

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-042-NUCL-2019, Categorización de sustancias fisionables y otros materiales radiactivos y requisitos de seguridad física nuclear para su transporte.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- SENER.- Secretaría de Energía.- Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-042-NUCL-2019, "CATEGORIZACIÓN DE SUSTANCIAS FISIONABLES Y OTROS MATERIALES RADIATIVOS Y REQUISITOS DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR PARA SU TRANSPORTE".

JUAN EIBENSCHUTZ HARTMAN, Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CCNN-SNyS), con fundamento en los artículos 17, 33 fracciones XIII y XIX y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción III, 4, 18 fracción III, 19, 21, 22, 26 y 50 fracciones I, II, III y XI de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 38 fracciones I, II, III, 40 fracciones I, III, V, VIII, XIII y XVII, 41, 44, 47 fracción I, y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 30 fracción I, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 55, 56, 57, 58 y 79 del Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo; 198 fracciones V, VI, IX y X y, 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 2, letra "F", fracción I, 8 fracción XV, 40, 41 y 42 fracciones VIII, XI, XII, XXX, XXXIII y XXXIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, expide para consulta pública el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-042-NUCL-2019 "CATEGORIZACIÓN DE SUSTANCIAS FISIONABLES Y OTROS MATERIALES RADIATIVOS Y REQUISITOS DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR PARA SU TRANSPORTE", a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante el CCNN-SNyS, ubicado en Dr. José María Barragán Número 779 - 4to piso, colonia Narvarte, código postal 03020, Ciudad de México, teléfono 5095 3246, fax 5590 6103, o bien al correo electrónico: ccnn_sny@cnsns.gob.mx para que en los términos de la Ley de la materia se consideren en el seno del Comité que lo propuso. SINEC-2019062608350000.

Ciudad de México, a 30 de mayo de 2019.- 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.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-042-NUCL-2019 CATEGORIZACIÓN DE SUSTANCIAS FISIONABLES Y OTROS MATERIALES RADIATIVOS Y REQUISITOS DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR PARA SU TRANSPORTE

Prefacio

La elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana es competencia del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CCNN-SNyS) integrado por:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Secretaría de Energía.
- Secretaría de Gobernación.
- Secretaría de Salud.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Comisión Federal de Electricidad.
- Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud".
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
- Instituto Nacional de Electricidad y Energía Limpias.
- Instituto Politécnico Nacional.
- Universidad Nacional Autónoma de México.
- Asociación de Física Médica, A. C.
- Asociación Mexicana de Radioprotección, A. C.

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Colegio de Medicina Nuclear de México, A. C.
- Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral.
- Federación Mexicana de Medicina Nuclear e Imagen Molecular, A. C.
- Sociedad Mexicana de Radioterapeutas, A. C.
- Sociedad Mexicana de Seguridad Radiológica, A. C.
- Sociedad Nuclear Mexicana, A. C.
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.
- Asesores en Radiaciones, S. A.
- Asesoría Especializada en Servicios Corporativos, S.A. de C.V.
- Control de Radiación e Ingeniería, S. A. de C. V.
- Electrónica y Medicina, S.A.
- Endomédica, S. A. de C. V.
- Maquinado e Ingeniería de Soporte S.A. de C.V.
- Radiación Aplicada a la Industria, S. A. de C. V.
- Radiografía Industrial y Ensayos, S. A. de C. V.
- Servicios Integrales para la Radiación, S. A. de C.V.
- Servicios a la Industria Nuclear y Convencional, S. A. de C. V.
- Tecnofísica Radiológica, S. C.

Con objeto de elaborar la propuesta de NOM-042-NUCL-2018, se constituyó un Grupo de Trabajo con la participación voluntaria de los siguientes actores:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Secretaría de Energía.
- Secretaría de Gobernación.
- Comisión Federal de Electricidad.
- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
- Asociación Mexicana de Radioprotección, A. C.
- Asesores en Radiaciones, S. A.
- Asesoría Especializada en Servicios Corporativos, S.A. de C.V.
- Control de Radiación e Ingeniería, S. A. de C. V.
- Electrónica y Medicina, S.A.
- Maquinado e Ingeniería de Soporte S.A. de C.V.
- Radiación Aplicada a la Industria, S. A. de C. V.
- Servicios Integrales para la Radiación, S. A. de C.V.
- Servicios a la Industria Nuclear y Convencional, S. A. de C. V.
- Tecnofísica Radiológica, S. C.

