

Detección y Evaluación de Emisiones Fugitivas de Compuestos Orgánicos en Instalaciones Superficiales del Sector Cárdenas.

25 de abril del 2006.

Objetivos

- ❖ **Evaluación de emisiones de compuestos orgánicos en instalaciones superficiales del Sector de Ductos Cárdenas.**
- ❖ **Determinación de la hermeticidad de cada equipo en las instalaciones superficiales del Sector de Ductos Cárdenas.**
- ❖ **Contar con la información específica sobre la localización y magnitud de las emisiones fugitivas de compuestos orgánicos.**
- ❖ **Disminuir costos de operación en Instalaciones Superficiales del Sector de Ductos Cárdenas.**
- ❖ **Incrementar la fiabilidad en la operación de los equipos.**

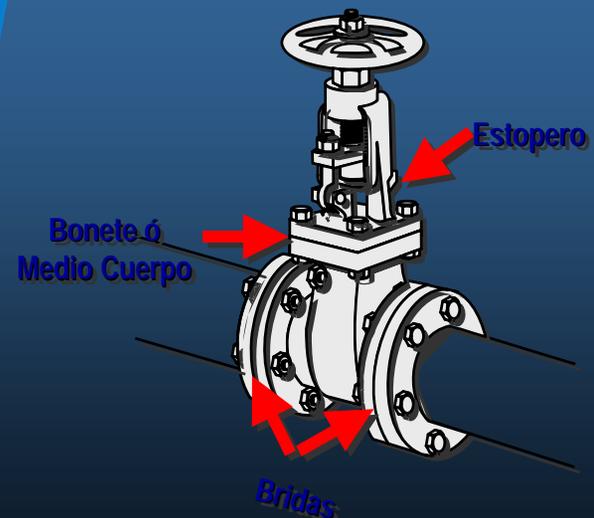
Ducto	Tramo	Presión de diseño (psi)	Presión de Operación (psi)	MMPCD (Millones de pies cúbicos por día)	MBLD (Miles de Barriles por día)
Gas 48" - 42" Ø	Cactus – San Fernando – Ramones	1,218.79	753.66	1,510	-----
Gas 36" Ø	Cactus - El Misterio	1,219.36	786.36	875	-----
Gas 36" Ø	El Misterio – Las Palomas	966.96	312.84	875	-----
Gas 30" Ø	Nuevo Pemex - Cactus	1,099.91	824.76	1,100	-----
Ga 24" Ø	C.d. Pemex - El Misterio	1,066.50	786.36	440	-----
Gas 24" Ø	C.d. Pemex - México	1,073.61	786.36	440	-----
L.P.G. 24" Ø	Cactus - Venta de Carpio	1,038.06	881.64	-----	112.50
L.P.G. 16" Ø	Nuevo Pemex- Cactus	1,749.06	895.86	-----	81.25
Gas 16" Ø	C.d. Pemex - Alcalde Mayor	1,169.87	284.40	60	-----
Gas 10" Ø	Alcalde Mayor – Cementos Apasco	1,862.82	284.40	40	-----
Gas 8" Ø	Pilares - Paredón		Fuera de Operación		



- ❖ **NOM-009-SECRE-2002** **Monitoreo, detección y clasificación de fugas de gas natural y gas LP, en ductos.**
- ❖ **NOM-007-SECRE-1999** **Transporte de gas natural.**
- ❖ **NOM-003-SECRE-2002** **Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.**

- ❖ **Metod 21, EPA** **Determination of Volatile Organic Compounds Leaks**
- ❖ **Rule 1173** **Fugitive Emissions of Volatile Organic Compounds**
- ❖ **49 FR 23513** **National Emission Estándar for Equipment Leaks (Fugitive Emission Sources), Subpart V**
- ❖ **ASME** **Gas Leakage Control Criteria. Appendix M**
- ❖ **AP-42** **Section 7, Factor Emissions**
- ❖ **CAAA** **Clean Air Act Amendment of 1990**
- ❖ **SARA, Título III** **Superfund Amendment and Reauthorization Act**
- ❖ **NSPS** **New Source Performance Standards**
- ❖ **NESHAP** **National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants**

- ❖ 1. Elaboración de la logística del Monitoreo de Emisiones Fugitivas.
- ❖ 2. Censo de los equipos y conectores que integran las líneas de conducción de fluidos.
- ❖ 3. Colocación de etiquetas para la identificación de cada uno de los equipos y conector censados.
- ❖ 4. Monitoreo de emisiones fugitivas.
- ❖ 6. Captura de los datos registrados en campo.
- ❖ 7. Elaboración de una base de datos donde se incluye cada uno de los equipos y conectores monitoreados.
- ❖ 8. Tratamiento y validación de los datos recopilados.
- ❖ 9. Detección de los componentes que presentan problemas de fuga.
- ❖ 10. Análisis estadístico de los datos obtenidos.
- ❖ 11. Identificación de los equipos y conectores monitoreados en cada uno de los circuitos impresos.



