

Fuente: Diario Oficial de la Federación

## NOM-024-STPS-1993

### NORMA OFICIAL MEXICANA RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN VIBRACIONES

ARSENIO FARELL CUBILLAS, Secretario del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 16, 40 fracciones I y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523 fracción I, 524 y 527 último párrafo de la Ley Federal del Trabajo; 30. fracción XI, 38 fracción II, 40 fracciones I y VII, 41 a 47 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2o., 3o. y 5o. del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y 5o. del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

#### CONSIDERANDO

Que con fecha 2 de julio de 1993, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presento al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, el Anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que en sesión de fecha 7 de julio de 1993, el expresado Comité consideró correcto el anteproyecto y acordó que se publicara como proyecto en el Diario Oficial de la Federación;

Que con fecha 19 de julio de 1993 en cumplimiento del acuerdo del Comité y de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral;

Que con fecha 17 de octubre de 1993, venció el término de 90 días naturales previstos en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización sin que el expresado Comité haya recibido comentario alguno al proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que en atención a las anteriores consideraciones y toda vez que con fecha 26 de octubre de 1993, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

Norma Oficial Mexicana: NOM-024-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones.

#### **1. Objetivo.**

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones que por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

##### *1.1 Campo de aplicación.*

En los centros de trabajo donde por las características de operación de la maquinaria y/o equipo se generen vibraciones.

#### **2. Referencias.**

2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123, apartado "A", fracción XV.

2.2 Ley Federal del Trabajo, artículos 512 y 527.

2.3 Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, título octavo, capítulo VI, artículo 140.

### **3. Requerimientos.**

#### *3.1 El patrón debe:*

- A) Cuando existan vibraciones que puedan afectar la salud de los trabajadores, efectuar el reconocimiento, evaluación y control a fin de disminuir el posible efecto de las mismas.
- B) Contar con el o los perfiles del puesto de los trabajadores que estén expuestos a vibraciones.
- C) Informar a los trabajadores y a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, de los riesgos que representan las vibraciones a su salud.
- D) Establecer los procedimientos seguros y las medidas de control.
- E) Capacitar a los trabajadores sobre el uso de la maquinaria y equipo donde se generen vibraciones.
- F) Donde se generen vibraciones, requerir como edad mínima 18 años y la edad máxima será determinada por las condiciones de salud del trabajador, previa autorización del médico designado por el patrón.

#### *3.2 Los trabajadores deben:*

- A) Cumplir con las medidas de seguridad establecidas por el patrón.
- B) Participar en la capacitación y adiestramiento proporcionadas por el patrón.
- C) Colaborar con los exámenes médicos que se les practiquen.

3.3 Los miembros de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, deben vigilar el seguimiento a las medidas preventivas en lugares donde se tenga equipo o maquinaria que genere vibraciones.

3.4 Las autoridades del trabajo, los patrones y los trabajadores promoverán, mediante exámenes médicos de ingreso y periódicos el mejoramiento de las condiciones de salud de los trabajadores que vayan a estar o estén expuestos a vibraciones en los centros de trabajo a que se refiere esta NOM-STPS-. Los exámenes médicos periódicos se practicarán como mínimo cada 6 meses o con la periodicidad que se requiera, de acuerdo a la exposición (corporal segmentaria o corporal total) de cada caso.

En el anexo III que forma parte de la presente NOM-STPS- para todos los efectos correspondientes, se sugieren los puntos básicos que deberán comprender los exámenes que se practiquen a los trabajadores expuestos a vibraciones.

### **4. Requisitos.**

#### *4.1 Del reconocimiento:*

En relación con las actividades de reconocimiento los patrones deben efectuar cuando menos lo siguiente:

- A) Conocer las características, tipo e intensidad de la vibración.
- B) Identificar y señalar dichas fuentes emisoras de vibración.

##### 4.1.1 Tipos de vibraciones.

Las vibraciones en los centros de trabajo se clasifican en dos tipos:

##### A) Bajo.

Se consideran de tipo bajo, de 1 a 80 Hz (ciclos/segundo) causadas principalmente por máquinas de baja velocidad.

##### B) Alto.

De tipo alto, de 10 a 200 Hz (ciclos/segundo) en donde se utiliza equipo maquinaria de alta velocidad.

