



N° de Documento: NRF-010-PEMEX-2004	 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS
Rev.:	
Fecha: 19 de junio de 2004	
PÁGINA 1 DE 17	SUBCOMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE PEMEX REFINACIÓN

ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS

Esta Norma de Referencia cancela a la NRF-010-PEMEX-2001

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 2 DE 17

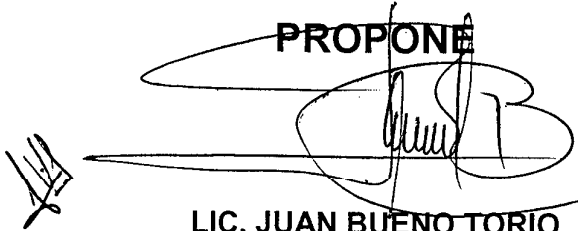
HOJA DE APROBACIÓN

ELABORA :



ING. EMILIO DÍAZ FRANCÉS
 COORDINADOR DEL GRUPO DE TRABAJO.

PROPONE




LIC. JUAN BUENO TORIO
 PRESIDENTE DEL SUBCOMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PEMEX REFINACIÓN.



APRUEBA:




ING. VICTOR RAGASOL BARBEY
 PRESIDENTE SUPLENTE DEL COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 3 DE 17

CONTENIDO :

CAPÍTULO	PÁGINA
0. INTRODUCCIÓN.	4
1. OBJETIVO.	4
2. ALCANCE.	4
3. CAMPO DE APLICACIÓN.	5
4. ACTUALIZACIÓN.	5
5. REFERENCIAS.	5
6. DEFINICIONES.	6
7. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.	7
8. DESARROLLO.	7
8.1 Requisitos de aplicabilidad.	7
8.2 Espaciamientos mínimos en áreas de almacenamiento de hidrocarburos.	9
8.3 Espaciamientos mínimos en áreas de proceso y otras instalaciones.	11
9. RESPONSABILIDADES.	17
10. CONCORDANCIA CON NORMAS MEXICANAS O INTERNACIONALES.	17
11. BIBLIOGRAFÍA.	17
12. ANEXOS.	17

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 4 DE 17

0. INTRODUCCIÓN.

El espaciamiento y distribución de equipos e instalaciones industriales en donde es posible la ocurrencia de explosiones e incendios, es un requerimiento fundamental para prevenir, controlar o minimizar las pérdidas por accidentes.

El establecer espaciamientos y distribución de plantas y equipos en instalaciones industriales obedece a varios criterios, entre otros, los mas relevantes son: la existencia de espacios abiertos que favorezcan la dispersión de gases y vapores de hidrocarburos, la reducción de daños por explosión o por exposición al fuego y las facilidades de acceso para el desempeño de maniobras contraincendio, evitando el congestionamiento o la concentración de equipos o instalaciones para reducir las pérdidas por daños a la propiedad.

Actualmente existen recomendaciones emitidas por agrupaciones de compañías reaseguradoras internacionales y por algunas firmas industriales relacionadas con el diseño y construcción de plantas de proceso. Sin embargo, los espaciamientos propuestos por estas firmas no consideran diversos factores de carácter preventivo que favorecen la seguridad de las instalaciones, las cuales permiten la disminución de los espaciamientos de separación para el aprovechamiento óptimo de los terrenos.

Para establecer los espaciamientos descritos en esta norma, se tomaron en cuenta la clase de material que se almacena, conduce o procesa, la instrumentación de las instalaciones, los dispositivos de carácter preventivo instalados en los equipos para evitar la ocurrencia de emergencias y los recursos adicionales que minimizan los efectos de una contingencia.

1. OBJETIVO.


Establecer los criterios para definir la distribución y los espaciamientos mínimos que por motivos de seguridad, deben existir entre unidades de proceso, equipos o instalaciones de la Industria Petrolera y Petroquímica, en donde existan riesgos de explosión, incendio, fuga o derrame de sustancias químicas peligrosas, con el propósito de mitigar las pérdidas por accidente y daños a los trabajadores, instalaciones y medio ambiente.

2. ALCANCE.

2.1. Este documento establece los criterios y conceptos de seguridad que deben tomarse en cuenta en la ingeniería de diseño, para la ubicación y separación tanto de equipos de proceso o de almacenamiento, como de plantas o unidades operativas en su conjunto, en función de los riesgos implícitos en las instalaciones y de los recursos para reducirlos. Por lo tanto es de observancia obligatoria en la contratación de los servicios objeto de las mismas, que se lleven a cabo por todas las áreas de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios.

2.2. No se establecen espaciamientos entre equipos o instalaciones industriales de un centro de trabajo a puntos específicos fuera del límite de propiedad, tales como vías de comunicación o asentamientos humanos.

2.3. Esta norma no aplica para instalaciones costa afuera, embarcaciones marítimas, ni en instalaciones que procesen, manejen o almacenen los siguientes productos: óxido de etileno, acrilonitrilo, ácido cianhídrico, estireno, cloruro de vinilo, amoníaco, polietileno, hidrógeno, oxígeno y cloro. Para estos últimos casos, deben efectuarse estudios específicos que permitan establecer espaciamientos adecuados en función del riesgo de y hacia instalaciones aledañas, acordes a las características particulares del lugar donde se vayan a construir las instalaciones (asentamientos humanos, topografía del terreno, condiciones ambientales, entre otras).

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 5 DE 17

2.4. Cancela y sustituye a la NRF-010-PEMEX-2001, revisión 0, "Espaciamientos mínimos y criterios para la distribución de instalaciones industriales en centros de trabajo de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios", del 20 de Febrero del 2001.