Índice del contenido

- 0.** Introducción
- 1.** Objetivo y campo de aplicación
- 2.** Referencias Normativas
- 3.** Definiciones y abreviaturas

4. Categorización de sustancias fisionables
5. Categorización de otros materiales radiactivos
6. Requisitos Generales de Seguridad Física Nuclear
7. Requisitos de Seguridad Física por Categoría
8. Vigilancia
9. Procedimiento de evaluación de la conformidad
10. Concordancia con normas internacionales.
11. Bibliografía

TRANSITORIO

Apéndice A (Normativo)

0. Introducción

Las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos durante su transporte, pueden sufrir un retiro no autorizado, sabotaje, o cualquier otro acto ilegal, por personas que tengan la capacidad, la intención y la motivación para causar daños a las personas, al ambiente o los bienes de la sociedad, por lo que se requiere sean protegidos mediante la aplicación de medidas de Seguridad Física Nuclear.

Estas medidas se aplican mediante un enfoque graduado, para lo cual se categorizan las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos, considerando factores como la vida media, la forma física y química, el grado de dilución, el nivel de radiación, la cantidad, lo atractivo que resulte el material, la facilidad de acceso y el uso como armas de dichas sustancias y materiales.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1. Objetivo

Establecer los criterios para categorizar las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos con la finalidad de aplicar los requisitos de Seguridad Física Nuclear que se deben cumplir durante su transporte.

1.2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos que se transporten, a las unidades de transporte, bultos, embalajes y envases que se utilicen durante su transporte por vía acuática y terrestre.

2. Referencias Normativas

Los siguientes documentos referidos, son indispensables para la aplicación de esta norma.

2.1 Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo.

3. Definiciones y abreviaturas

Para los propósitos de esta de Norma Oficial Mexicana, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1. Amenaza base de diseño

Son los atributos y características de los adversarios internos o externos, que pudieran intentar el retiro la sustracción no autorizada de sustancias fisionables u otros materiales radiactivos, o un acto de sabotaje, o cualquier acto ilegal, contra la el que el sistema de protección física nuclear se debe diseñar y evaluar.

3.2. Elementos de retardo

Dispositivos, medios o mecanismos que obstaculizan o demoran el progreso de una conducta ilegal.

3.3. Enfoque graduado

Aplicación de medidas de Seguridad Física Nuclear proporcionales a las potenciales consecuencias de conductas ilegales.

3.4. Evento de Seguridad Física Nuclear

El retiro no autorizado o sabotaje de sustancias fisionables u otros materiales radiactivos.

3.5. Fuerzas de respuesta

Personal armado, equipado y entrenado para contrarrestar un intento de retiro no autorizado o sabotaje de sustancias fisionables u otros materiales radiactivos.

3.6. Información sensible

Información en cualquier forma cuya divulgación, modificación o destrucción puede comprometer la Seguridad Física Nuclear.

3.7. Modalidad de transporte

Se refiere al tipo de transporte, para esta norma se considera sólo transporte por vía terrestre o acuática.

3.8. Otros Materiales Radiactivos

Cualquier material radiactivo que no sea sustancia fisionable.

3.9. Plan de Seguridad Física para el Transporte

Documento que establece las medidas de Seguridad Física Nuclear que deben estar presentes durante el transporte, y que incluyen el diseño, evaluación, implementación y mantenimiento de un sistema de Seguridad Física Nuclear y de respuesta a conductas ilegales.

3.10. Seguridad Física Nuclear Básica

Son las medidas de Seguridad Física Nuclear que deben ser provistas a aquellos bultos o remesas para minimizar la probabilidad de retiro no autorizado o sabotaje, que pudieran poner en peligro a las personas o sus bienes.

3.11. Seguridad Física Nuclear de Gestión Prudente

Son las medidas de Seguridad Física que deben ser provistas a aquellos bultos o remesas que tienen implicaciones mínimas en la seguridad.

3.12. Seguridad Física Nuclear Reforzada

Son las medidas de Seguridad Física Nuclear que deben ser provistas a aquellos bultos o remesas que pueden ser potencialmente usados en actos terroristas, y que pueden dar lugar a un gran número de víctimas, destrucción masiva o perturbación socio-económica.

3.13. Sistema de monitoreo de posición telemétrico

Es un Sistema que brinda información en tiempo real acerca de la ubicación y condiciones de la unidad de transporte y/o el bulto.

3.14. Sabotaje

Acto deliberado que podría, directa o indirectamente, afectar al ambiente, la salud del personal y/o del público, por exposición a la radiación o liberación del material radiactivo.