*4.2 De la evaluación:*

Para efectuar la evaluación, el patrón deberá cuantificar periódicamente los niveles de vibración, aplicando la instrumentación y métodos específicos.

*4.3 Del control:*

Cuando por las características de los procesos productivos del centro de trabajo se generen vibraciones, los patrones deben adoptar en su orden, algunas de las medidas siguientes:

A) Aislar las fuentes que generen vibraciones.

B) Programar los tiempos de exposición en que el trabajador esté sometido a las vibraciones de acuerdo con las tablas numero 1 y 2 de la presente NOM-STPS-.

C) Para evitar los efectos de las vibraciones en la salud de los trabajadores, el patrón de adoptar una o más de las medidas siguientes:

c.1 Afirar las máquinas independientes de cimentación general y nivelarlas.

c.2 Ajustar las máquinas e instalar los dispositivos antivibratorios necesarios.

c.3 Cimentar sobre material aislante en casos especiales.

c.4 Evitar que las transmisiones se apoyen en las paredes colindantes o en otras que puedan transmitir vibraciones.

c.5 Elaborar y ejecutar programas de mantenimiento predictivo y preventivo.

c.6 Proyectar adecuadamente las estructuras, de los edificios con materiales que no se afectados por las vibraciones.

c.7 Efectuar controles especiales cuando se utilice por primera vez una maquinaria o se le hayan hecho modificaciones importantes.

D) El patrón debe controlar la exposición de los trabajadores, de tal manera que si es afectada su salud, se les reubique en otras áreas donde la vibración no represente un riesgo.

E) El patrón debe delimitar las zonas en que existan riesgos de exposición a vibraciones en base a estudios técnicos.

**ANEXO I**

**Definiciones de los términos empleados en esta NOM-STPS-**

*Dispositivo antivibratorio:*

Mecanismo, equipo o pieza que disminuye la vibración absorbiéndola o disipándola.

*Exposición a vibraciones:*

Es la interrelación del trabajador con las vibraciones y la fuente que las genera en su ambiente laboral.

*Exposición corporal segmentaria:*

Es el movimiento oscilatorio que recibe un trabajador al estar expuestas sus manos, brazos o ambos.

*Exposición corporal total:*

Expuesto todo su cuerpo.

*Frecuencia:*

Es el número de veces que se repite un fenómeno o suceso de vibración con las mismas características en la unidad de tiempo, su unidad es el Hertz abreviado Hz (ciclos/segundo).

*Vibración:*

Movimiento oscilatorio de un cuerpo.

## **Anexo II**

### **Tabla**

Cuando se conoce la frecuencia de un mecanismo que genera la vibración y se relaciona con la aceleración (m/s<sup>2</sup>) ya sea en el eje de aceleración longitudinal (az) o en los ejes de aceleración transversal (ax, ay) se obtiene el tiempo de exposición que puede variar de un minuto a veinticuatro horas.

Las direcciones de incidencia de las vibraciones sobre el cuerpo humano, se especifican en la figura 1 de esta NOM-STPS-.

#### *Ejemplo:*

En la tabla uno, para una frecuencia de 5 Hz (ciclos/segundo) y con una aceleración de 1.12 m/s<sup>2</sup> se puede observar un tiempo de exposición de 8 horas. Observando para la misma frecuencia y una aceleración de 1.8 m/s<sup>2</sup> se aprecia un tiempo de exposición de 4 horas. Asimismo, el tiempo de exposición se reduce a 2.5 horas cuando la aceleración aumenta a 2.5 m/s<sup>2</sup> con la misma frecuencia.