2.5. Cancela en sus partes correspondientes a espaciamientos a la Especificación de la Subdirección de Proyectos y Construcción de Obras, SPCO-CR-E-05: "Criterio normativo de diseño de áreas de almacenamiento de tanques atmosféricos verticales", 1ª. Edición 1987.

3. CAMPO DE APLICACIÓN.

3.1. Las disposiciones de esta Norma de Referencia son exclusivas para las instalaciones y centros de trabajo industriales de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios. Sus requisitos adquieren carácter obligatorio a partir de 60 días después de publicada su "Declaratoria de Vigencia" en el Diario Oficial de la Federación y no tienen carácter retroactivo.

3.2. Esta norma es de aplicación general y obligatoria para los centros de trabajo que se encuentren en las fases de proyecto y construcción de nuevas instalaciones, así como para ampliaciones de las ya existentes.

3.3. Los casos en los que por razones constructivas, por la topografía del terreno o por alguna otra circunstancia, no sea posible cumplir con los espaciamientos previstos en esta norma, debe realizarse un análisis de riesgo y aprobación por parte del personal de la rama operativa y de la entidad responsable del diseño y construcción de las instalaciones. El área que designe la Máxima Autoridad del Centro de Trabajo correspondiente, verificará el cumplimiento de esta disposición, de acuerdo al procedimiento establecido para ello.

3.4. Los espaciamientos no previstos en esta norma, deberán ser tratados de igual manera a los descritos en el apartado **3.3.**

4. ACTUALIZACIÓN.

4.1. Las sugerencias para la revisión de esta norma, deben ser enviadas al Subcomité Técnico de Normalización de Pemex Refinación, quien deberá programar y realizar la actualización de acuerdo a la procedencia de las mismas y en su caso, procederá a través del Comité de Normalización de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios a inscribirla en su Programa Anual de Normalización.

4.2. Independientemente de lo descrito en el párrafo anterior, esta norma deberá revisarse y/o actualizarse por lo menos cada cinco años, o antes si las sugerencias de cambios o recomendaciones lo ameritan.

Las propuestas y sugerencias deben dirigirse por escrito a :

Pemex Refinación.

Subcomité Técnico de Normalización.

Av. Marina Nacional 329.

Piso 2, Edificio B-2.

Col. Huasteca.

11311, México, D. F.


Teléfonos Directos : 1944-8628 y 1944-8041.

Conmutador : 1944-2500, Extensión : 53107.

5. REFERENCIAS.

5.1. NRF-015-PEMEX-2003: "Protección de áreas y tanques de almacenamiento de productos inflamables y combustibles".

5.2. NOM-008-SCFI-2002: "Sistema General de Unidades de Medida".

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 6 DE 17

6. DEFINICIONES.

Para los propósitos de esta norma, se establecen las siguientes definiciones :

6.1. Área de proceso.- Conjunto de instalaciones y equipos en donde mediante una secuencia integrada de operaciones físicas y/o químicas, se lleva a cabo el procesamiento y la transformación de productos químicos, petroquímicos y derivados del petróleo.

6.2. Gas licuado.- Fluido cuya composición está formada predominantemente por cualquiera de los siguientes hidrocarburos o mezcla de ellos: propano, propileno, butano, butileno o isobutano, en estado líquido.

6.3. Instalaciones industriales.- Son las tuberías, equipos y accesorios destinados a la extracción, recolección, transporte, distribución, procesamiento y/o almacenamiento de hidrocarburos y productos petroquímicos.

6.4. Límite de batería.- Es el límite donde inicia o termina un área en cuyo interior, se encuentra la totalidad del equipo requerido para la operación de una unidad de proceso. Generalmente lo conforma una calle o una frontera física reconocida.

6.5. Líquidos combustibles.- Cualquier líquido con punto de inflamación igual o mayor de 37.8 °C (100 °F).

6.6. Líquidos inflamables.- Cualquier líquido con punto de inflamación menor de 37.8 °C (100 °F) y una presión de vapor no mayor de 274 586,2 Pa (2,8 kgf/cm² (abs.)) (39,82 lb/pulg²) a 37.8 °C (100 °F).

Nota: Para los fines de esta norma, todos los productos líquidos quedan comprendidos dentro de cualquiera de los grupos inflamables o combustibles, de acuerdo a la clasificación de la Asociación Nacional de Protección Contra incendio (National Fire Protection Association - NFPA).

Los líquidos clase I (inflamables) se subdividen como sigue :

Clase I A.- Incluye aquellos líquidos con punto de inflamación inferior a 22.8 °C (73 °F) y cuyo punto de ebullición sea menor de 37.8 °C (100 °F).

Clase I B.- Incluye líquidos con punto de inflamación menor de 22.8 °C (73 °F) y cuyo punto de ebullición sea de 37.8 °C (100 °F) o mayor.

Clase I C.- Incluye aquellos líquidos con punto de inflamación de 22.8 °C (73 °F) y mayores, y cuyo punto de ebullición sea de 37.8 °C (100 °F) o menor.

Los líquidos combustibles se subdividen de la siguiente manera:

Clase II.- Son los líquidos cuyo punto de inflamación es de 37.8 °C (100 °F) o mayor, pero menor de 60 °C (140 °F).

Clase III A.- Son líquidos con punto de inflamación de 60 °C (140 °F) o mayor, pero menor de 93 °C (200 °F).


Clase III B.- Incluye aquellos líquidos con punto de inflamación de 93 °C (200 °F) o mayores.

6.7. Punto de inflamación.- Es la más baja temperatura a la cual, bajo condiciones específicas de concentración, presión y temperatura, un líquido inflamable se vaporiza rápidamente en cantidad suficiente para formar sobre su superficie una mezcla de aire-vapor, la cual produce una explosión cuando se incendia por una fuente de ignición.

