

SECRETARIA DE ENERGIA

RESOLUCION por la que se declara la terminación por caducidad, del permiso E/202/EXP/2001 para generar energía eléctrica destinada a la exportación, a través de un proyecto de producción independiente, otorgado a AES Rosarito, S. de R.L. de C.V.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Comisión Reguladora de Energía.

RESOLUCION No. RES/213/2004

RESOLUCION POR LA QUE SE DECLARA LA TERMINACION POR CADUCIDAD, DEL PERMISO E/202/EXP/2001 PARA GENERAR ENERGIA ELECTRICA DESTINADA A LA EXPORTACION, A TRAVES DE UN PROYECTO DE PRODUCCION INDEPENDIENTE, OTORGADO A AES ROSARITO, S. DE R.L. DE C.V.

RESULTANDO

PRIMERO. Que con fecha 15 de octubre de 2001, esta Comisión Reguladora de Energía (esta Comisión) otorgó a AES Rosarito, S. de R.L. de C.V. (la Permisionaria), el Permiso E/202/EXP/2001 para Generar Energía Eléctrica destinada a la Exportación, a través de un Proyecto de Producción Independiente (el Permiso).

SEGUNDO. Que de acuerdo con lo establecido en la condición séptima del Permiso, la fecha de inicio de las obras sería el 18 de junio de 2001 y la de conclusión de las mismas el 1 de julio de 2004.

TERCERO. Que con fecha 23 de marzo de 2004 y en cumplimiento a lo ordenado por la Resolución número RES/057/2004, de fecha 11 de marzo de 2004, personal de esta Comisión practicó una visita ordinaria de verificación en el lugar donde debían encontrarse las instalaciones de generación de la Permisionaria, esto es en el kilómetro 30.5 de la carretera Tijuana-Rosarito, Municipio de Playas de Rosarito, Baja California, en el predio donde se encuentra la central Termoeléctrica Presidente Juárez, con el objeto de inspeccionar que cumplieran, en su caso, con las condiciones y obligaciones contenidas en el Permiso, así como con las disposiciones técnicas y jurídicas que resulten aplicables de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento.

CUARTO. Que mediante Resolución número RES/086/2004, de fecha 29 de abril de 2004, esta Comisión inició el procedimiento de caducidad del Permiso toda vez que de la visita de verificación a que se refiere el resultando tercero anterior se comprobó que la Permisionaria no había iniciado las obras correspondientes al proyecto materia del Permiso, según se hizo constar en el Acta de la Visita de Verificación E/03/2004, de fecha 23 de marzo de 2004, suscrita por el C. Benjamín Bautista Torres, en su carácter de verificador acreditado al efecto por esta Comisión; actualizándose, en tal virtud, la causa de terminación del Permiso prevista en la fracción V del artículo 99 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Asimismo, en la mencionada Resolución se concedió a la Permisionaria un término de quince días hábiles contado a partir del día siguiente a aquel en que surtiera efectos la notificación de la misma, para que alegara lo que a su derecho conviniera y ofreciera las pruebas y defensas que tuviere, apercibida que, de no hacerlo, este órgano dictaría la resolución correspondiente, y

QUINTO. Que con fecha 19 de mayo de 2004, mediante oficio de la Secretaría Ejecutiva de esta Comisión número SE/1029/2004, se notificó a la Permisionaria el contenido de la Resolución a que se refiere el resultando cuarto anterior sin que a la fecha se haya recibido respuesta por parte de la Permisionaria.

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que de acuerdo con lo dispuesto por la fracción XII del artículo 3 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, compete a este órgano emitir las declaraciones de caducidad de los permisos de generación de energía eléctrica previstos por la legislación en la materia.

SEGUNDO. Que la fracción V del artículo 99 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, establece que los permisos a que se refiere dicho ordenamiento terminarán por caducidad cuando no se hayan iniciado las obras para la generación de energía eléctrica dentro del plazo de seis meses contado a partir del señalado en el permiso correspondiente o se suspenda la construcción de las mismas por un plazo equivalente, lo cual quedó también contemplado en la condición décimo quinta del Permiso.

