencia y se coordina el regreso del personal que fue evacuado en coordinación con Protección Civil.



04 01 52