6.8. Reacciones endotérmicas.- Transformaciones químicas que al producirse absorben calor del medio.

6.9. Reacciones exotérmicas.- Transformaciones químicas que generan calor hacia el medio en el que se produce.

6.10. Riesgo.- Posibilidad de ocurrencia de un daño.

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 7 DE 17

6.11. Sustancias químicas peligrosas.- Son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas, al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas presentan la posibilidad de riesgo a la salud, de inflamabilidad, de reactividad o especiales, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a las instalaciones.

6.12. Tanque de almacenamiento atmosférico.- Recipiente para almacenamiento del tipo cilíndrico vertical u horizontal, diseñado para operar a presiones internas máximas de aproximadamente la atmosférica.

6.13. Tanque de almacenamiento presurizado.- Recipiente esférico o cilíndrico horizontal o vertical, diseñado para operar a presiones internas superiores a 102 969,8 Pa (1,05 kg/cm² manométricas) (15 lb/pulg²).

6.14. Tanque refrigerado.- Recipiente que almacena un líquido a una temperatura por debajo de la temperatura atmosférica, con o sin la ayuda de un sistema de refrigeración: por la propia evaporación del contenido del tanque o por un sistema de circulación de algún refrigerante.

7. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.

- 7.1. °C Grados Celsius.
- 7.2. NRF Norma de Referencia.
- 7.3. NOM Norma Oficial Mexicana.
- 7.4. PEMEX Petróleos Mexicanos.
- 7.5. L. P. Licuado del Petróleo (gas).
- 7.6. R. F. Cara realzada (Raised Face).
- 7.7. on/off Abierta / cerrada.
- 7.8. kgf/cm² Kilogramos por centímetro cuadrado.
- 7.9. lb/pulg² Libras por pulgada cuadrada.
- 7.10. °F Grados Fahrenheit.
- 7.11. Pa Pascal.


8. DESARROLLO.

8.1. Requisitos de aplicabilidad.

8.1.1. Los tanques de almacenamiento atmosférico que se diseñen y construyan para Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, deben protegerse de acuerdo a lo descrito en el Capítulo de Distanciamientos mínimos de la Norma de Referencia NRF-015-PEMEX-2003: "Protección de áreas y tanques de almacenamiento de productos inflamables y combustibles", así como en la edición vigente del documento normativo DG-GPASI-SI-3620: "Dictamen Normativo de las Medidas Adicionales de Seguridad (M.A.S.), este último del Organismo Pemex Refinación.

8.1.2. Los tanques de almacenamiento a presión que se diseñen y construyan para Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, deben cumplir con lo indicado en la edición vigente del documento normativo DG-GPASI-SI-6910: "Especificaciones básicas para el diseño de la instrumentación y protecciones en los Recipientes a Presión para el almacenamiento de gas licuado del petróleo", así como con la Norma de Referencia NRF-015-PEMEX-2003: "Protección de áreas y tanques de almacenamiento de productos inflamables y combustibles".

8.1.3. Las áreas de llenaderas y descargaderas de autotanques de destilados (inflamables o combustibles) deben contar como mínimo con las siguientes medidas de seguridad:

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 8 DE 17

8.1.3.1. Sistema de llenado de autotanques por el fondo, que incluya dispositivos para bloquear el arranque del vehículo, prevenir el sobrellenado del tonel y aterrizaje.

8.1.3.2. Válvulas de cierre rápido en las tuberías de llenado.

8.1.3.3. Paro a control remoto de las bombas de productos desde la caseta de control.

8.1.3.4. Sistemas de rociadores agua-espuma (dual) en las isletas de llenado.

8.1.3.5. Cobertura total con agua contraincendio suministrada con monitores en la periferia del área.

8.1.3.6. Drenajes aceitosos suficientes y eficaces para desalojar el mayor derrame posible, cuyos registros deben contar con sellos hidráulicos.

8.1.3.7. Válvulas de exceso de flujo.

8.1.3.8. Sistema de detección de mezclas explosivas y de fuego.

8.1.4. Las áreas de llenaderas y descargaderas de autotanques de gas L. P., deben contar como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad:

8.1.4.1. Sistema de llenado de autotanques por el fondo, que incluya dispositivos para bloquear el arranque del vehículo, prevenir el sobrellenado del tonel y aterrizar el vehículo.

8.1.4.2. Válvulas de cierre rápido de operación remota on/off (local y cuarto de control) en las tuberías de llenado.

8.1.4.3. Válvulas de operación manual en las tuberías de llenado, del tipo macho o esférica, de ¼ de vuelta, Clase 300# R. F. ASTM-A-216, Gr. WCB, o equivalente.

8.1.4.4. Sistema de detección de mezclas explosivas con alarmas luminosas y sonoras locales y en el cuarto de control.

8.1.4.5. Paro a control remoto de las bombas de productos desde el cuarto de control.

8.1.4.6. Sistema de rociadores de agua en las isletas de llenado.

8.1.4.7. Cobertura total con agua contraincendio suministrada por monitores.

8.1.4.8. Drenajes suficientes y eficaces para desalojar el mayor derrame posible.

8.1.4.9. Válvula de relevo de presión, para proteger la línea de transferencia contra la presión producida por expansión térmica del líquido.

8.1.4.10. Coples de ruptura.

8.1.4.11. Brazos de llenado de autotanques equipados con conector hermético (cero fugas).

8.1.4.12. Mangueras de llenado reforzadas con alambre en espiral, diseñadas para operar a una presión mínima de trabajo de 2 402 629 Pa (24,5 kg/cm²) (348.47 lb/pulg²) y a una temperatura de operación de – 40 °C (24.8 °F).