TERCERO. Que durante la práctica de la visita de verificación a que se refiere el resultando tercero anterior, se comprobó que la Permissionaria no cuenta con instalación alguna o acciones de inicio de obra alguna tendiente a realizar el proyecto materia del Permiso, tal como se desprende de lo asentado en el Acta de la Visita de Verificación número E/03/2004, de fecha 23 de marzo de 2004, suscrita por el C. Benjamín Bautista Torres, en su carácter de verificador acreditado al efecto por esta Comisión.

CUARTO. Que en virtud de lo establecido en los considerandos segundo y tercero anteriores, se actualiza la causal de caducidad del Permiso otorgado en favor de la Permissionaria toda vez que no se han iniciado las obras para la generación de energía eléctrica destinada a la exportación dentro del plazo establecido al efecto en la condición séptima del Permiso, y

QUINTO. Que ha transcurrido en exceso el término concedido a la Permissionaria en la Resolución que se menciona en el resultando cuarto anterior, sin que ésta haya realizado promoción alguna tendiente a desahogar la vista que se le otorgó por lo que no se desvirtuó el resultado de la visita de verificación a que se refiere el considerando tercero anterior en el sentido de que la Permissionaria no ha iniciado las obras correspondientes al proyecto materia del Permiso.

Por lo expuesto y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3 fracción III, 36 fracción V y 44 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; 1, 3 fracciones XII y XXII, 4 y 11 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía; 1, 2, 3, 12, 13, 14, 16 fracción X, y 57 fracción I de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; y 72 fracción I inciso d) 90, fracción IV, 99 fracción V y 100 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, esta Comisión Reguladora de Energía:

RESUELVE

PRIMERO. Se declara la terminación por caducidad del Permiso E/202/EXP/2001 de Generación de Energía Eléctrica destinada a la Exportación, a través de un Proyecto de Producción Independiente, otorgado el 15 de octubre de 2001 a AES Rosarito, S. de R.L. de C.V.

SEGUNDO. Notifíquese la presente Resolución a AES Rosarito, S. de R.L. de C.V., y hágase de su conocimiento que el presente acto administrativo puede ser impugnado, interponiendo en su contra el recurso de reconsideración que prevé el artículo 11 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía y que el expediente respectivo se encuentra y puede ser consultado en las oficinas de esta Comisión Reguladora de Energía, ubicadas en Horacio número 1750, colonia Polanco, Delegación Miguel Hidalgo, 11510, México, D.F.

TERCERO. Una vez que la presente Resolución se encuentre firme, publíquese su contenido en el **Diario Oficial de la Federación**.

CUARTO. Inscribese la presente Resolución con el número RES/213/2004 en el Registro a que se refiere la fracción XVI del artículo 3 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía.

México, D.F., a 5 de agosto de 2004.- El Presidente, **Dionisio Pérez-Jácome**.- Rúbrica.- Los Comisionados: **Francisco Barnés, Raúl Monteforte, Adrián Rojí**.- Rúbricas.

AVISO mediante el cual se comunica la solicitud de permiso presentada por el organismo subsidiario Pemex Exploración y Producción para llevar a cabo trabajos de exploración superficial relacionados con el Estudio Sísmico 2D Regional I Paleozoico, perteneciente al Proyecto de Inversión Incorporación de Reservas Burgos Exploratorio, del Activo Integral Burgos, Región Norte.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.- Subsecretaría de Hidrocarburos.- Dirección General de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.

AVISO MEDIANTE EL CUAL SE COMUNICA LA SOLICITUD DE PERMISO PRESENTADA POR EL ORGANISMO SUBSIDIARIO PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION PARA LLEVAR A CABO TRABAJOS DE EXPLORACION SUPERFICIAL RELACIONADOS CON EL "ESTUDIO SISMICO 2D REGIONAL I PALEOZOICO", PERTENECIENTE AL PROYECTO DE INVERSION INCORPORACION DE RESERVAS BURGOS EXPLORATORIO, DEL ACTIVO INTEGRAL BURGOS, REGION NORTE.