## **Anexo III**

### *I. Examen médico de ingreso.*

1. Antecedentes heredo-familiares.
  - 1.1 Antecedentes heredo-familiares.
  - 1.2 Búsqueda de antecedentes osteomioarticulares y vasculares.
  - 1.3 Búsqueda de antecedentes de padecimientos mentales.
2. Antecedentes personales no patológicos.
  - 2.1 Tabaquismo intenso asociado a problemas vasculares.
  - 2.2 Alcoholismo habitual con o sin asociación a trastornos mentales.
3. Antecedentes laborales.
  - 3.1 Antecedentes de exposición laboral y/o extralaboral a sonidos de gran magnitud y/o vibraciones.
4. Antecedentes personales patológicos y padecimientos.
  - 4.1 Interrogatorio intencionado sobre los siguientes padecimientos:
    - 4.1.1 Enfermedad de la colágena con afección articular y periarticular.
      - A) Artritis reumatoide.
      - B) Dermatomiositis.
      - C) Lupus eritematoso sistémico.
      - D) Esclerodermia.
      - E) Fiebre reumática.
      - F) Enfermedad de Raynaud.
      - G) Síndrome de Sjögren.
    - 4.1.2 Padecimientos vasculares periféricos.
      - A) Insuficiencia arterial.
      - B) Insuficiencia venosa grado III-IV.
      - C) Síndrome de Raynaud.
      - D) Tromboflebitis.
      - E) Flebotrombosis.
    - 4.1.3 Padecimientos articulares y periarticulares avanzados.
      - A) Osteoartrosis generalizada grado III-IV.
      - B) Espondiloartrosis grado III-IV.

- C) Síndrome del túnel del carpo.
- D) Enfermedad de Dupuytren.
- E) Tenosinovitis.
- F) Artrosis traumáticas y degenerativas.
- G) Secuelas graves de fractura.

4.1.4 Padecimientos mentales.

- A) Neurosis.
- B) Psicosis.
- C) Trastornos de la personalidad.

5. Exploración física completa con énfasis en los aparatos y sistemas siguientes:

- A) Músculo-esquelético.
- B) Cardiovascular.
- C) Esfera mental.

6. Estudios de laboratorio y gabinete, no se recomiendan exámenes de rutina, sino que deberán realizarse los necesarios, según los resultados obtenidos en el interrogatorio y exploración física.

*II Examen médico periódico.*

Deberá efectuarse revisión médica como mínimo con una periodicidad de 6 meses, poniendo énfasis en el interrogatorio y exploración física de los aparatos y sistemas siguientes:

- A) Músculo-esquelético.
- B) Cardiovascular.
- C) Esfera mental.

1. Estudios de laboratorio y gabinete. Deberán realizarse las siguientes valoraciones médicas especializadas, así como exámenes de laboratorio y gabinete, cuando se requieran:

- A) Estudio radiográfico simple comparativo de manos y pies en proyecciones dorso-palmar, dorso-plantar y oblicuas.
- B) Estudio radiográfico simple de columna vertebral, en sus segmentos lumbar y sacro, en proyecciones postero-anterior y lateral.
- C) Determinación de ácido úrico, urea, creatinina y glucosa en sangre.
- D) Valoración psicológica y/o psiquiátrica.

**5. Bibliografía.**

5.1 International. Standards Organization. ISO Standards Handbook 36: Mechanical Vibration and Shock, ISBN 92-67-10162-5 Switzerland. Manual de Vibraciones ISO (76 normas). First Edition, 1990.