8.1.4.13. Válvulas de exceso de flujo.


8.1.5. Las casas de bombas de productos líquidos inflamables y petroquímicos deben contar como mínimo con las siguientes medidas de seguridad:

8.1.5.1. Sistemas de rociadores agua-espuma dirigidos a los sellos de las bombas.

8.1.5.2. Cobertura total con agua contraincendio suministrada con monitores.

8.1.5.3. Paro a control remoto de las bombas de producto.

8.1.5.4. Recubrimiento contra fuego en los soportes estructurales de los racks de tuberías y del propio edificio de la casa de bombas.

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 9 DE 17

8.1.5.5. Drenajes aceitosos suficientes y eficaces para captar y desalojar el mayor derrame posible, cuyos registros deben contar con sellos hidráulicos.

8.1.5.6. Sistemas detección de mezclas explosivas con alarmas luminosas y sonoras locales y en cuarto de control.

8.1.6. Las casas de bombas de gas L. P. deben contar como mínimo con lo siguiente:

8.1.6.1. Cobertura total con agua contraincendio suministrada con monitores.

8.1.6.2. Sistema de aspersión de agua contraincendio de inundación total y otros adicionales dirigidos a los sellos de cada una de las bombas.

8.1.6.3. Bombas con doble sello mecánico.

8.1.6.4. Sistema de detección de mezclas explosivas con alarmas luminosas y sonoras locales y en el cuarto de control.

8.1.6.5. Paro local y a control remoto de bombas desde el cuarto de control.

8.1.6.6. Drenajes suficientes y eficaces para captar y desalojar el mayor derrame posible.

8.1.6.7. Recubrimiento contra fuego en los soportes estructurales de los racks de tuberías y del propio edificio de la casa de bombas.

8.1.7. Los espaciamientos establecidos en esta Norma de Referencia se determinaron tomando como base las medidas de seguridad listadas en los incisos del **8.1.1.** al **8.1.6.7.**. Si las instalaciones no cuentan con las medidas de seguridad indicadas en los incisos citados, deben realizarse análisis de riesgo para determinar los espaciamientos, de acuerdo a lo descrito en el apartado **3.3.** del Campo de Aplicación de esta norma.

8.2. Espaciamientos mínimos en áreas de almacenamiento de hidrocarburos (ver Tabla No. 1).

8.2.1. Almacenamiento Atmosférico.

8.2.1.1. Espacio mínimo entre tanques atmosféricos.

8.2.1.1.1. El espacio mínimo entre tangentes de tanques de almacenamiento de crudo o líquidos inflamables (clase I), debe ser igual a la mitad de la suma de sus diámetros.

8.2.1.1.2. El espacio mínimo entre tangentes de tanques de almacenamiento de líquidos combustibles (clases II y III), debe ser igual a un cuarto de la suma de los diámetros.

8.2.1.2. Espacio entre tanques atmosféricos con líquidos inflamables y tanques presurizados.

8.2.1.2.1. El espacio mínimo entre tangentes de tanques atmosféricos de almacenamiento de hidrocarburos y petroquímicos con capacidad de 40 000 barriles y menores, a tanques de almacenamiento a presión de cualquier capacidad, debe ser de 1,5 veces el diámetro del tanque atmosférico.

8.2.1.2.2. Para tanques atmosféricos de almacenamiento de hidrocarburos y petroquímicos con capacidad mayor a 40 000 barriles, la distancia mínima entre tangentes a tanques presurizados deber ser la suma de los diámetros de los tanques :

8.2.2. Almacenamiento a presión (ver Tabla No. 1).

8.2.2.1. El espacio mínimo entre tangentes de tanques esféricos de almacenamiento a presión, debe ser igual al diámetro del tanque más grande o 15 m, lo que resulte mayor.

8.2.2.2. El espacio mínimo entre tangentes de tanques horizontales presurizados, será igual a la mitad de la suma de los diámetros de los tanques :

8.2.2.3. El espaciamiento mínimo entre grupos de recipientes esféricos presurizados debe ser de 20 m. Cada grupo debe estar formado por un número no mayor de cuatro recipientes. El espacio se tomará de tangente a tangente de los tanques.



COMITÉ DE NORMALIZACIÓN
DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS

ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y
CRITERIOS PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES
INDUSTRIALES EN CENTROS DE
TRABAJO DE PETRÓLEOS
MEXICANOS Y ORGANISMOS
SUBSIDIARIOS

No. de Documento
NRF-010-PEMEX-2004

Rev.:

PÁGINA 10 DE 17

8.2.2.4. El espacio mínimo entre grupos de recipientes horizontales presurizados, será de 13 m, debiendo limitarse cada grupo a un máximo de nueve tanques, los cuales no deben colocarse uno encima de otro y deben estar alineados de manera que sus casquetes apunten hacia las áreas de menor riesgo.

8.2.2.5. El mínimo espacio entre tangentes de tanques esféricos y horizontales presurizados debe ser igual a una vez el diámetro del tanque más grande o 15 m, lo que resulte mayor.

8.2.3. Tanques refrigerados (ver Tabla No. 1).

8.2.3.1. El espacio mínimo entre tangentes de tanques de almacenamiento refrigerados, debe ser de una vez el diámetro del tanque más grande ó 30 m, lo que resulte mayor.

8.2.3.2. El espacio mínimo entre tangentes de tanques refrigerados y recipientes presurizados (esféricos u horizontales), debe ser de una vez el diámetro del tanque más grande ó 30 m, lo que resulte mayor.

8.2.3.3. El espacio mínimo entre la tangente de un tanque de almacenamiento refrigerado y un tanque de almacenamiento atmosférico que contenga cualquier tipo de hidrocarburo o producto petroquímico, debe ser de una vez el diámetro del tanque más grande o de 30 m, lo que resulte mayor.