Con fundamento en los artículos 14, 16 y 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2o., 3o. y 4o. de la Ley del Diario Oficial de la Federación y Gacetas Gubernamentales; 3o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo;

8o. del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo; 55 del Reglamento de Trabajos Petroleros, y 22 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía se comunica que el organismo subsidiario Pemex Exploración y Producción, a través de su apoderado legal, Ing. Jorge Javier Fernández Garza, Jefe del Departamento de Administración de Bienes y Servicios del Activo Integral Burgos, mediante oficio 247-25450-2-2519/04, de fecha 30 de julio de 2004, solicita a esta Secretaría de Energía el permiso para la realización del estudio de reconocimiento y exploración superficial que a continuación se detalla:

1. NOMBRE DEL TRABAJO

"Estudio Sísmico 2D Regional I Paleozoico", proyecto de inversión Incorporación de Reservas Burgos Exploratorio, Activo Integral Burgos, Región Norte.

2. LOCALIZACION Y LIMITES DEL AREA A CUBRIR

El área de estudio se localiza en la parte Norte del Estado de Coahuila y está delimitada al norte por el Río Bravo y al Oriente por la Presa de la Amistad; comprende los municipios de Acuña, Múzquiz, Zaragoza, Jiménez, Morelos, San Juan de Sabinas y Sabinas, del estado mencionado, y queda comprendida en las asignaciones petroleras números A-8, A-342, A-343, A-344, A-346, A-347, A-348, A-349, A-350, A-351, A-352, A-353, A-354, A-355, A-356, A-996, A-1516, A-1535, A-1539, A-1540, A-1542, A-1543, A-1545, A-1546, A-1547, A-1600, A-1601, A-1602, A-1603 y A-1605.

El estudio se desarrollará en un área aproximada de 15,960 km².

Se trabajará dentro del área cuyos vértices dados en coordenadas UTM y geográficas son los siguientes:

COORDENADAS DEL ESTUDIO SISMICO 2D REGIONAL I PALEOZOICO

Vértice	UTM		Geográficas	
	X	Y	Latitud	Longitud
A	169,764.00 m	3'294,678.00 m	29°44'23.90" N	102°24'50.47" W
B	180,688.00 m	3'305,289.00 m	29°50'11.87" N	102°18'14.38" W
C	200,764.00 m	3'296,152.00 m	29°45'33.55" N	102°05'38.28" W
D	215,231.00 m	3'297,625.00 m	29°46'33.64" N	101°56'41.73" W
E	265,100.00 m	3'293,600.00 m	29°45'07.25" N	101°25'44.68" W
F	292,400.00 m	3'240,000.00 m	29°16'24.47" N	101°08'12.35" W
G	322,076.00 m	3'205,973.00 m	28°58'15.70" N	100°49'33.68" W
H	302,235.00 m	3'132,506.00 m	28°18'19.25" N	101°01'00.61" W
I	231,008.00 m	3'131,495.00 m	28°17'00.88" N	101°44'32.62" W
J	205,334.00 m	3'215,646.00 m	29°02'11.85" N	102°01'32.07" W

3. METODO EXPLORATORIO

El "Estudio Sísmico 2D Regional I Paleozoico", se realizará mediante el método Sismológico de Reflexión Bidimensional con las técnicas de vibrosismo y de explosivos. La información sísmica de alta resolución que se adquirirá ayudará en la obtención de datos con un buen grado de interpretabilidad, lo que permitirá definir las características estructurales y estratigráficas del subsuelo para confirmar la presencia de este tipo de trampas con posibilidades de contener gas.

Cuando la adquisición sísmica se realiza empleando como fuente impulsiva de energía superficial el vibrosismo controlado se utilizan camiones que tienen planchas de acero que vibran en puntos específicos en una malla regular sobre el terreno. En cada punto fuente se posicionan 4 camiones para producir los vibrosismos controlados. Esta fuente de energía se utiliza en terrenos planos o de poco relieve.