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**TRANSITORIO**

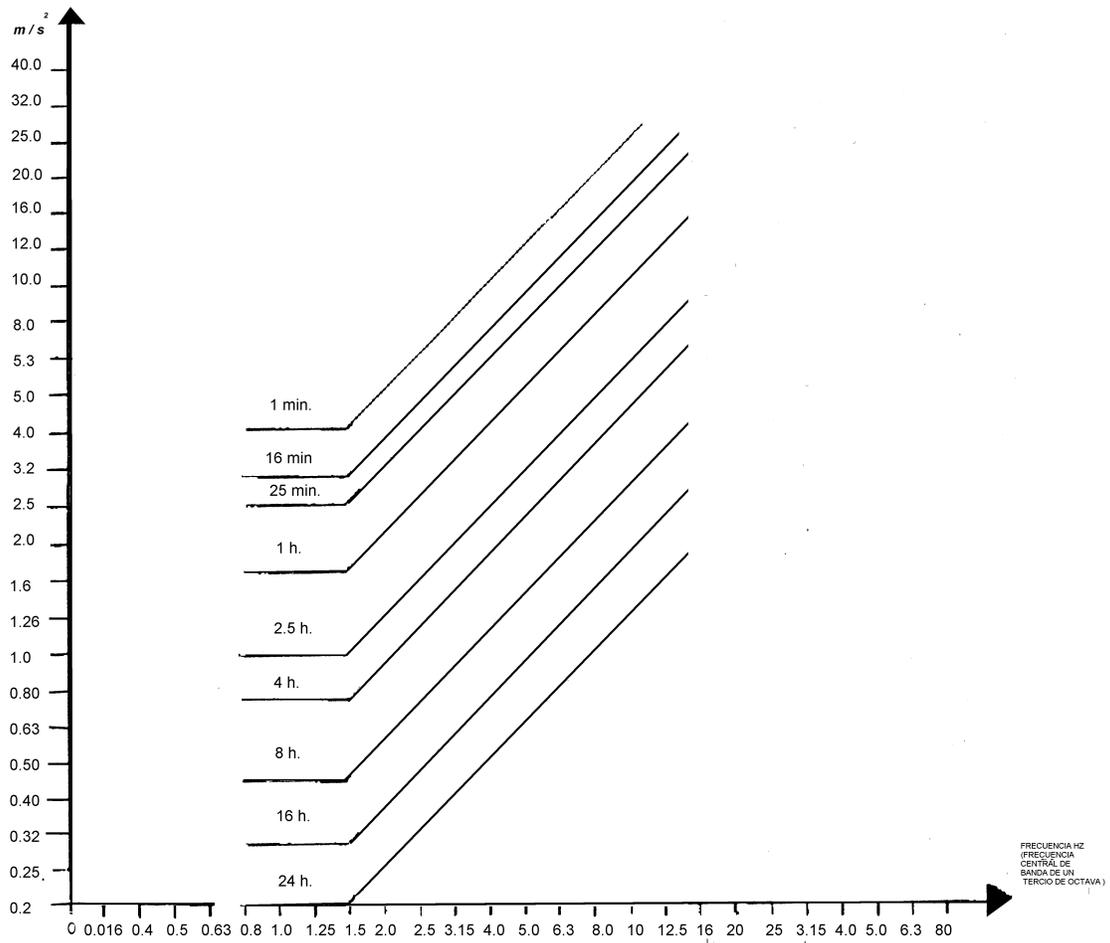
**UNICO.-** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, Distrito Federal, a los doce días del mes de noviembre de mil novecientos noventa y tres.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, Arsenio Farrell Cubillas.- Rúbrica.

**GRAFICA N° 1**

**LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL ( ax, ay ) COMO UNA FUNCION DE LA FRECUENCIA Y EL TIEMPO DE EXPOSICION.**



GRAFICA N° 2

LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL ( az ) COMO UNA FUNCION DE LA FRECUENCIA Y EL TIEMPO DE EXPOSICION.