CLAVE	TIPO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO
1	TANQUES QUE CONTIENEN PRODUCTOS INFLAMABLES.
2	TANQUES QUE CONTIENEN PRODUCTOS COMBUSTIBLES.
3	TANQUES ESFÉRICOS PRESURIZADOS.
4	TANQUES HORIZONTALES PRESURIZADOS
5	TANQUES REFRIGERADOS

DISTANCIAS EN METROS					
CLAVE	1	2	3	4	5
1	$D_1 + D_2$ 2	$D_1 + D_2$ 2	Nota 1	Nota 1	$1 \times D$ o 30 m
2	$D_1 + D_2$ 2	$D_1 + D_2$ 4	Nota 1	Nota 1	$1 \times D$ o 30 m
3	Nota 1	Nota 1	$1 \times D$ o 15 m	$1 \times D$ o 15 m	$1 \times D$ o 30 m
4	Nota 1	Nota 1	$1 \times D$ o 15 m	$D_1 + D_2$ 2	$1 \times D$ o 30 m
5	$1 \times D$ o 30 m	$1 \times D$ o 30 m	$1 \times D$ o 30 m	$1 \times D$ o 30 m	$1 \times D$ o 30 m


D= Diámetro del tanque de mayores dimensiones

Nota 1: La distancia entre tangentes de tanques de almacenamiento presurizados y tanques atmosféricos de 40 mil barriles de capacidad y menores, que almacenen cualquier clase de hidrocarburos, debe ser de cuando menos 1.5 veces el diámetro del tanque de mayores dimensiones. La distancia entre tangentes de tanques atmosféricos mayores de 40 mil barriles y esferas, debe ser como mínimo la suma de sus diámetros. El distanciamiento entre tanques atmosféricos mayores a 40 mil barriles y tanques presurizados horizontales (salchichas), debe ser como mínimo de 60 metros.

Nota 2: "D-1" y "D-2" son los diámetros de los tanques involucrados en la determinación de la distancia.

Tabla No. 1

Espaciamientos mínimos aplicables a las áreas de almacenamiento de hidrocarburos o productos petroquímicos.

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 11 DE 17

8.3. Espaciamientos mínimos en áreas de proceso y otras instalaciones (ver Tabla No. 2).

8.3.1. Para el establecimiento de los espaciamientos mínimos que deben existir entre los límites de batería de las áreas de proceso y otras instalaciones, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

8.3.1.1. Los riesgos de los procesos fueron evaluados y clasificados en niveles de riesgo moderado, intermedio o alto, de acuerdo a los siguientes criterios:

8.3.1.2. Las plantas de proceso clasificadas con riesgo moderado son aquellas que tienen un limitado riesgo de explosión o fuga de material tóxico y un bajo riesgo de incendio. En esta clasificación se incluyen los procesos con reacciones endotérmicas, la separación primaria de aceite y gas y las operaciones de destilación, absorción y mezclado de líquidos inflamables, que corresponden a plantas primarias, de destilación al vacío, reductoras de viscosidad, de amoníaco, azufre, tratamiento de lubricantes, repasadoras de nafta o de lubricantes, de MTBE (metil-terbutil-eter), de TAME (ter-amil-metil-eter) y similares.

También están consideradas en este nivel de riesgo, aquellas plantas que contienen pequeñas cantidades de materiales inflamables que al liberarse no representan riesgo de explosión.

8.3.1.3. Los procesos u operaciones que tienen un apreciable riesgo de explosión o fuga de material tóxico, se consideran de Riesgo Intermedio, aun cuando el riesgo de incendio sea bajo. En esta clasificación se incluyen las reacciones exotérmicas y procesos tales como el BTX, (Benceno, Tolueno, Xileno); ciclohexano, poliestireno, plantas reformadoras, recuperadoras de vapores, de alcohol isopropílico, hidrodesulfuradoras, recuperadora de vapores y tratamiento de gases, así como plantas que manejan materiales inflamables con potencial de producir una nube de vapor, cuyo tamaño tiene una baja probabilidad de producir una explosión.

8.3.1.4. Cuando los procesos o las operaciones tienen un alto riesgo de explosión o fuga de material tóxico y el riesgo de incendio es de moderado a alto, se considera la instalación como de Riesgo Alto. En esta clasificación se incluyen las reacciones exotérmicas que potencialmente pueden desarrollarse en cadena, así como el manejo de productos considerados como peligrosos. Como ejemplo de estos procesos se tienen los siguientes: alquilación, acrilonitrilo, butadieno, etileno, óxido de etileno, hidrodesintegración de residuos, polietileno de alta y baja densidad y desintegración catalítica. Adicionalmente, quedan incluidas en este nivel de riesgo las plantas que procesan materiales inflamables y que debido a su probabilidad de pérdida de contención y a sus condiciones de operación, tienen una significativa probabilidad de producir una nube de vapor con potencial de explosión debido a su magnitud y reactividad.


8.3.2. Los riesgos inherentes a cada proceso determinan los requerimientos de espaciamiento entre varios bloques de instalaciones. Las unidades de mayor riesgo deben colindar, con el espaciamiento mínimo, con la de menor riesgo, para evitar la propagación de incendios y "amortiguar" los efectos de una emergencia en una instalación de riesgo alto; así, una planta catalítica debe separarse de una unidad de alquilación mediante una planta o unidad de riesgo moderado o bajo.

8.3.3. Las instalaciones y equipos de servicios auxiliares, tales como torres de enfriamiento, calentadores, generadores de energía y subestaciones eléctricas, deben localizarse fuera de las áreas de riesgo.

8.3.4. Los cuartos de control no deben estar expuestos a incendios o explosiones. De no ser así, deben estar diseñados para resistir la sobrepresión de una explosión potencial.