3.15. Seguridad Física Nuclear

La prevención, detección, retardo y la respuesta a conductas ilegales que involucran las sustancias fisionables, otros materiales radiactivos o sus instalaciones asociadas.

3.16. Sistema de Seguridad Física Nuclear

Un conjunto integrado de medidas de Seguridad Física Nuclear.

4. Categorización de sustancias fisionables

Para categorizar las sustancias fisionables es necesario conocer el porcentaje de enriquecimiento y la cantidad de sustancias fisionables (plutonio, uranio 235 o uranio 233), con la característica de que éstas no hayan sido irradiadas en un reactor o si fueron irradiadas en un reactor, que la rapidez de exposición sea igual o inferior a 1 Gy/h (100 rad/h) a 1 metro de distancia sin blindaje, para seleccionar, de acuerdo a los siguientes criterios, la Categoría a que corresponde dicha sustancia:

4.1 Es Categoría I si la cantidad y enriquecimiento de la sustancia fisionable no irradiada, se encuentran dentro de los siguientes supuestos:

4.1.1 2 kg o más de plutonio, excepto aquel cuya concentración isotópica de plutonio 238 exceda del 80%;

4.1.2 5 kg o más de uranio con un enriquecimiento del 20% o mayor en uranio 235, o

4.1.3 2 kg o más de uranio 233.

4.2 Es Categoría II si la cantidad y enriquecimiento de la sustancia fisionable, se encuentran dentro de los siguientes supuestos:

4.2.1 Más de 0.500 kg, pero menos de 2 kg de plutonio no irradiado, excepto aquella cuya concentración isotópica de plutonio 238 exceda del 80%;

4.2.2 Más de 1 kg, pero menos de 5 kg de uranio no irradiado con un enriquecimiento del 20% o mayor en uranio 235;

4.2.3 10 kg o más de uranio no irradiado con un enriquecimiento del 10% como mínimo pero inferior al 20% en uranio 235;

4.2.4 Más de 0.500 kg, pero menos de 2 kg de uranio 233 no irradiado, o

4.2.5 Combustible irradiado compuesto por uranio natural o empobrecido, torio o combustible con un enriquecimiento menor al 10%.

4.3 Es Categoría III si la cantidad y enriquecimiento de la sustancia fisionable no irradiada, se encuentran dentro de los siguientes supuestos:

4.3.1 Más de 0.015 kg, y hasta 0.500 kg de plutonio, excepto aquella cuya concentración isotópica de plutonio 238 exceda del 80%;

4.3.2 Más de 0.015 kg y hasta 1 kg de uranio con un enriquecimiento del 20% o más en uranio 235;

4.3.3 Más de 1 kg, y hasta 10 kg de uranio con un enriquecimiento del 10% como mínimo pero inferior al 20% en uranio 235;

4.3.4 10 kg o más de uranio con un enriquecimiento mayor al uranio natural pero menor al 10% en uranio 235, o

4.3.5 Más de 0.015 kg y hasta 0.500 kg de uranio 233.

4.4 Cuando en una remesa existan diferentes sustancias fisionables (plutonio, uranio 235 con diferentes enriquecimientos y uranio 233), se deben aplicar los siguientes requisitos para seleccionar la Categoría correspondiente:

i. Es Categoría I si se cumple la relación (1):

$$\frac{Pu+^{233}U}{2} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{5} \geq 1 \quad (1)$$

ii. Es Categoría II si se cumple la relación (2):

$$\frac{Pu+^{233}U}{0.500} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{1} + \frac{^{235}U(\geq 10\% \text{ y } < 20\%)}{10} \geq 1 > \frac{Pu+^{233}U}{2} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{5} \quad (2)$$

iii. Es Categoría III si se cumple la relación (3):

$$\frac{Pu+^{233}U}{0.015} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{0.015} + \frac{^{235}U(\geq 10\% \text{ y } < 20\%)}{1} + \frac{^{235}U(U_{nat} \text{ y } < 10\%)}{10} \geq 1 > \frac{Pu+^{233}U}{0.500} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{1} + \frac{^{235}U(\geq 10\% \text{ y } < 20\%)}{10} \quad (3)$$

iv. Es menor a la Categoría III si se cumple la relación (4):

$$1 > \frac{Pu+^{233}U}{0.015} + \frac{^{235}U(\geq 20\%)}{0.015} + \frac{^{235}U(\geq 10\% \text{ y } < 20\%)}{1} + \frac{^{235}U(U_{nat} \text{ y } < 10\%)}{10} \quad (4)$$

Donde:

Pu Plutonio Masa en kilogramos de todo el plutonio, excepto aquel cuya concentración isotópica del plutonio 238 exceda del 80%.