Plan Piloto en el Sector Cárdenas

Etapa No. 1

Censo, Etiquetado, Monitoreo de Emisiones Fugitivas e Inspección visual.

Etapa No. 2

Sellado de las fugas detectadas en instalaciones

Etapa No. 3

Re-monitoreo en los equipos intervenidos para comprobar la eliminación emisiones fugitivas o fugas

Etapa No. 4

Implantación de programas de mejora para el mantenimiento y seguridad de instalaciones superficiales

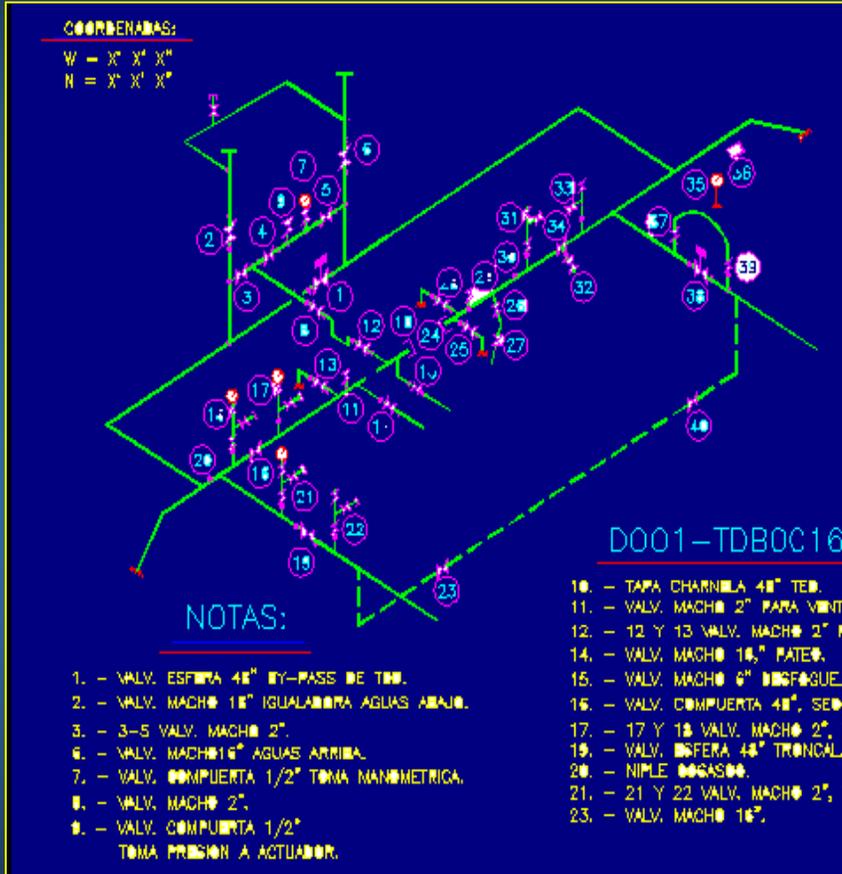
Cultura en la prevención de emisiones fugitivas y fugas para la eliminación de contaminantes al ambiente y riesgos en instalaciones

Detección y eliminación de Emisiones Fugitivas en Instalaciones Superficiales



Etapa I

Censo, Etiquetado, Monitoreo de Emisiones Fugitivas e Inspección visual.



D001-TDB0C16



Innovamos

EH&S - PM

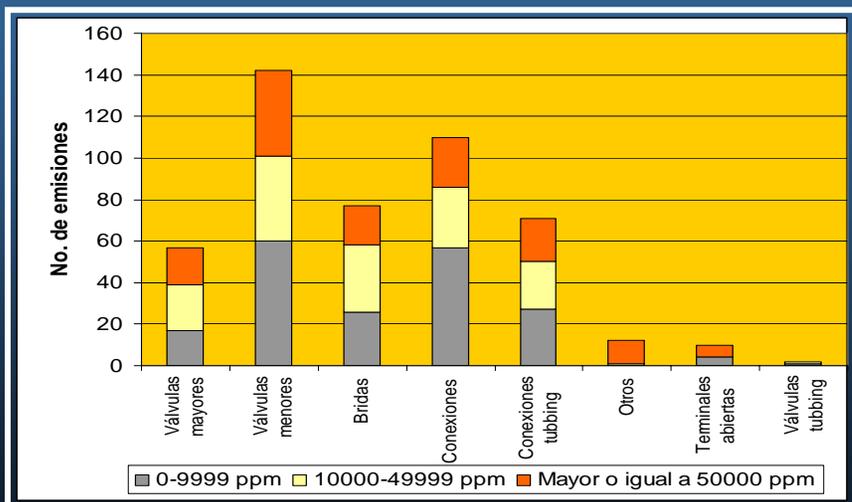


Puntos de Medida (ppm)