Cuando la adquisición sísmica se realiza empleando como fuente impulsiva de energía superficial los explosivos se efectúa la perforación de pozos de tiro a una profundidad promedio de 21 m. Los pozos de tiro se cargan con pequeñas cantidades de explosivos sismográficos altamente direccionales hacia el subsuelo, que al ser activados con estopines eléctricos generan frentes de ondas sísmicas. Esta fuente de energía se utiliza en terrenos muy accidentados o montañosos.

La operación se inicia con la apertura de brechas o haciendo transitables los caminos ya existentes. Esta actividad se realiza empleando, cuando es necesario, tractores y procurando no afectar la flora o la infraestructura existente en el área de estudio.

Posteriormente, se traza una retícula sobre el terreno, tanto para líneas de fuente impulsiva como para líneas de recepción; a continuación se tienden los cables, se instalan las cajas telemétricas y se plantan los sismodetectores (geófonos) a lo largo de cada línea sísmica programada. La malla de líneas sísmicas tendrá rumbo Noreste-Suroeste (fuente) y Noroeste-Sureste (receptoras).

La aplicación de la fuente de energía genera ondas sísmicas que viajan hacia el interior de la tierra y son reflejadas o refractadas al encontrar cambios en las propiedades físicas de las rocas o en los contactos entre capas o estratos de la corteza terrestre. Las ondas sísmicas reflejadas retornan a la superficie, en donde son captadas por los sismodetectores, los cuales transforman los pequeños impulsos mecánicos en eléctricos, los que son filtrados, amplificados y grabados en cintas magnéticas en la estación receptora (sismógrafo). Posteriormente, se procesa la información sísmica y se obtienen secciones sismológicas que permiten identificar estructuras y trampas estructurales con características favorables para almacenar hidrocarburos.

La adquisición de los datos sísmicos en dos dimensiones permitirá localizar nuevas áreas de oportunidad para la exploración y explotación de hidrocarburos en el Pensilvánico y Ordovícico del Paleozoico, teniendo como antecedente las Cuencas Valverde y Delaware, en el Estado de Texas.

El presente Aviso deberá publicarse por una sola vez en el **Diario Oficial de la Federación** para que, en un término de treinta días naturales a la entrada en vigor del presente, los propietarios, poseedores o usufructuarios de los terrenos objeto de la exploración presenten su oposición, si la hubiere, ante la Dirección General de Exploración y Explotación de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía, ubicada en avenida Insurgentes Sur número 890, piso 11, colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, código postal 03100, en México, Distrito Federal.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 13 de agosto de 2004.- El Director General, **Rafael Alexandri Rionda**.- Rúbrica.

NORMA Oficial Mexicana NOM-002-NUCL-2004, Pruebas de fuga y hermeticidad de fuentes selladas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-NUCL-2004, PRUEBAS DE FUGA Y HERMETICIDAD DE FUENTES SELLADAS.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracciones I y XVII y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 4, 18 fracción III, 19, 21 y 50 fracciones I, II, III, XI y XII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1, 2, 3, 59 al 61 y 64 al 68 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 1, 2, 3 fracción VI inciso b), y 34 fracciones XVII, XIX, XXII y XXIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Primero. Que con fecha 4 de febrero de 2004, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, el Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-NUCL-1994, Pruebas de fuga y hermeticidad de fuentes selladas, a efecto de recibir comentarios de los interesados;

Segundo. Que una vez transcurrido el plazo que fija la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en su artículo 47 fracción I, para recibir los comentarios que se mencionan en el considerando anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, no recibió comentarios al proyecto en cita;

Tercero. Que en la reunión celebrada el 19 de agosto de 2004, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias aprobó por consenso la publicación del proyecto en cita, como Norma Oficial Mexicana, y

Cuarto. Que de lo expuesto en los considerandos anteriores se concluye que se ha dado cumplimiento con el procedimiento que señalan los artículos 38, 44, 45, 46, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, por lo que se expide la siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-NUCL-2004, PRUEBAS DE FUGA
Y HERMETICIDAD DE FUENTES SELLADAS**

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, Distrito Federal, a diecinueve de agosto de dos mil cuatro.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, **Juan Eibenschutz Hartman**.- Rúbrica.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-NUCL-2004, PRUEBAS DE FUGA
Y HERMETICIDAD DE FUENTES SELLADAS**