8.3.5. La accesibilidad para las operaciones de mantenimiento es un factor preponderante para el espaciamiento y la distribución de los equipos; por ello, cuando un equipo requiere frecuente revisión, mantenimiento o limpieza, debe localizarse preferentemente en la periferia de la unidad, para facilitar el acceso de maquinaria pesada.

8.3.6. En algunos casos, los requerimientos de espaciamientos para la protección contra incendio son mayores que los de accesibilidad para mantenimiento. La ubicación de los equipos depende de la probabilidad de que liberen materiales inflamables, del nivel de confinamiento de estos materiales y de su potencial para ser fuente de ignición.

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 12 DE 17

8.3.7. Las bombas que manejen productos inflamables deben agruparse y localizarse en áreas separadas de las casas de compresores. No deben localizarse bajo racks de tubería, de cambiadores de calor del tipo "soloaires" ni de recipientes o equipos que manejen o contengan inventarios importantes de productos inflamables.

8.3.8. Los compresores deben localizarse cuando menos a 30 m de los calentadores de fuego directo, generadores de vapor o de cualquier otro equipo que opere con flamas abiertas, con la dirección del viento en sentido opuesto hacia ellos.

8.3.9. Como un medio de separación entre equipos de alto riesgo susceptibles a explosiones, tales como reactores o acumuladores de productos inestables, deben instalarse muros resistentes a los efectos de una explosión cuando no sea posible incrementar su espaciamiento.

8.3.10. Debe minimizarse el almacenamiento de productos inflamables dentro de los límites de batería de las unidades de proceso.

8.3.11. Los laboratorios, bodegas, talleres, bombas contraincendio, centrales contraincendio y centros de control de emergencias, no deben estar expuestos a riesgos de explosión o incendio. Su ubicación debe ser tal, que no deben verse afectados por emergencias ocurridas en áreas de proceso, de almacenamiento o de carga y descarga de productos peligrosos.

8.3.12. Los talleres, estacionamientos de vehículos o áreas donde se concentren grandes grupos de personas, como en el caso de oficinas, se consideran como "áreas con fuentes de ignición incontrolables", razón por la cual, estos lugares no deben ubicarse cerca de las áreas de proceso, almacenamiento o de carga y descarga de productos peligrosos.

8.3.13. Las llenaderas y descargaderas de autotanques y carrotanques, deben espaciarse lo suficiente de otras áreas debido a las grandes cantidades de líquidos inflamables y combustibles que manejan. Para limitar el tránsito de vehículos dentro de estas instalaciones, las operaciones de carga y descarga deben efectuarse en el perímetro del centro de trabajo y cerca de la puerta de acceso.

8.3.14. Los cuartos de control de motores (C.C.M.) deben contar con sistema de presurización de aire, con la toma de succión de este último ubicada en un sitio libre de productos peligrosos, que incluya un detector de productos peligrosos.



**COMITÉ DE NORMALIZACIÓN
DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS**

**ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y
CRITERIOS PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES
INDUSTRIALES EN CENTROS DE
TRABAJO DE PETRÓLEOS
MEXICANOS Y ORGANISMOS
SUBSIDIARIOS**

**No. de Documento
NRF-010-PEMEX-2004**

Rev.:

PÁGINA 13 DE 17

CLAVES:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| A: Tanques atmosféricos que contengan productos inflamables. | M: Casas de bombas de productos inflamables. |
| B: Tanques atmosféricos que contengan productos combustibles. | N: Edificios de compresoras. |
| C: Tanques presurizados esféricos y horizontales. | O: Racks de tuberías de productos inflamables. |
| D: Tanques refrigerados. | P: Cobertizo de bombas contra incendio. |
| E: Plantas de proceso de riesgo moderado. | Q: Cuartos de control. |
| F: Plantas de proceso de riesgo intermedio. | R: Subestaciones eléctricas. |
| G: Plantas de proceso de riesgo alto. | S: Talleres y laboratorios. |
| H: Quemadores de campo de piso o fosa. | T: Bodegas, almacenes y oficinas de servicios. |
| I: Llenaderas de autotanques de destilados. | U: Oficinas administrativas y estacionamientos públicos. |
| J: Descargaderas de autotanques de destilados. | V: Estacionamiento de autotanques dentro del centro de trabajo. |
| K: Llenaderas y descargaderas de gas L. P. | W: Trampa de diablos. |
| L: Llenaderas y descargaderas de carrostanques de destilados. | X: Patines de regulación y medición. |