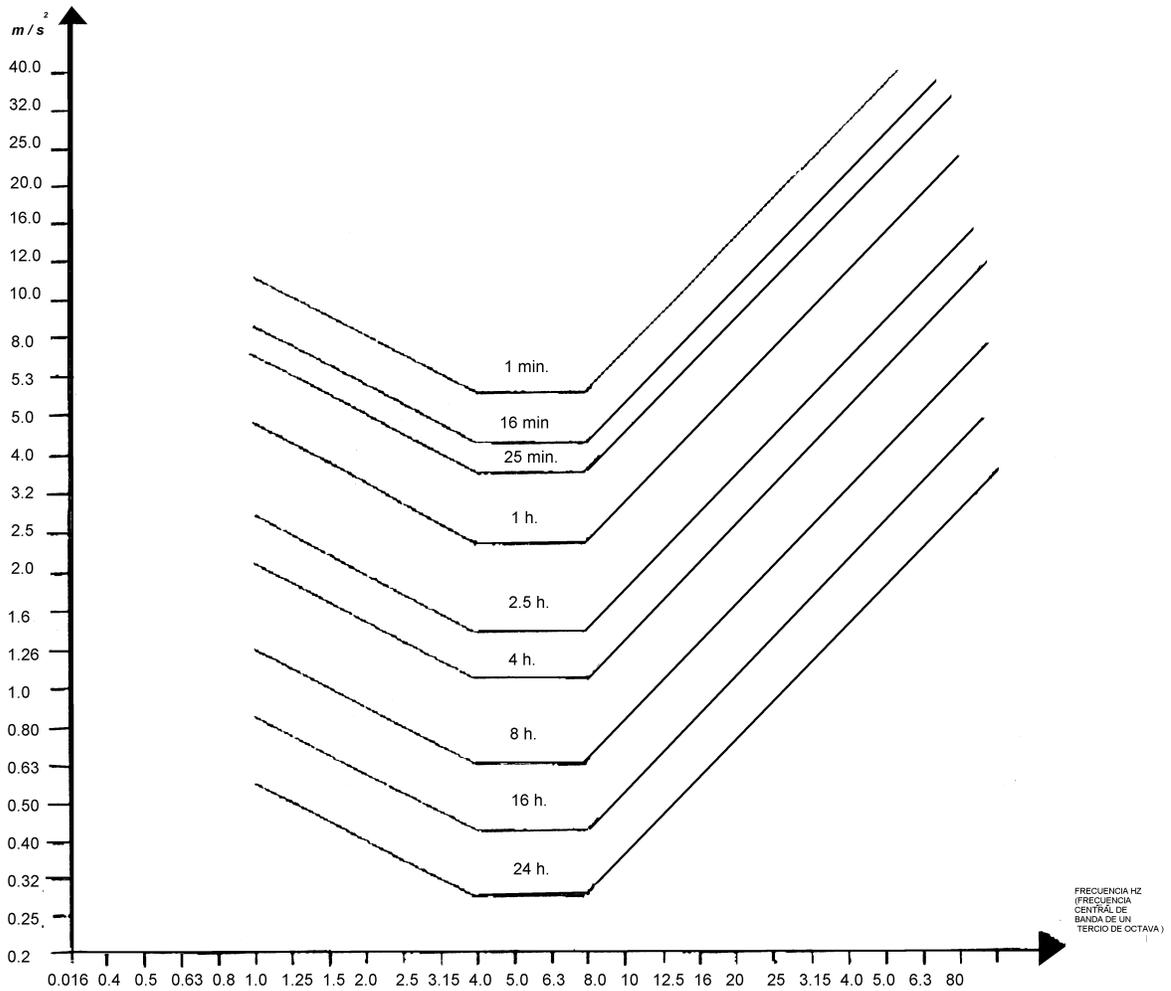