INDICE

- 0. Introducción
- 1. Objetivo
- 2. Campo de aplicación
- 3. Definiciones
- 4. Criterios de hermeticidad
- 5. Métodos de prueba
- 6. Requerimientos para el sistema de medición
- 7. Documentación e informe de la prueba de fuga
 - Apéndice A (Normativo) informe de la prueba de fuga
- 8. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas
- 9. Bibliografía
- 10. Evaluación de la conformidad
- 11. Observancia
- 12. Vigencia

0. Introducción

La hermeticidad de las fuentes selladas es un requisito indispensable para cumplir con las normas de seguridad radiológica, tal y como lo establecen los artículos 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67 y 68 del Reglamento General de Seguridad Radiológica. Esta parte de la reglamentación demanda que existan garantías sobre la integridad del encapsulado de las fuentes selladas, a fin de reducir al mínimo el riesgo de dispersión del material radiactivo, lo que podría ocasionar una contaminación.

1. Objetivo

Establecer los requisitos que debe cumplir la prueba de fuga del material radiactivo contenido en fuentes selladas, así como los requisitos que debe cumplir la documentación y su registro.

2. Campo de aplicación

2.1 Esta Norma es aplicable a la prueba de fuga del material radiactivo contenido en fuentes selladas, mediante la medida de la actividad de la muestra o del frotis efectuado a las fuentes selladas, a excepción de las que contengan:

2.1.1 Hasta 3.7 MBq (100 µCi) de un radionúclido emisor beta y/o gamma;

2.1.2 Hasta 0.37 MBq (10 µCi) de un radionúclido emisor alfa, y

2.1.3 Un radionúclido de vida media menor a treinta días.

Estos tipos de fuentes selladas deben haber demostrado su hermeticidad mediante una prueba de fuga realizada por el fabricante, dentro de los seis meses anteriores a su suministro al permisionario y quedan exentas del requerimiento de pruebas de fuga adicionales.

2.2 Esta Norma no es aplicable a las fuentes selladas gaseosas.

3. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

3.1 Actividad

El número de transiciones espontáneas que ocurren por unidad de tiempo en una cantidad dada de material radiactivo. Formalmente, la actividad A de una cantidad dada de material radiactivo es el cociente de dN entre dt , siendo dN el número de transiciones nucleares espontáneas que ocurren en el intervalo de tiempo dt . La unidad de actividad es el Becquerel (Bq), donde:

1 Bq = 1 desintegración/segundo

(1 Ci = 3.7×10^{10} desintegraciones/segundo).

3.2 Actividad mínima detectable

Actividad mínima de una muestra radiactiva que puede ser cuantificada experimentalmente con un nivel de confianza estadística del 95%.

3.3 Cápsula

Envoltorio de protección utilizada para contener herméticamente al material radiactivo.

3.4 Fuente sellada

Material radiactivo permanentemente incorporado a un material encerrado en una cápsula hermética, con resistencia mecánica suficiente para impedir el escape o la dispersión del material radiactivo en las condiciones previsibles de utilización y desgaste.

3.5 Prueba de fuga

Proceso al que se somete a una fuente sellada con el objeto de determinar si mantiene su hermeticidad.

3.6 Radiación de fondo

Radiación natural del ambiente proveniente de los rayos cósmicos y de los elementos radiactivos naturales, incluyendo los que forman parte del detector, de su material de blindaje y del contenedor de la muestra, entre otros.

3.7 Superficie equivalente

Superficie cercana a la fuente sellada con la mayor probabilidad de contaminarse en caso de que ésta no sea hermética.

4. Criterios de hermeticidad

En observancia a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, se considera que una fuente sellada es hermética cuando la prueba de fuga indique una actividad menor a 185 Bq (5nCi) para fuentes diferentes al Ra-226. Para las fuentes de Ra-226 la fuga de Radón-222, en veinticuatro horas, debe ser menor a 37 Bq (1nCi).