²³³U Uranio 233 Masa en kilogramos del uranio 233.

^{235}U ($\geq 20\%$) Uranio 235	Masa en kilogramos del uranio 235 presente en uranio enriquecido al 20% o más del uranio 235.
^{235}U ($\geq 10\%$ y $< 20\%$) Uranio 235	Masa en kilogramos del uranio 235 presente en uranio enriquecido al 10% o más, pero menos del 20% del uranio 235.
^{235}U ($> U_{\text{nat}}$ y $< 10\%$) Uranio 235	Masa en kilogramos del uranio 235 presente en uranio enriquecido arriba del uranio natural, pero menos del 10% del uranio 235. El número denominador es la masa en kilogramos.

4.4.1 En caso de que en la remesa exista combustible nuclear irradiado o no irradiado para centrales nucleoelectricas o reactores de investigación, se deben cumplir con los requisitos de Seguridad Física Reforzada y los adicionales que la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (Comisión) determine.

5. Categorización de otros materiales radiactivos

Para categorizar otros materiales radiactivos contenidos en un bulto o envase, se debe considerar el radionúclido y la actividad total, de manera que un material radiactivo es de:

5.1 Categoría 1

Cuando su actividad es mayor o igual al valor límite indicado en la columna 2 de la Tabla 1;

5.2 Categoría 2

Cuando su actividad es menor al valor límite indicado en la columna 2 de la Tabla 1 para la Categoría 1 pero mayor o igual al valor límite indicado en la columna 3 de la Tabla 1, y

5.3 Categoría 3

Cuando su actividad es menor al valor límite indicado en la columna 3 de la Tabla 1 para la Categoría 2 pero mayor o igual al valor límite indicado en la columna 4 de la Tabla 1.

Tabla 1- Límites de Actividad de radionúclidos para su categorización.

Columna 1	Columna 2	Columna 3	Columna 4
Radionúclidos	Límite de Actividad para Categoría 1 (TBq)	Límite de Actividad para Categoría 2 (TBq)	Límite de Actividad para Categoría 3 (TBq)
^{241}Am	60	0.6	0.06
$^{241}\text{Am/Be}$	60	0.6	0.06
^{198}Au	200	2	0.2
^{109}Cd	20 000	200	20
^{252}Cf	20	0.2	0.02
^{244}Cm	50	0.5	0.05
^{57}Co	700	7	0.7

⁶⁰ Co	30	0.3	0.03
¹³⁷ Cs	100	1	0.1
⁵⁵ Fe	800 000	8 000	800
⁶⁸ Ge	700	7	0.7
¹⁵³ Gd	1 000	10	1
¹⁹² Ir	80	0.8	0.08
⁶³ Ni	60 000	600	60
¹⁰³ Pd	90 000	900	90

¹⁴⁷ Pm	40 000	400	40
²¹⁰ Po	60	0.6	0.06
²³⁸ Pu	60	0.6	0.06
²³⁹ Pu-/Be	60	0.6	0.06
²²⁶ Ra	40	0.4	0.04
¹⁰⁶ Ru	300	3	0.3
⁷⁵ Se	200	2	0.2
⁹⁰ Sr	1 000	10	1
²⁰⁴ Tl	20 000	200	20
¹⁷⁰ Tm	20 000	200	20
¹⁶⁹ Yb	300	3	0.3

5.4 Para radionúclidos que no se encuentren en la Tabla 1, se utilizará el valor de 3000 A₂ como el límite de actividad para Categoría 2; estos valores se pueden consultar en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

5.5 Cuando en una remesa existan diferentes radionúclidos, se utilizará la relación (5), que considera la suma de las actividades presentes de cada radionúclido, dividida por el límite de actividad para Categoría 2. Si en la relación (5), el valor es menor que uno, se considerará que la mezcla de radionúclidos es de Categoría 3 o menor; si es mayor o igual que 1, pero menor que 100, se considerará como de Categoría 2; en tanto que, si es mayor o igual que 100, será Categoría 1.

5.6

$$\sum_{i=1}^n \frac{A_i}{T_i} < 1$$

(5)

Donde

A_i es la actividad total del radionúclido *i* presente en los materiales radiactivos, y

T_i es el límite de actividad del radionúclido *i* para Categoría 2.

6. Requisitos Generales de Seguridad Física Nuclear

6.1 Todos aquellos permisionarios que estén autorizados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para transportar sustancias fisionables u otros materiales radiactivos, deben cumplir con los requisitos de Seguridad Física Nuclear de la Categoría correspondiente.