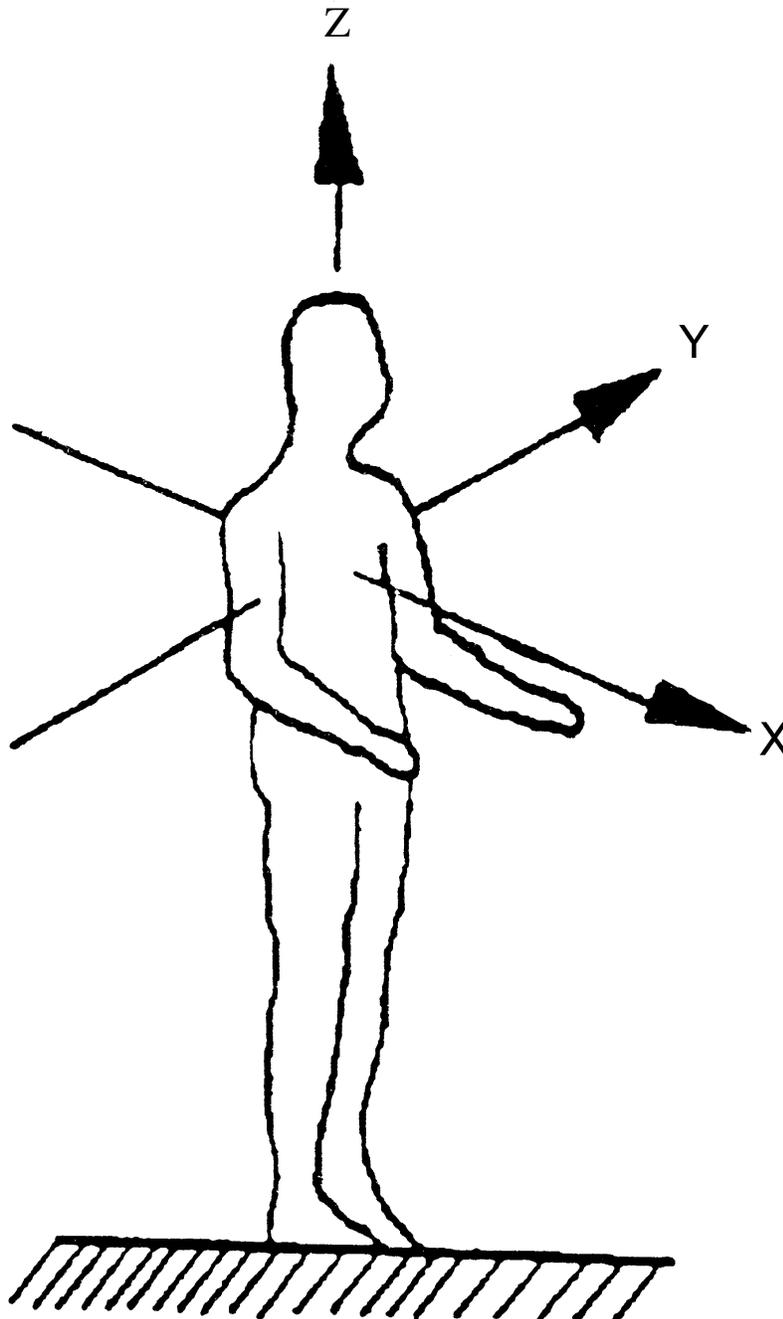