5. Métodos de prueba

5.1 Requisitos generales

Cuando se tenga sospecha de que la contaminación detectada en una fuente sellada pueda deberse a otros contaminantes ajenos al material radiactivo de la misma, ésta deberá descontaminarse y guardarse en un lugar libre de contaminación y después de un lapso de 7 días se podrá proceder a una segunda prueba de

fuga; en caso de que esta segunda prueba de fuga indique nuevamente contaminación superficial, se deberá reportar la fuente sellada como no hermética. Esta consideración no aplica a la prueba de frotis por vía seca y a la prueba de emanación gaseosa para fuentes selladas de Ra-226.

5.2 Prueba de frotis por vía húmeda

5.2.1 El frotis se debe realizar con papel filtro, algodón u otro material de alta capacidad absorbente, humedecido con un líquido que no dañe al material del que está hecha la superficie exterior de la fuente sellada.

5.2.2 Se debe frotar toda la superficie accesible de la fuente sellada, con especial atención a puntos de unión o soldadura de la cápsula y sobre aquellas zonas susceptibles de estar contaminadas.

5.2.3 En caso de que no sea posible realizar el frotis directamente sobre la superficie exterior de la fuente sellada, se deberá tomar sobre una superficie equivalente, considerando en este caso que la contaminación en esta superficie equivalente es el 10% de la contaminación presente en la fuente sellada.

5.3 Prueba de frotis por vía seca

5.3.1 La fuente sellada se debe someter a limpieza ultrasónica en un recipiente que contenga un agente limpiador como el tricloroetileno inhibido o una solución acuosa de ácido etilén diamino tetra acético (EDTA), durante 10 minutos y luego permitir su secado; posteriormente se debe frotar toda la superficie accesible de la fuente con papel filtro o algodón y medir su actividad.

5.3.2 Después de un periodo de 7 días repetir el frotis y medir la actividad del algodón o papel filtro; en ambos casos, la actividad debe estar dentro de los valores indicados en el punto 4, para considerar que la fuente sellada es hermética.

5.4 Prueba de inmersión

5.4.1 Se debe utilizar un líquido que no ataque al material del que está compuesta la superficie exterior de la fuente sellada.

5.4.2 Para evitar la retención de material radiactivo en las paredes del recipiente, la superficie de éste debe ser lisa.

5.4.3 Deben añadirse al líquido para la prueba 100 mg por litro de material portador inactivo, del mismo elemento o de un elemento químicamente afín al material radiactivo contenido en la fuente sellada, en forma de compuesto fácilmente soluble; deberá evitarse la utilización de cloruros.

5.4.4 El líquido para la prueba debe mostrar efectividad para remover el material radiactivo presente en la fuente sellada; puede emplearse agua destilada y soluciones débiles de detergentes o agentes quelantes entre otros.

5.4.5 La fuente sellada debe sumergirse en el líquido y éste debe calentarse a una temperatura de $323 \pm 5^\circ\text{K}$ ($50 \pm 5^\circ\text{C}$), manteniendo esta temperatura durante 4 horas, posteriormente remover y lavar la fuente, agregar el líquido resultante del lavado al utilizado para sumergir la fuente y medir la actividad de esta combinación.

5.5 Prueba de inmersión con ebullición

5.5.1 Se debe utilizar un líquido que no dañe al material del que está compuesta la superficie exterior de la fuente sellada.

5.5.2 El líquido empleado debe mostrar efectividad para remover el material radiactivo presente en la fuente sellada.

5.5.3 La fuente sellada debe sumergirse en el líquido y éste debe hervir durante 10 minutos, luego debe permitirse que se enfríe, posteriormente se debe enjuagar la fuente usando líquido a temperatura ambiente. Se deben repetir estas operaciones dos veces, posteriormente sumergir nuevamente la fuente y hervirla en el líquido resultante de la anterior operación de enjuagado, finalmente se debe retirar la fuente sellada y medir la actividad de todo el líquido utilizado en el proceso.

5.6 Prueba de emanación gaseosa para fuentes selladas de Ra-226

5.6.1 Debe colocarse la fuente sellada dentro de un contenedor hermético impermeable al radón, que contenga un material absorbente como carbón activado o fibras de polietileno.