6.1.1 En el caso de autorizaciones y licencias que involucren transporte de sustancias fisionables u otros materiales radiactivos, si el poseedor de dicha autorización o licencia realiza el transporte, éste será el responsable de cumplir con los requisitos de Seguridad Física Nuclear de la categoría correspondiente.

6.1.2 En el caso de autorizaciones y licencias que involucren transporte de sustancias fisionables u otros materiales radiactivos, si el transporte es realizado por un tercero con Autorización de Transporte, éste será corresponsable de cumplir con los requisitos de Seguridad Física Nuclear de la categoría correspondiente.

6.2 Para el caso de transporte de sustancias fisionables Categoría I, y de materiales radiactivos Categoría 1, se debe solicitar a la Comisión una Autorización de Expedición, en los términos del artículo 79 del Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo.

6.3 En expediciones donde se compartan funciones de Seguridad Física Nuclear entre el expedidor, el transportista y el destinatario, los contratos que éstos celebren deben delimitar sus funciones y responsabilidades de Seguridad Física Nuclear.

6.4 Cuando la amenaza base de diseño lo justifique, la Comisión podrá requerir el cumplimiento de requisitos de Seguridad Física Nuclear del nivel superior siguiente.

7. Requisitos de Seguridad Física por Categoría

7.1 Requisitos de Seguridad Física Nuclear de Gestión Prudente. El responsable del transporte de bultos exceptuados con un nivel de actividad que no rebase el nivel autorizado para el radionúclido, cuando no esté en forma especial; materiales de baja actividad específica (BAE-I); u objetos contaminados en la superficie (OCS-I), y de sustancias fisionables menor a Categoría III y otros materiales radiactivos con Categoría menor a la Categoría 3 deben cumplir los siguientes requisitos, salvo los que de manera explícita deban cumplir el expedidor, el transportista o el destinatario:

7.1.1 Antes de cada expedición, se asegurará que los medios que permitan el acceso a los bultos dentro de la unidad de transporte estén cerrados y se cuente con un dispositivo indicador de apertura y manipulación.

7.1.2 Toda unidad de transporte debe permanecer vigilada en todo momento durante la expedición.

7.1.3 Contar con el equipo necesario que garantice la comunicación durante toda la expedición.

7.1.4 Tener un Plan de Seguridad Física para el Transporte, conforme a lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

7.1.5 Proveer a la unidad de transporte con un sistema de rastreo continuo que permita conocer el lugar donde se ubica, de acuerdo a lo establecido en el itinerario y en caso de paradas no previstas.

7.1.6 Todas las remesas deben transportarse en unidades de transporte cerradas. En el caso de bultos que individualmente pesen más de 2000 kg, podrán ser transportados en unidades de transporte abiertas.

7.1.7 El expedidor, el transportista y el destinatario deben acordar y establecer los tiempos, los lugares, las funciones y responsabilidades de Seguridad Física Nuclear de las personas involucradas en la expedición de las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos.

7.1.8 Al momento de establecer las rutas principales y alternas, evitar las rutas con zonas de desastres naturales, de disturbios, delincuencia organizada, o en las que existe una amenaza conocida.

7.1.9 Al momento de establecer las rutas principales y alternas, variar los horarios e itinerarios para evitar la predictibilidad del transporte rutinario.

7.1.10 Antes del inicio del transporte, y después de cada parada, verificará que se han adoptado todas las medidas de seguridad física de conformidad con el Plan de Seguridad Física para el Transporte.

7.1.11 El destinatario debe notificar inmediatamente al expedidor la llegada de la expedición.

7.1.12 Además de lo anterior, para sustancias fisionables:

7.1.12.1 Minimizar el número de transferencias de un medio de transporte a otro y el tiempo de espera de la llegada de otro medio de transporte, con el fin de reducir al mínimo el tiempo total que dure el transporte.

7.1.12.2 El expedidor, el transportista y el destinatario deben proporcionar la información sensible de Seguridad Física Nuclear a aquellas personas que por sus funciones la requieran, sólo en el momento en el que dichas personas van a realizar la actividad encomendada, con el fin de evitar divulgar dicha información de manera anticipada.

7.1.12.3 El expedidor, el transportista y el destinatario deben establecer e implementar procedimientos para proteger la información sensible de Seguridad Física Nuclear mediante medidas de control de acceso a la información, principalmente la relacionada con la ruta e itinerario, tanto en forma física como electrónica.