FIGURA 1 DIRECCIONES DE INCIDENCIA DE LAS VIBRACIONES SOBRE EL CUERPO HUMANO



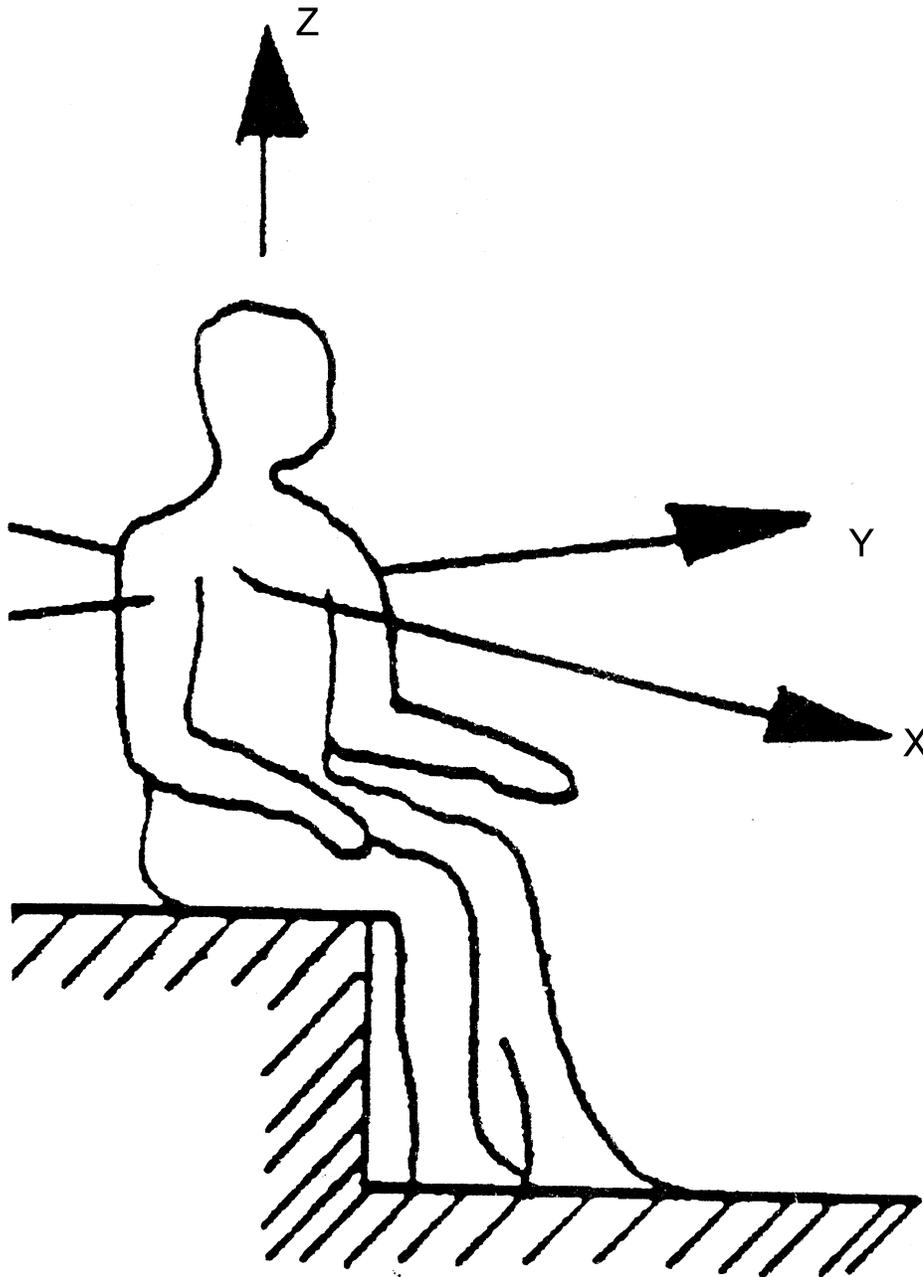
**TABLA No.I**

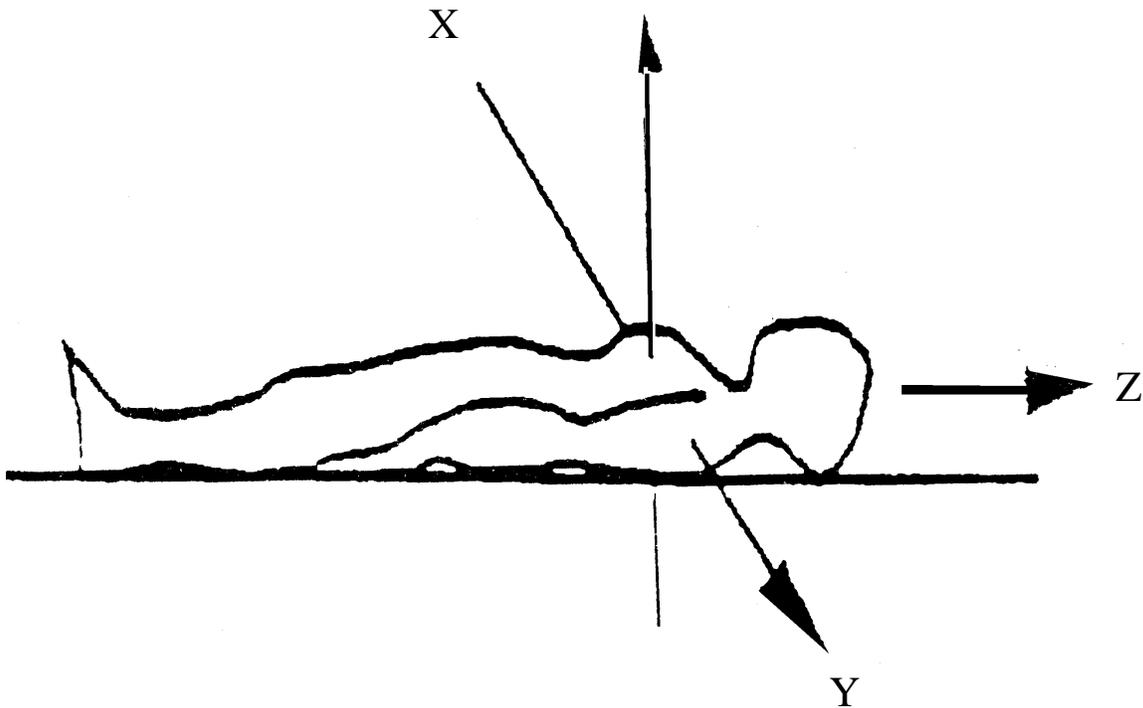
**LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL ( $a_x$ ,  $a_y$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION.**

