

Fuente : Diario Oficial de la Federación

PROYECTO NOM-009-NUCL-1994

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA, INDICE DE TRANSPORTE PARA EL MATERIAL RADIATIVO.

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

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-NUCL-1994, INDICE DE TRANSPORTE PARA EL MATERIAL RADIATIVO.

MIGUEL MEDINA VAILLARD, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II, y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 14 fracción IV, 18 fracción VII, 29, 30 y 50 fracciones III y XI de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 192 fracción IV, 194 y 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 18 fracción I del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-009-NUCL-1994, índice de transporte para el material radiactivo.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica de conformidad con lo establecido por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 90 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, sito en Dr. José María Barragán 779, colonia Narvarte, código postal 03020, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, Distrito Federal, a ocho de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-NUCL-1994, INDICE DE TRANSPORTE PARA EL MATERIAL RADIATIVO

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS
6. METODO PARA DETERMINAR EL INDICE DE TRANSPORTE
7. REQUISITOS
8. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
9. BIBLIOGRAFIA
10. OBSERVANCIA

0. Introducción

El Índice de Transporte es un número adimensional que se determina para el transporte del material radiactivo, como una medida de seguridad, tendiente a evitar la exposición a la radiación ionizante de las personas o mercancías que se encuentren en un medio de transporte o durante el almacenamiento en tránsito, y en el caso particular de las sustancias fisionables, como una medida para evitar la criticidad nuclear.

1. Objetivo

Establecer el método para determinar el índice de transporte para el material radiactivo, así como los requisitos de seguridad que deben cumplirse para el transporte y el almacenamiento en tránsito de material radiactivo, con respecto al índice de transporte.

2. Campo de aplicación

Esta Norma es de aplicación a los medios de transporte, bultos, sobreenvases, contenedores y cisternas, en los que se vaya a transportar material radiactivo, así como a los materiales de Baja Actividad Específica-I y Objetos Contaminados en la Superficie-I sin embalar, incluyendo el almacenamiento en tránsito.

3. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

Almacenamiento en tránsito: El almacenamiento que se realiza debido al cambio de un medio de transporte a otro, del material radiactivo.

Criticidad nuclear: Las condiciones en las que un sistema formado por sustancias fisionables, es capaz de mantener una reacción nuclear en cadena autosostenida.

Índice de transporte: El número adimensional asignado a un bulto, sobreenvase, cisterna o contenedor de carga o a un material de baja actividad específica-I u objeto contaminado en la superficie-I sin embalar, utilizado para el transporte de material radiactivo con fines de protección radiológica.

Material radiactivo: Aquél cuya actividad específica sea superior a 70 kBq/kg (2nCi/g).

4. Referencias

NOM-008-SCFI-1993. Sistema general de unidades de medida.

5. Símbolos y abreviaturas

<	"menor que".
≤	"menor o igual a".
BAE-I;	materiales de baja actividad específica-I.
IT	índice de transporte.
OCS-I	objetos contaminados en la superficie-I.
Radiación	radiación ionizante.

6. Método para determinar el índice de transporte

6.1 El IT basado en el control de la exposición a las radiaciones, de un bulto, sobreenvase, cisterna, contenedor o BAE-I u OCS-I sin embalar debe ser la cifra deducida de conformidad con el siguiente procedimiento:

6.1.1 Se determina el nivel de radiación máximo a una distancia de 1 m de las superficies externas del bulto, sobreenvase, cisterna, contenedor o BAE-I u OCS-I sin embalar.

6.1.2 Cuando el nivel de radiación se determina en la unidad milisievert por hora (mSv/h), el valor determinado se multiplica por 100. Cuando el nivel de radiación se determine en la unidad de milirem por hora (mrem/h), el valor determinado no se modifica.

6.1.3 Para minerales y concentrados de uranio y de torio, la tasa de dosis de radiación máxima en cualquier punto situado a una distancia de 1 m de la superficie externa de la carga a granel debe asumirse como:

a) 0.4 mSv/h (40 mrem/h) para minerales y concentrados físicos de uranio y torio.

- c) 0.3 mSv/h (30 mrem/h) para concentrados químicos de torio.
- c) 0.02 mSv/h (2 mrem/h) para concentrados químicos de uranio que no sean hexafluoruro de uranio.

6.1.4 Para cisternas, contenedores y, BAE-I y OCS-I sin embalar, el valor determinado en la parte 6.1.1 a 6.1.3, se multiplica por el factor apropiado de la tabla 1.

TABLA 1
FACTORES DE MULTIPLICACION PARA CARGAS
DE GRANDES DIMENSIONES

Dimensiones de la carga^a	Factor de multiplicación
dimensión de la carga $\leq 1 \text{ m}^2$	1
$1 \text{ m}^2 < \text{dimensión de la carga} < 5 \text{ m}^2$	2
$5 \text{ m}^2 < \text{dimensión de la carga} < 20 \text{ m}^2$	3
$20 \text{ m}^2 < \text{dimensión de la carga}$	10

^a Se mide el área de la mayor sección transversal de la carga.

6.1.5 La cifra obtenida según las partes 6.1.1 a 6.1.4 para efectos de seguridad durante el transporte, se redondea a la primera cifra decimal superior (por ejemplo, 1.13 será 1.2), excepto valores de 0.05 o menos, los cuales se consideran como cero.