7.1.12.4 El expedidor, el transportista y el destinatario, deben contar con las cartas de no antecedentes penales del fuero común del área de residencia, y con cartas de no antecedentes penales del fuero federal, actualizadas, de todo el personal que tenga funciones de Seguridad Física Nuclear en el transporte.

7.2 Requisitos de Seguridad Física Nuclear Básica. El responsable del transporte de sustancias fisionables Categorías I, II y III, y del transporte de materiales radiactivos Categorías 1, 2 y 3; debe cumplir los siguientes requisitos, además de los requisitos listados en el numeral 7.1 (para Material Radiactivo aplicará del 7.1.1 al 7.1.11 y para Sustancias Fisionables del 7.1.12.1 al 7.1.12.4):

7.2.1 El expedidor, el transportista y el destinatario deben considerar para la implementación de las medidas de Seguridad Física Nuclear, la información sobre las posibles amenazas, incluyendo aquella que la Comisión pudiera tener, tanto en transporte nacional como internacional.

7.2.2 El expedidor, el transportista y el destinatario deben compartir la información relacionada con la Seguridad Física Nuclear entre sí y con la Comisión.

7.2.3 El expedidor, el transportista y el destinatario deben establecer medidas para proteger la información sensible de Seguridad Física Nuclear relacionada con la ruta e itinerario, tanto en forma física como en electrónica.

7.2.4 El expedidor, el transportista y el destinatario, al momento de solicitar la autorización de expedición o de transporte, debe entregar las cartas de no antecedentes penales del fuero común del área de residencia, y con carta de no antecedentes penales del fuero federal de, máximo, un mes de antigüedad, de todo el personal involucrado en la expedición, al momento de solicitar la autorización de transporte.

7.2.5 Contar con un listado actualizado de los contactos de emergencia que debe estar disponible para el personal de la unidad de transporte.

7.2.6 Entregar por escrito al personal con funciones de Seguridad Física Nuclear durante el transporte, sus responsabilidades claramente detalladas.

7.2.7 Proveer al conductor, por escrito, las medidas de Seguridad Física Nuclear necesarias durante el transporte, incluyendo las de respuesta a cualquier evento.

7.2.8 Proporcionar, cada dos años, un retrenamiento básico al personal relacionado con el transporte de sustancias fisionables y otros materiales radiactivos.

7.2.9 La capacitación y el entrenamiento del personal que participe en la expedición de las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos, debe satisfacer lo indicado en la normativa correspondiente.

7.2.10 Proveer al personal de una identificación con fotografía.

7.2.11 El expedidor debe implementar un procedimiento a fin de asegurar que el destinatario ha recibido el material y de las acciones que deben establecerse en caso de que suceda algún evento de Seguridad Física Nuclear durante la expedición.

7.2.12 El expedidor, o el transportista, debe notificar a la Comisión en caso de un evento de Seguridad Física Nuclear, e iniciar el procedimiento para la recuperación de los materiales que hayan sido retirados sin autorización o para minimizar los daños provocados por el sabotaje.

7.2.13 Proveer al personal de la unidad de transporte con los medios de comunicación para poder contactar y requerir el apoyo a las fuerzas de respuesta.

7.2.14 El expedidor y el transportista deben garantizar la efectividad de las comunicaciones durante la expedición. Cuando esto no sea posible, deben establecerse puntos de comunicación que evidencien que la expedición está llevándose conforme a lo planeado.

7.2.15 Los medios de acceso a las unidades de transporte cerradas y sobreenvases, deben estar provistas de al menos un elemento de retardo y un dispositivo indicador de apertura y manipulación.

7.2.16 El bulto debe contar con elementos de retardo que obstaculicen el retiro no autorizado.

7.2.17 Antes de la salida de la expedición y después de cada parada, se debe inspeccionar la unidad de transporte para asegurar que ningún elemento haya sido objeto de manipulación, ni se haya fijado al bulto o a la unidad de transporte algún elemento que pueda comprometer la seguridad física de la remesa.

7.2.18 Verificar, antes de la salida de la expedición, después de cada parada y al arribo de la remesa, mediante una inspección visual, que la puerta de la unidad de transporte o del contenedor de carga está debidamente cerrada, y la integridad de los elementos de retardo y de los dispositivos indicadores de apertura y manipulación.

7.2.19 Los elementos de retardo deben ser suficientes para proporcionar un tiempo mayor al tiempo de respuesta.

7.2.20 En caso de hacer una parada prolongada imprevista, se deben aplicar las medidas de Seguridad Física Nuclear necesarias para garantizar un nivel de protección igual al que se tiene durante el uso y almacenamiento del material.