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X		
A	CONSULTAR DISTANCIAS EN TABLA No. 1				76	90	105	90	76	76	110	76	60	60	(sr)	76	76	76	76	76	76	45	76	76		
B					30	30	45	45	30	30	75	30	30	30	30	30	(sr)	53	45	45	45	45	76	30	30	30
C					105	105	105	120	105	105	110	105	105	105	(sr)	105	105	105	105	105	105	105	105	60	105	105
D					105	105	105	120	105	105	110	105	105	105	(sr)	105	105	105	105	105	105	105	105	60	105	105
E	76	30	105	105	30	45	60	90	60	60	60	10	10	(sr)	60	30	30	30	30	30	30	60	60			
F	90	30	105	105	45	45	60	90	60	60	60	15	15	(sr)	76	60	30	30	30	60	45	60	60			
G	105	45	105	105	60	60	60	90	90	90	90	30	30	(sr)	90	90	60	120	120	120	60	90	90			
H	90	45	120	120	90	90	90	(sr)	90	90	110	90	90	90	30	90	90	90	90	90	60	90	90			
I	76	30	105	105	60	60	90	90	(sr)	15	50	35	35	35	(sr)	55	55	35	55	55	55	35	35	35		
J	76	30	105	105	60	60	90	90	15	(sr)	50	35	35	35	(sr)	55	55	35	55	55	55	35	35	35		
K	110	75	110	110	60	60	90	110	50	50	---	50	75	75	(sr)	110	110	75	110	110	110	110	50	50		
L	76	30	105	105	60	60	90	90	35	35	50	(sr)	60	60	(sr)	60	60	60	60	60	60	30	35	35		
M	60	30	105	105	10	15	30	90	35	35	75	60	10	10	(sr)	60	30	30	30	30	60	30	30			
N	60	30	105	105	10	15	30	90	35	35	75	60	10	10	10	60	30	30	30	30	60	30	30			
O	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	30	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	10	(sr)	30	15	15	30	15	30	(sr)	30	30		
P	76	53	105	105	60	76	90	90	55	55	110	60	60	60	30	(sr)	15	15	15	15	15	60	50	50		
Q	76	45	105	105	30	60	90	90	55	55	110	60	30	30	15	15	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)	30	50	50		
R	76	45	105	105	30	30	60	90	35	35	75	60	30	30	15	15	(sr)	(sr)	15	15	15	15	30	30		
S	76	45	105	105	30	30	120	90	55	55	110	60	30	30	30	15	(sr)	15	(sr)	(sr)	(sr)	45	50	50		
T	76	45	105	105	30	30	120	90	55	55	110	60	30	30	15	15	(sr)	15	(sr)	(sr)	(sr)	45	50	50		
U	76	76	105	105	30	60	120	90	55	55	110	60	30	30	30	15	(sr)	15	(sr)	(sr)	(sr)	45	50	50		
V	45	30	60	60	30	45	60	60	35	35	110	30	60	60	(sr)	60	30	15	45	45	45	(sr)	50	50		
W	76	30	105	105	60	60	90	90	35	35	50	35	30	30	30	50	50	30	50	50	50	50	(sr)	30		
X	76	30	105	105	60	60	90	90	35	35	50	35	30	30	30	50	50	30	50	50	50	50	30	(sr)		

NOTAS:

- (sr): Sin requerimiento específico de espaciamento.
- Las distancias indicadas para tanques de almacenamiento corresponden a las tomadas desde y hasta la envolvente de dichos tanques.
 - Las distancias indicadas para plantas de proceso, corresponden a las tomadas desde y hasta los límites de batería en línea recta sobre el plano horizontal.
 - Para los casos de quemadores elevados, los espaciamentos se definirán en función de la intensidad de calor irradiada (nivel máximo de 1500 Btu/hr-pie²) y los niveles de toxicidad de los gases generados.
 - El espaciamento entre el área de isletas de llenaderas de autotanques y el área de isletas de descargaderas de autotanques, debe ser de por lo menos 15m.

Tabla No. 2

**Espaciamentos mínimos entre instalaciones industriales
de proceso, almacenamiento y distribución, (m).**



**COMITÉ DE NORMALIZACIÓN
DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS**

**ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y
CRITERIOS PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES
INDUSTRIALES EN CENTROS DE
TRABAJO DE PETRÓLEOS
MEXICANOS Y ORGANISMOS
SUBSIDIARIOS**

**No. de Documento
NRF-010-PEMEX-2004**

Rev.:

PÁGINA 14 DE 17

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| A Compresores | I Calentadores de fuego directo |
| B Bombas de producto de riesgo intermedio | J Soloaires |
| C Bombas de producto de alto riesgo | K Cambiadores de calor |
| D Reactores de riesgo alto | L Corredores de tuberías |
| E Reactores de riesgo intermedio | M Controles de emergencia |
| F Reactores de riesgo moderado | N Válvulas de bloqueo de unidades |
| G Torres de destilación y acumuladores | O Cuartos de análisis |
| H Tanques de proceso con producto inflamable, tóxico o corrosivo. | P Cuartos de control |

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
A	10	10	15	15	15	15	15	30	30	10	10	10	15	15	15	30
B	10	1,5	1,5	3	3	3	3	30	15	5	3	3	15	15	15	30
C	15	1,5	1,5	5	5	5	5	30	15	5	5	5	15	15	15	30
D	15	3	5	7,5	7,5	7,5	15	30	15	7,5	7,5	7,5	30	30	15	30
E	15	3	5	7,5	5	5	7,5	30	15	5	5	5	15	15	15	30
F	15	3	5	7,5	5	5	7,5	30	15	5	3	3	15	15	15	30
G	15	3	5	15	7,5	7,5	5	30	15	5	3	3	15	15	15	30
H	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	60
I	30	15	15	15	15	15	15	30	7,5	15	15	15	15	15	15	30
J	10	5	5	7,5	5	5	5	30	15	(sr)	5	(sr)	15	15	15	30
K	10	3	5	7,5	5	3	3	30	15	5	1,5	3	15	15	15	30
L	10	3	5	7,5	5	3	3	30	15	(sr)	3	(sr)	15	15	15	10
M	15	15	15	30	15	15	15	30	15	15	15	15	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)
N	15	15	15	30	15	15	15	30	15	15	15	15	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)
O	15	15	15	15	15	15	15	30	15	15	15	15	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)
P	30	30	30	30	30	30	30	60	30	30	30	10	(sr)	(sr)	(sr)	(sr)

(sr) Sin requerimiento específico de distancia

Tabla No. 3

Espaciamientos entre equipos dentro de plantas de proceso (m).