6.2 Determinación del IT para evitar la criticidad nuclear de las sustancias fisionables.

6.2.1 El IT basado en el control de la criticidad nuclear se obtiene dividiendo el número 50 entre el valor de N; es decir, $IT = 50/N$, siendo N el número de bultos del mismo diseño que podrían apilarse en cualquier disposición, sin que exista ninguna sustancia hidrogenada entre ellos, y rodeado por un reflector consistente en agua con un espesor de 20 cm. N deberá cumplir lo siguiente:

a) $5N$ debe ser subcrítico;

b) En el caso de que N sean los bultos que han sido sometidos a las pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones normales de transporte, seguidas de las pruebas para demostrar la capacidad de soportar las condiciones de accidente, complementadas con la prueba de infiltración de agua para bultos de sustancias fisionables; o las pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones normales de transporte seguidas de la prueba de inmersión en agua, las que hayan resultado más rigurosas, se debe tener que $2N$ es subcrítico.

7. Requisitos

7.1 El IT para cada remesa se determina de acuerdo con lo establecido en la tabla 2.

7.2 Los bultos con sustancias fisionables para los que el IT para el control de la criticidad nuclear se ha considerado como cero y los bultos con materiales radiactivos no fisionables se pueden introducir juntos en un sobreenvase para su transporte.

7.3 Los bultos con sustancias fisionables para los que el IT sea superior a cero no se deben transportar en sobreenvases.

7.4 Salvo en el caso de remesas bajo la modalidad de uso exclusivo, el IT para cualquier bulto o sobreenvase aislado no debe ser mayor de 10.

7.5 Todo bulto o sobreenvase que tenga un IT superior a 10 se debe transportar únicamente en la modalidad de uso exclusivo y su nivel de radiación máxima en cualquier punto de la superficie no debe exceder a 10 mSv/h (1 rem/h).

TABLA 2
DETERMINACION DEL INDICE DE TRANSPORTE

Partida	Contenido	Método de determinación del índice de transporte (IT)
Bultos	Sustancias no fisionables	IT para el control de la exposición a las radiaciones
	Sustancias fisionables	El IT que sea mayor entre el de control de la exposición a las radiaciones y el de control de la criticidad nuclear
Sobreenvases no rígidos	Bultos	Suma de todos los IT de los bultos contenidos
Sobreenvases rígidos	Bultos	La suma del IT individual de todos los bultos contenidos, o, en el caso del remitente original, ya sea el IT para el control de la exposición a las radiaciones o la suma de los IT de todos los bultos
Contenedores	Bultos o sobreenvases	Suma del IT individual de todos los bultos y sobreenvases contenidos
	Material BAE u OCS	La suma de IT o bien el IT que sea mayor entre el de control de la exposición a las radiaciones y el de control de la criticidad nuclear
Contenedores en la modalidad de uso exclusivo	Bultos o sobreenvases	La suma del IT o bien el IT que sea mayor entre el de control de la exposición a las radiaciones y el de control de la criticidad nuclear
Cisternas	Sustancias no fisionables	IT para el control de la exposición a las radiaciones
Cisternas	Sustancias fisionables	El IT que sea mayor entre el de control de la exposición a las radiaciones y el de control de la criticidad nuclear
Sin embalar	BAE-I y OCS-I	El IT para el control de la exposición a las radiaciones

7.6 Se debe limitar el número total de bultos, sobreenvases, cisternas y contenedores en un medio de transporte de modo que la suma total de los IT a bordo del medio de transporte no exceda de los valores indicados en la tabla 3, y en condiciones que es probable se den durante el transporte rutinario, el nivel de radiación no debe exceder de 2 mSv/h (200 mrem/h) en ningún punto de la superficie externa del medio de transporte ni de 0.1 mSv/h (10 mrem/h) en ningún punto situado a 2 m de distancia de dicha superficie externa.

7.7 En el caso de remesas de materiales BAE-I no existe límite para la suma de los IT.

**TABLA 3
LÍMITES DEL ÍNDICE DE TRANSPORTE PARA CONTENEDORES
Y MEDIOS DE TRANSPORTE**

Tipo de contenedor o medio de transporte	Límite de la suma total de índices de transporte en un contenedor único o a bordo de un medio de transporte			
	No en la modalidad de uso exclusivo		En la modalidad de uso exclusivo	
	Sustancias no fisionables	Sustancias fisionables	Sustancias no fisionables	Sustancias fisionables
Contenedor-pequeño	50	50	No se autoriza	No se autoriza
Contenedor-grande	50	50	Sin límite	100
Vehículo	50	50	Sin límite	100
Aeronave:				
De pasajeros	50	50	No se autoriza	No se autoriza
De carga	200	50	Sin límite	100
Buque de navegación interior.	50	50	Sin límite	100
Buque de navegación marítima ^a				
1. Bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta: a) Bultos, sobreenvases, contenedores pequeños.	50	50	Sin límite	100
b) Contenedores grandes.	200 ^b	50	Sin límite	100
2. Total en buques: bultos, sobreenvases, contenedores.	200 ^b	200 ^b	Sin límite	200 ^c
contenedores grandes.	Sin límite ^b	Sin límite ^b	Sin límite	Sin límite ^c

8. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda con las recomendaciones emitidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica en los documentos mencionados en la bibliografía.

9. Bibliografía

Safety Series No. 6 "Regulation for the Safe Transport of Radioactive Material". IAEA, Viena, Austria, 1990.

Colección Seguridad No. 80 "Esquemas Sinópticos de los requisitos aplicables de tipos específicos de remesas de material radiactivo". Edición 1987 enmendada 1990. IAEA, Viena, Austria, 1990.

Colección Seguridad No. 7 "Manual explicativo para la aplicación del Reglamento de Transporte del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 1985). Segunda edición (enmendada en 1990). IAEA, Viena, Austria, 1991.

Colección Seguridad No. 37 "Manual de consulta para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 1985). Tercera edición (enmendada en 1990). IAEA, Viena, Austria, 1991.

10. Observancia

La presente 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.