Tipo de Equipos	No. de inspecciones		No. de emisiones			Kg/año
	Componentes	Puntos	0-9999 ppm	10000-49999 ppm	Mayor o igual a 50000	
Válvulas mayores*	493	505	17	22	18	2012.77
Válvulas menores**	824	786	60	41	41	4518.59
Bridas	1648	1648	26	32	19	3157.54
Conexiones	1129	1129	57	29	24	1770.91
Conexiones tubing	1181	1181	27	23	21	1334.69
Otros	12	12	0	1	11	819.23
Terminales abiertas	45	45	4	0	6	250.88
Válvulas tubing	214	214	1	1	0	30.86
TOTAL	5546	5520	192	149	140	13895.47

*Válvulas Mayores.- las de diámetro mayor o igual a 2 ½"

** Válvulas menores.- las de diámetro menor a 2 ½"



✓ Trabajos de eliminación de emisiones fugitivas.

✓ Reposición de componentes de por recurrencia de falla.

✓ Protección al Medio Ambiente

✓ Eliminación de riesgos en instalaciones

✓ Prevención de sanciones

Estimación del ahorro económico potencial por eliminación de emisiones fugitivas de compuestos orgánicos



Ubicación Técnica	Kg/año	Aportación (%)	Ubicación Técnica	Kg/año	Aportación (%)
D001 TDA0015	209.76	1.51	D018 VS00249	23.73	0.17
D001 TDB0016	85.40	0.61	D018 VS00250	5.19	0.04
D001 TED0000	32.32	0.23	D018 VS00253	26.17	0.19
D001 VS00005	119.30	0.86	D049 TED0438	325.98	2.35
D001 VS00007	42.10	0.30	D049 TRD0044	156.71	1.13
D001 VS00741	263.22	1.89	D049 VS00439	26.19	0.19
D007 TED0081	380.29	2.74	D049 VS00441	19.30	0.14
D007 TRD0089	129.49	0.93	D082 TRD0593	66.77	0.48
D007 VS00084	0.00	0.00	D082 TRD0595	123.73	0.89
D007 VS00086	0.00	0.00	D082 TRD0597	69.41	0.50
D008 TED0092	179.71	1.29	D082 TRD0599	127.23	0.92
D008 VS00097	5.82	0.04	D105 TED0774	267.25	1.92
D008 VS00098	65.17	0.47	D105 TRD0776	218.85	1.57
D008VS00095	119.30	0.86	D106 TED0778	13.70	0.10
D016 EM00220	113.37	0.82	D106 TRD0779	21.48	0.15
D016 EM00724	396.89	2.86	D119 TED0086	15.14	0.11
D016 EM00734	268.63	1.93	D122 TDA0905	3.47	0.02
D016 ERM0736	322.10	2.32	D122 TDB0906	3.47	0.02
D016 TDA0197	71.62	0.52	D122 TED0898	241.94	1.74
D016 TDB0198	0.00	0.00	D122 VS00900	0.00	0.00
D016 TDB0212	156.92	1.13	D122 VS00902	4.82	0.03
D016 TED0181	95.27	0.69	D122 VS00903	9.76	0.07
D016 VS00184	156.63	1.13	D122 VS00910	64.23	0.46
D016 VS00185	171.60	1.23	D122 VS01051	20.38	0.15
D016 VS00187	64.23	0.46	ECCAR	2,694.62	19.39
D016 VS00211	81.37	0.59	ECTC-1	468.47	3.37
D016 VS00213	0.00	0.00	ERM 07001	702.57	5.06
D016 VS00215	0.00	0.00	ERM 071LP	311.91	2.24
D016 VS00722	116.46	0.84	ERM 27001	62.80	0.45
D016 VS00726	0.00	0.00	ERM 27008	137.98	0.99
D016 VS00731	197.44	1.42	ERM 27009	121.58	0.87
D018 TED0233	198.79	1.43	ERM 27010	425.75	3.06
D018 TRD0256	48.86	0.35	ERM 27011	1,145.79	8.25
D018 VS00236	234.61	1.69	ERM 27012	1,350.36	9.72
D018 VS00239	57.43	0.41	ERM 27018	234.64	1.69
			TOTAL	13,895.47	100