5.6.2 Antes de confinar la fuente sellada, ésta debe estar libre de agentes extraños que puedan obstruir poros o grietas por donde pudiese emanar el radón.

5.6.3 La fuente debe permanecer dentro del contenedor al menos 3 horas, al retirarse la fuente del contenedor, éste deberá cerrarse otra vez. La medición de la actividad del radón retenido en el absorbente debe realizarse de manera inmediata y el valor obtenido se extrapolará a la actividad que se liberaría tras un confinamiento de 24 horas.

5.7 Prueba de emanación en un líquido de centelleo para fuentes de Ra-226

5.7.1 La fuente debe sumergirse en un líquido de centelleo que no ataque al material que constituye la cápsula de la fuente sellada, dejarse ahí durante tres días a temperatura ambiente y en la oscuridad, para evitar la fotoluminiscencia.

5.7.2 Después de retirada la fuente, debe medirse la actividad del líquido con un sistema de detección por centelleo líquido, previamente calibrado para medir el núclido que constituye la fuente.

6. Requerimientos para el Sistema de Medición

6.1 La actividad mínima detectable del sistema de medición deberá ser menor al 50% de los valores de los criterios de hermeticidad establecidos en el punto 4.

6.2 La actividad del material radiactivo fugado debe calcularse con un nivel de confianza del 95% y la incertidumbre debe ser menor o igual al 10%.

6.3 El sistema de medición debe ser adecuado para el tipo y energía de la radiación emitida por el material radiactivo contenido en la fuente sellada y su electrónica debe ser de alta estabilidad y bajo ruido; así mismo debe contarse con los manuales del sistema de medición. Para su calibración se deben utilizar patrones cuya energía cubra el intervalo de energía de interés y que tengan geometría y características físicas semejantes a la muestra que se analiza.

6.4 Los patrones radiactivos que se utilicen para la calibración en energía y eficiencia deben tener un error menor al 5% en las actividades certificadas.

6.5 Se debe contar con los equipos y accesorios necesarios para el manejo adecuado de la fuente.

6.6 Se debe contar con procedimientos para la calibración en energía y en eficiencia.

6.7 Se debe calcular el error asociado en la determinación de la actividad.

7. Documentación e informe de la prueba de fuga

7.1 El resultado de la prueba deberá estar registrado en el Informe de la Prueba de Fuga en los términos establecidos en el Apéndice A (Normativo).

7.2 Cuando el permisionario de la fuente sellada sea el que obtenga la muestra o frotis, deberá entregar al titular de la autorización para realizar pruebas de fuga, el formato del Apéndice A (normativo) debidamente firmado y requisitado, con los datos que le correspondan, además de la muestra o frotis debidamente acondicionado, para que en todo momento se mantenga el material radiactivo contenido en la muestra o frotis, para realizar la medición de su actividad.

7.3 En caso de que el resultado de la prueba indique que la fuente sellada no es hermética:

- a)** El titular de la autorización para realizar pruebas de fuga deberá notificarlo inmediatamente tanto a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias como al permisionario de la fuente sellada, anexando una copia del Informe de la Prueba de Fuga.
- b)** El permisionario de la fuente sellada deberá notificarlo, dentro de las 48 horas siguientes, a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, describiendo cómo dispuso de la fuente sellada, lo que debe ser consistente con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento General de Seguridad Radiológica.