FRECUENCIA (FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE UN TERCIO DE OCTAVA Hz (Ciclos/s)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	ACELERACION $m/s^2$								
1.0	0.20	0.30	0.448	0.710	1.0	1.7	2.5	3.0	4.0
1.25	0.20	0.30	0.448	0.710	1.0	1.7	2.5	3.0	4.0
1.6	0.20	0.30	0.448	0.710	1.0	1.7	2.5	3.0	4.0
2.0	0.20	0.30	0.448	0.710	1.0	1.7	2.5	3.0	4.0
2.5	0.25	0.38	0.56	0.90	1.26	2.12	3.2	3.8	5.0
3.15	0.32	0.472	0.71	1.12	1.6	2.64	4.0	4.72	6.3
4.0	0.40	0.60	0.90	1.42	2.0	3.40	5.0	6.0	8.0
5.0	0.50	0.75	1.12	1.80	2.5	4.24	6.3	7.5	10.0
6.3	0.63	0.95	1.42	2.24	3.2	5.30	8.0	9.5	12.6
8.0	0.80	1.20	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	12.0	16.0
10.0	1.00	0.50	2.24	3.60	5.0	8.50	12.6	15.0	20.0
12.5	1.26	1.90	2.80	4.48	6.30	10.6	16.0	19.0	25.0
16.0	1.60	2.36	3.60	5.60	8.0	13.4	20.0	23.6	32.0
20.0	2.00	3.00	4.48	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
25.0	2.50	3.80	5.60	9.00	12.6	21.2	32.0	38.0	50.0
31.5	3.00	4.72	7.10	11.20	16.0	26.4	40.0	47.2	63.0
40.0	4.00	6.00	9.00	14.20	20.0	34.0	50.0	60.0	80.0
50.0	6.00	7.50	11.20	18.00	25.0	42.4	63.0	75.0	100.0
65.0	8.00	9.50	14.20	22.4	32.0	53.0	80.0	91.4	126.0
80.0	8.00	12.00	18.00	28.0	40.0	67.0	100.0	120	160.0

**TABLA No. 2**  
**LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL ( $a_z$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION.**

FRECUENCIA (FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE UN TERCIO DE OCTAVA Hz (Ciclos/s)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	ACELERACION $m/s^2$								
1.00	0.560	0.850	1.26	2.12	2.80	4.72	7.10	8.50	11.20
1.25	0.500	0.750	1.12	1.90	2.52	4.24	6.30	7.50	10.00
1.60	0.448	0.670	1.00	1.70	2.24	3.80	5.60	6.70	9.00
2.00	0.400	0.600	0.90	1.50	2.00	3.40	5.00	6.00	8.00
2.50	0.360	0.530	0.80	1.34	1.80	3.00	4.48	5.30	7.10
3.15	0.320	0.470	0.71	1.20	1.60	2.64	4.00	4.70	6.30
4.00	0.280	0.424	0.63	1.06	1.42	2.36	3.60	4.24	5.60
5.00	0.280	0.424	0.63	1.06	1.42	2.36	3.60	4.24	5.60
6.30	0.280	0.424	0.63	1.06	1.42	2.36	3.60	4.24	5.60
8.00	0.280	0.424	0.63	1.06	1.42	2.36	3.60	4.24	5.60
10.00	0.360	0.530	0.80	1.34	1.80	3.00	4.48	5.30	7.10
12.50	0.448	0.670	1.00	1.70	2.24	3.80	5.60	6.70	9.00
16.00	0.560	0.850	1.26	2.12	2.80	4.72	7.10	8.50	11.20
20.00	0.710	1.060	1.60	2.64	3.60	6.00	9.00	10.60	14.20
25.00	0.900	1.340	2.00	3.40	4.48	7.50	11.20	13.40	18.00
31.50	1.120	1.700	2.50	4.24	5.60	9.50	14.20	17.00	22.40
40.00	1.420	2.120	3.20	5.30	7.10	12.00	18.00	21.20	28.00
50.00	1.800	2.640	4.00	6.70	9.00	15.00	22.40	26.40	36.00
63.00	2.240	3.400	5.00	8.50	11.20	19.00	28.00	34.00	44.80
80.00	2.800	4.240	6.30	10.60	14.20	23.60	36.00	42.40	56.00





$a_x, a_y, a_z$  = Aceleración en las direcciones de los ejes x,y,z .  
eje x = de espalda a pecho .  
eje y = de lado derecho a izquierdo  
eje z = de los pies o parte inferior, a la cabeza.

### Bibliografía

International Standards Organization, ISO Standards Handbook 36: Mechanical Vibration and Shock, ISBN 92-67-10162-5 Switzerland. Manual de Vibraciones ISO (76 normas). First Edition, 1990.

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

### TRANSITORIO

**UNICO.-** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Sufragio Efectivo. No Reelección

México, Distrito Federal, a los doce días del mes de noviembre de mil novecientos noventa y tres.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Arsenio Farell Cubillas**.- Rúbrica.