COMITÉ DE NORMALIZACIÓN
DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS

ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y
CRITERIOS PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES
INDUSTRIALES EN CENTROS DE
TRABAJO DE PETRÓLEOS
MEXICANOS Y ORGANISMOS
SUBSIDIARIOS

No. de Documento
NRF-010-PEMEX-2004

Rev.:

PÁGINA 15 DE 17

		CABEZAL DE LLEGADA DE POZOS.	SEPARADOR GAS – ACEITE.	ENFRIADOR CON AIRE.	TANQUE DE ALMACENAMIENTO. (b)	DESHIDRATADOR DE CRUDO.	CASA DE BOMBAS.	CASA DE COMPRESORES.	CUARTO DE CONTROL.	BOMBAS DE AGUA CONTRAINCENDIO.	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.	CASETA DE OPERADORES.	BODEGA Y TALLER.
CABEZAL DE LLEGADA DE POZOS.	(sr)	10	30	20	(a)	(a)	(a)	30	30	30	30	30	30
SEPARADOR GAS – ACEITE.		2	10	20	30	10	44	30	30	30	30	30	30
ENFRIADOR CON AIRE.			1,5	20	35	15	44	30	30	30	30	30	30
TANQUE DE ALMACENAMIENTO. (b)				(c)	20	30	(a)	60	75	75	45	45	45
DESHIDRATADOR DE CRUDO.					3	10	(a)	15	30	30	30	30	30
CASA DE BOMBAS.						(d)	(a)	15	60	30	30	30	30
CASA DE COMPRESORES.							(e)	20	60	30	20	30	30
CUARTO DE CONTROL.								(sr)	15	8	(sr)	(sr)	(sr)
BOMBAS DE AGUA CONTRAINCENDIO.									(f)	15	15	15	15
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.										(sr)	8	8	8
CASETA DE OPERADORES.											(sr)	(sr)	(sr)
BODEGA Y TALLER.													(sr)

NOTAS:

- (a): Las distancias se determinan durante el diseño.
- (b): Las distancias indicadas son al límite del dique.
- (c): La distancia entre tanques de almacenamiento queda definida por las dimensiones de los diques.
- (d): La distancia entre bombas es de 1,5 metros.
- (e): La distancia entre compresores es de 5 metros.
- (f): La distancia entre bombas de agua contraincendio es de 1,5 metros.
- (sr): Sin requerimiento específico de espaciamientos.

Tabla No. 4

Espaciamientos mínimos entre equipos e instalaciones en baterías de separación (m).



COMITÉ DE NORMALIZACIÓN
DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y
ORGANISMOS SUBSIDIARIOS

ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y
CRITERIOS PARA LA
DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES
INDUSTRIALES EN CENTROS DE
TRABAJO DE PETRÓLEOS
MEXICANOS Y ORGANISMOS
SUBSIDIARIOS

No. de Documento
NRF-010-PEMEX-2004

Rev.:

PÁGINA 16 DE 17


	CABEZAL DE LLEGADA DE POZOS.	SEPARADOR GAS.	CALENTADOR DE GAS.	CUARTO DE CONTROL.	BOMBAS DE AGUA CONTRAINCENDIO.	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.
CABEZAL DE LLEGADA DE POZOS.	(sr) 10	20	30	30	30	
SEPARADOR GAS.		2	15	30	30	30
CALENTADOR DE GAS.			(sr)	30	30	60
CUARTO DE CONTROL.				(sr)	15	8
BOMBAS DE AGUA CONTRAINCENDIO.					(a)	15
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.						(sr)

NOTAS:

- (a): La distancia entre bombas es de 1,5 metros.
- (sr): Sin requerimiento específico de espaciamientos.

Tabla No. 5

ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS ENTRE EQUIPOS E INSTALACIONES EN
ESTACIONES DE RECOLECCIÓN DE GAS (m).

 COMITÉ DE NORMALIZACIÓN DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	ESPACIAMIENTOS MÍNIMOS Y CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES EN CENTROS DE TRABAJO DE PETRÓLEOS MEXICANOS Y ORGANISMOS SUBSIDIARIOS	No. de Documento NRF-010-PEMEX-2004
		Rev.:
		PÁGINA 17 DE 17

9. RESPONSABILIDADES.

9.1. De los proveedores, contratistas y prestadores de servicio encargados del diseño, construcción o ampliación de las instalaciones de Petróleos Mexicanos.

9.1.1. Cumplir en el diseño y construcción de las nuevas instalaciones industriales y ampliaciones, con los espacios establecidos en esta norma.

9.1.2. Aplicar el presente documento en todos aquellos casos en los que sin ser una nueva instalación, sea factible cumplir los espaciamientos establecidos en esta norma.

9.2. De las entidades operativas responsables de las instalaciones industriales.

9.2.1. Asegurar la aplicación de esta norma en todos los proyectos de instalaciones industriales a su cargo, o en los casos de ampliaciones de las existentes aprobando el diseño y/o solicitando la certificación de su cumplimiento.

10. CONCORDANCIA CON NORMAS MEXICANAS O INTERNACIONALES.

10.1. Esta Norma de referencia no concuerda con Normas Mexicanas, por no existir al momento de su elaboración.

11. BIBLIOGRAFÍA.

11.1. **Reglamento de Trabajos Petroleros.** 27 de Noviembre de 1956.

11.2. **Diseño de plantas y espaciamientos para instalaciones petroleras y químicas.-** Industrial Risk Insurers (IRI). Junio 1996. (**Plant layout and spacing for oil and chemical plants**).

11.3. **Clasificación de riesgos en instalaciones de proceso para requerimientos de espaciamiento.-** Industrial Risk Insurers (IRI), Junio 1991. (**Hazard classification of process operations for spacing requirements**).

11.4. **Espaciamientos mínimos para instalaciones de refinerías y plantas petroquímicas.-** Seminar, Society of Fire Protection Engineers, (Hydrocarbon Processing), Nov. 1981. (**Minimum spacing for refinery and petrochemical plants**).

11.5. **Riesgos de plantas de proceso y diseño de cuartos de control.** Chemical Industries Association 1992. (**Process Plant Hazard and Control Building Design**).

12. ANEXOS.

No se consideran anexos en esta norma.