APENDICE A (NORMATIVO)
INFORME DE LA PRUEBA DE FUGA

-
- 1. Datos del permisionario de la fuente sellada.**
- 1.1** Razón Social _____
- 1.2** Domicilio _____
- Colonia _____ Código Postal _____
- Ciudad _____ Estado _____
- Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____
- 1.3** Número de Licencia, Permiso o Autorización que ampara a la fuente sellada _____
- 2. Datos de la Fuente sellada.**
- 2.1** Fabricante _____
- 2.2** Radionúclido(s) _____
- 2.3** No. de serie _____
- 2.4** Actividad original (en Bq): _____
- 2.5** Energía de la radiación ionizante emitida (en joules o Mev): _____
- 2.6** Dimensiones de la cápsula _____ **2.7** Material de construcción _____
- 3. Datos del titular de la autorización para realizar pruebas de fuga**
- 3.1** Razón social _____
- 3.2** Autorización de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para realizar la prueba de fuga _____
- 3.3** Domicilio _____
- Colonia _____ Código Postal _____
- Ciudad _____ Estado _____
- Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____
- 4. Datos del sistema de medición utilizado para la prueba de fuga.**
- 4.1** Equipo de medición _____ **4.2** Marca _____
- 4.3** Modelo y No. de serie _____
- 4.4** Intervalo de operación _____
- 4.5** Resolución _____
- 4.6** Eficiencia para la energía de interés _____
- 4.7** Fecha de la última calibración _____
- 4.8** Patrón de referencia _____ **4.8.1** Marca _____
- 4.8.2** Radionúclido(s) _____ **4.8.3** No. de serie _____
- 4.8.4** Actividad (en Bq) _____
- 4.8.5** Fecha de calibración _____
- 5. Datos de la prueba de fuga.**
- 5.1** Fecha de obtención de la muestra o frotis* _____
- 5.2** Lugar y fecha de la medición _____ **5.3** Método de prueba: _____
- 5.4** Tiempo de medición de la radiación de fondo, con un nivel de confianza (NC) del 95% _____
- 5.5** Lectura de radiación de fondo (cpm) _____
- 5.6** Tiempo de medición del patrón de referencia, con un NC del 95% _____
- 5.7** Tiempo de medición de la muestra, con un NC del 95% _____
- 5.8** Actividad mínima detectable (Bq) _____
- 5.9** Actividad de la muestra (Bq) _____

*Para el caso de frotis por vía húmeda, indicar si el frotis se realizó directamente sobre la fuente o sobre una superficie equivalente.

6. Resultado de la prueba de fuga

6.1 La fuente de _____ No. de serie _____ es hermética.

Núclido(s)

(sí/no)

6.2 Declaramos que la prueba de fuga que avala el presente informe se realizó conforme a lo requerido en la NOM-002-NUCL-2004, "Pruebas de fuga y hermeticidad de fuentes selladas".

6.2.1 _____ **6.2.2** _____

Nombre y firma del Representante Legal de la
licencia del permisionario de la fuente sellada

Nombre y firma del Representante Legal
de la autorización para realizar pruebas
de fuga

En caso de que el permisionario de la fuente sellada no haya participado en la realización de la prueba de fuga, deberá indicarse en 6.2.1, la leyenda "no aplicable".

8. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas.

Esta Norma coincide parcialmente con la Norma ISO-9978-1992. Radiation Protection-Sealed Radioactive Sources-Leakage Tests Methods, de la Organización Internacional de Normalización.

9. Bibliografía

9.1 ISO-9978-1992. Radiation Protection-Sealed Radioactive Sources-Leakage Tests Methods. Geneve, ISO.

9.2 ISO 2919: 1999. Radiation Protection-Sealed Radioactive Sources-General Requirements and Classification. Geneve, ISO.

9.3 ISO/TR 4826:1979. Sealed Radioactive Sources-Leak Test Methods. Geneve, ISO.

9.4 México. Leyes, etc. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de noviembre de 1988.

9.5 NCRP Report No. 40, 1972. Protection Against Radiation Brachytherapy Sources. Washington, D.C., NCRP.

9.6 Guía de Seguridad No. 5.3. Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas. Consejo de Seguridad Nuclear, España, 1987.

9.7 NOM-008-SCFI-1994, Sistema General de Unidades de Medida.

10. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad se realizará por parte de la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

11. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, y corresponde a la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia de su cumplimiento.

12. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los sesenta días naturales de ser publicada como Norma Oficial Mexicana en el **Diario Oficial de la Federación**, cancelando al inicio de su vigencia, a la NOM-002-NUCL-1994, Pruebas de fuga y hermeticidad de fuentes selladas, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 23 de febrero de 1996.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 19 de agosto de 2004. - El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, **Juan Eibenschutz Hartman**.- Rúbrica.