7.3 Requisitos de Seguridad Física Nuclear Reforzada. El responsable del transporte de sustancias fisionables Categorías I y II, y del transporte de materiales radiactivos Categorías 1 y 2; debe cumplir los siguientes requisitos, además de los listados en el numeral 7.2:

7.3.1 El expedidor, el transportista y el destinatario, deben establecer medidas para proteger la información sensible relacionada con el diseño y operación del sistema de seguridad física, previo, durante y después del transporte.

7.3.2 La información sensible que se envíe por correo electrónico entre el expedidor, el transportista y el destinatario, debe estar cifrada en los términos que determine la Comisión en la normativa correspondiente

7.3.3 Los transportistas deben presentar a la Comisión, para su evaluación y aprobación, un Plan de Seguridad Física que cumpla con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, para poder obtener la Autorización de Transporte.

7.3.4 El expedidor debe presentar a la Comisión, para su evaluación y aprobación, un Plan de Seguridad Física que cumpla con la Norma Oficial Mexicana correspondiente, para poder obtener una Autorización de Expedición.

7.3.5 Antes del inicio de la expedición, el destinatario debe confirmar formalmente al expedidor que está dispuesto a, y tiene la capacidad de, aceptar su entrega (y transferencia, cuando proceda) en el momento previsto.

7.3.6 Para el caso de sustancias fisionables, la identificación solicitada en 7.2.10, debe ser emitida por la empresa especialmente para la expedición.

7.3.7 El expedidor notificará al destinatario, previo a la expedición proyectada: la modalidad de transporte, el tiempo estimado de llegada de la expedición y el lugar exacto de la transferencia, si esto se realiza en algún punto intermedio anterior al destino final.

7.3.8 Se debe garantizar la existencia y funcionalidad de medios de comunicación redundantes y diversos entre el transportista, el destinatario, el expedidor, y en su caso, las fuerzas de respuesta, para que se pueda establecer comunicación en cualquier momento.

7.3.9 Establecer palabras clave en las comunicaciones para garantizar que sólo puedan ser entendidas por los involucrados en el transporte.

7.3.10 Establecer procedimientos y vigilar su cumplimiento, para controlar la posesión y el uso de las llaves de las unidades de transporte y cerraduras.

7.3.11 La unidad de transporte debe contar con sistemas que permitan detectar la intrusión al área en donde se alojan las sustancias fisionables u otros materiales radiactivos. Estos sistemas deben estar asociados a una alarma audible.

7.3.12 Proveer al bulto con un sistema de monitoreo de posición telemétrico continuo o un sistema alternativo que permita vigilar a distancia y en tiempo real el movimiento de las sustancias fisionables y otros materiales

radiactivos que se estén transportando, y que permita determinar cuando el envío salió, cuando está en tránsito y cuando se ha recibido la remesa.

7.3.13 Tanto el expedidor como el transportista son responsables del monitoreo continuo de este sistema.

7.3.14 Hacer una verificación de la Seguridad Física Nuclear de la unidad de transporte y de los sistemas de seguridad física antes de la salida de la expedición. Esta verificación se hará conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad Física para el Transporte.

7.3.15 Identificar las rutas, principal y alterna, que debe seguir la unidad de transporte y programar la fecha y hora tanto de salida como de llegada de la misma al destinatario; esta información, junto con la descripción del material, debe notificarse a la Comisión, previo a la expedición, por el medio que se establezca para tal propósito.

7.3.16 El expedidor, el transportista y el destinatario, al momento de solicitar la autorización de expedición deben contar con la documentación que acredite que el personal que participa en la expedición se encuentra en condiciones físicas y psicológicas aptas para el desempeño de sus funciones.

7.3.17 Además de lo anterior, para sustancias fisionables, la unidad de transporte debe ser colocada en una zona segura y estar vigilada hasta la salida de la expedición inmediatamente después de completar la inspección visual.

7.3.18 Proveer a las unidades de transporte con un botón de pánico independiente del sistema de localización, o algún otro dispositivo de alarma para notificar a una Central de Alarmas, que existe un problema grave.

7.3.19 Para el caso de expediciones terrestres, las unidades de transporte deben contar con un dispositivo capaz de bloquear el funcionamiento de la unidad de transporte.