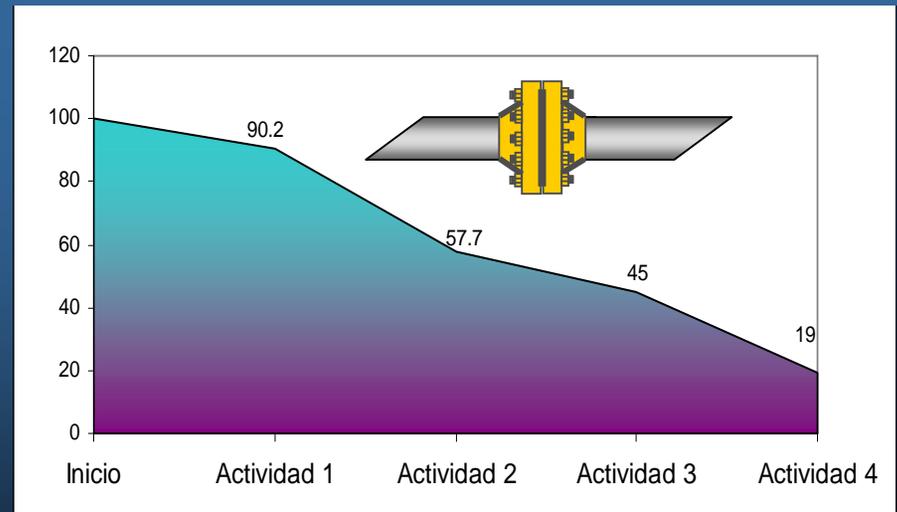
Conceptos para estimación de la perdida de gas natural:

- Densidad del gas natural = 0.6784 Kg/m³ a 60 °F
- Precio del gas natural 8.03 Dlls/ MMBtu = \$84.55 por MMBtu (Fuente SENER Dic 2005)
- Precio del Dollar = 10.53 pesos
- Poder Calorífico del gas = 1002 Btu/ ft³
998 ft³ = 1 MMBTU = 28.26 m³

Como se aprecia, el valor económico por pérdidas de producto es relativamente bajo, sin embargo al eliminar las emisiones fugitivas se evita un riesgo potencial de pérdidas mayores en caso de algún incidente.

	Kg/Año	m ³ /Año	MMBTU/Año	\$/Año
Instalaciones				
Sector Cardenas	13,895.47	20,482.7	724.8	61,281

Mantenimiento	Eliminación de emisiones	Reducción acumulada al total de emisiones (%)
Actividad 1	En válvulas y conexiones tubing	90.2
Actividad 2	En válvulas menores	57.7
Actividad 3	En conexiones	45.0
Actividad 4	En el resto de los componentes, las emisiones mayores o iguales a 50,000 ppm	19.0



Técnicas propuestas para el mantenimiento correctivo

Estas técnicas de sellado de fugas, son con las líneas en operación

TIEMPO DE EJECUCIÓN

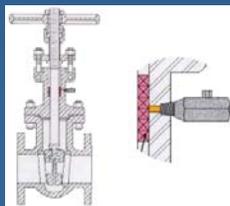
1-5 días hábiles por instalación

MONTO

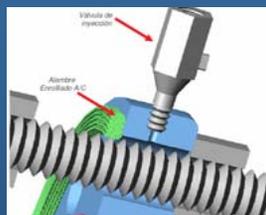
\$3, 682,500.00

(Tres millones seiscientos ochenta y dos mil quinientos pesos 00/100 M.N.)

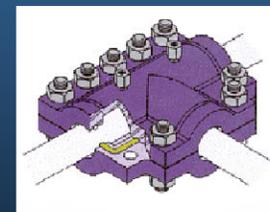
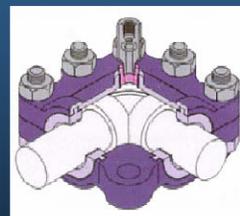
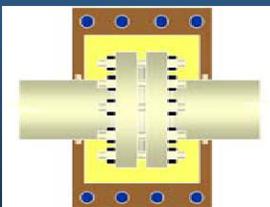
Apriete con equipo Hy-tork



Alambre enrollado



Reempacado en estoperos de válvulas



Encapsulado total de accesorios de tuberías: Tees, codos, bridas, etc.

ALCANCE

IMPLANTACIÓN, EJECUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DERIVADO DEL MONITOREO Y CORRECCIÓN DE FUGAS EN EL ESTUDIO DE EMISIONES FUGITIVAS.

TIEMPO DE EJECUCIÓN: 60 horas

MONTO: \$590,000.00

(quinientos noventa mil pesos 00/100 m.n.)

ALCANCE

VALIDACIÓN AL 100% DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO A LOS EQUIPOS INTERVENIDOS

Con el re-monitoreo se verifican todos los componentes del equipo al que se le detectó fuga, con lo que se corrobora la eliminación de la misma en el mecanismo afectado.

Para el re-monitoreo se emplearán dos días por instalación.

MONTO

\$ 218,334.00

(doscientos dieciocho mil trescientos treinta y cuatro pesos 00/100 M.N.)