7.4 Requisitos Adicionales de Seguridad Física Nuclear. Cuando la Comisión lo requiera, considerando la naturaleza del material, el interés que represente para los adversarios, la amenaza y las consecuencias potenciales de un evento ilícito con el uso del material, el responsable del transporte debe cumplir algunos, o todos, de los siguientes requisitos que quedarán plasmados en el Plan de Seguridad Física:

7.4.1. La unidad de transporte debe aumentar la frecuencia de la comunicación a que se refiere el punto 7.3.9 de tal modo que no demore más de 10 minutos entre cada una.

7.4.2. El retardo a qué se refiere el punto 7.2.19 debe incrementarse mediante elementos de sujeción del contenedor del bulto a una parte sólida del vehículo.

7.4.3. En cada parada programada del vehículo debe efectuarse y registrarse una verificación de las condiciones físico mecánicas del vehículo y el aseguramiento de partes móviles o removibles de conformidad con el formato de registro del apéndice A.

7.4.4. Proveer un entrenamiento basado en la naturaleza del material, el interés que representa para los adversarios, la amenaza o las consecuencias potenciales relativas a un evento ilícito con el uso del material, con una antelación no mayor a dos semanas a la fecha de inicio del transporte.

8. Vigilancia

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.

9. Procedimiento de evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará por parte de la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y/o por las personas acreditadas y aprobadas en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, e incluirá lo siguiente:

- Verificación de que la categorización de las sustancias fisionables y otros materiales radiactivos se haya realizado de acuerdo a los numerales 4 y 5, según corresponda.
- Evidencia documental de los requisitos enlistados en los numerales 6 y 7.

10. Concordancia con normas internacionales.

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de elaborar la Norma.

11. Bibliografía

- Enmienda de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 2017.
- Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2017.
- Código de Conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, IAEA/CODEAC/2004. OIEA, Viena (2004).
- Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los Materiales y las Instalaciones Nucleares (INFCIRC/225/Rev. 5). OIEA, Viena (2012).
- Organismo Internacional de Energía Atómica. La seguridad física en el transporte de materiales radiactivos. NSS 9 (2013).
- International Atomic Energy Agency. Security of Radioactive Material in Transport. Revision of nuclear security series No. 9. Draft Implementing Guide. January 2016. <https://www-ns.iaea.org/downloads/security/security-series-drafts/implem-guides/nst044.pdf>

TRANSITORIO

Único.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales siguientes al día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 30 de mayo de 2019.- 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.

Apéndice A (Normativo)**Puntos de verificación de condiciones físico- mecánicas del vehículo.**

Condición a verificar	Cumple/No Cumple	Observaciones
1.- Verificar que los faros delanteros, lámparas direccionales, intermitentes y de frenado funcionan.		
2.- Verificar que todos los limpiaparabrisas e inyectores de aguas funcionan.		
3.- Verificar que el parabrisas no presente grietas que atraviesen ambas capas de vidrio.		
4.- Verificar que las llantas y los rines estén en buenas condiciones.		
5.- Verificar que la presión de inflado de las llantas, incluyendo la llanta de refacción, es aceptable, y que la llanta interna del eje con llantas en dual, se encuentre en buenas condiciones.		
6.- Verificar que entre las llantas en dual en el eje, no se presenten objetos (piedras, maderas, botellas, etc.).		
7.- Verificar que las llantas en dual en el eje no se toquen entre sí o con cualquier parte del vehículo		
8.- Verificar que se cuenta con la reserva de combustible suficiente para llegar a la siguiente parada planeada.		
9.- Verificar que no existen fugas de aire en las mangueras de la suspensión para los ejes con llantas en eje dual.		
10.- Verificar cuando la carga es visible, que los elementos de sujeción utilizados son los adecuados. Asimismo, cuando sea accesible, examinar dentro de los remolques para comprobar que la carga está debidamente asegurada.		
11.- Verificar el buen estado de los dispositivos empleados para la sujeción de la carga, en cuanto a dimensiones y condiciones de los mismos.		
12.- Verificar que en los amarres no existen		

	deformaciones y grietas en los puntos de anclaje.		
13.-	Si el vehículo cuenta con suspensión deslizable, verificar que no existen daños ni piezas faltantes y/o deslizamiento de su posición; verificar que los engranes del mecanismo de cierre, encajen con los del riel, asegurado al chasis y verificar que la manija esté en posición cerrada y asegurada.		
14.-	Verificar que el montaje del soporte de la llanta de refacción se encuentre firmemente sujeto al chasis y haya una correcta sujeción de la llanta.		
15.-	Verificar qué cajas de herramienta, contenedores de refacciones, o cualquier otro objeto movable permanezca sujetado firmemente.		

Revisó:

Nombre y firma

Aprobó:

Nombre y firma
