
**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y
TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION N° 505
(De 6 de octubre de 1999)**

**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**REGLAMENTO TÉCNICO
DGNTI - COPANIT 45 - 2000**

**HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
EN AMBIENTES DE TRABAJO DONDE SE
GENEREN VIBRACIONES.**

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
APARTADO POSTAL 9658 Zona 4, Rep. de Panamá.

INFORME

El Comité Técnico es el encargado de realizar el estudio y revisión de las normas y este integrado por representantes del sector público y privado.

El Reglamento Técnico en su etapa de proyecto, ha sido sometido a un período de discusión pública de sesenta (60) días, durante el cual los sectores interesados emitieron sus observaciones y recomendaciones.

El Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 45 – 2000 ha sido oficializada por el Ministerio de Comercio e Industrias mediante Resolución N° _____ de _____ de 2000, y publicada en Gaceta Oficial N° _____ del _____ de _____ 2000.

Miembros Participantes.

Ricardo Serrano	Programa Nacional de Salud Ocupacional, C.S.S.
José R. Perurena	Instituto Smithsonian / COSSMAP
Pedro Rebolledo	Fac. de Ingeniería Industrial – U.T.P.
Benigno Vargas	Fac. de Ingeniería Mecánica – U.T.P.
Tania Saldaña	Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral.
José L. Díaz	Depto. de Calidad Sanitaria de Ambiente – MINSA
Noriel Franco	Depto. de Calidad Sanitaria de Ambiente – MINSA
Fernando Delegado	Depto. de Calidad Sanitaria de Ambiente – MINSA
Armando Chang	Depto. de Salud y Atención Integral a la Población – MINSA .
Marizenia Solis	Dirección General de Normas y Tecnología Industrial – MICI.

Coordinador del Comité

Reynaldo Hoquee	Depto. de Calidad Sanitaria de Ambiente – MINSA.
------------------------	---

TABLAS

TABLA N° 1: NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES GENERALES EN LA DIRECCIÓN DEL EJE "Z"

Frecuencia media de la banda terciaria	Aceleración en m / s ² Tiempo de exposición diaria							
(Hz)	8 Hrs.	4 Hrs.	2 Hrs.	1 Hrs.	30 min.	15 min	7.5 min	<5 min.
1.00	0.630	0.880	1.280	1.780	2.520	3.560	5.040	6.180
1.25	0.560	0.790	1.130	1.590	2.250	3.180	4.500	5.520
1.60	0.500	0.700	1.000	1.410	2.000	2.820	4.000	4.900
2.00	0.450	0.620	0.890	1.250	1.770	2.510	3.550	4.350
2.50	0.400	0.550	0.790	1.110	1.580	2.220	3.150	3.860
3.15	0.355	0.490	0.700	1.050	1.400	1.980	2.800	3.430
4.00	0.315	0.440	0.630	0.890	1.260	1.780	2.520	3.090
5.00	0.315	0.440	0.630	0.890	1.260	1.780	2.520	3.090
6.30	0.315	0.440	0.630	0.890	1.260	1.780	2.520	3.090
8.00	0.315	0.440	0.630	0.890	1.260	1.780	2.520	3.050
10.00	0.400	0.570	0.800	1.130	1.600	2.260	3.200	3.920
12.50	0.500	0.710	1.000	1.410	2.000	2.830	4.000	4.900
16.00	0.630	0.890	1.260	1.780	2.520	3.560	5.040	6.170
20.00	0.800	1.330	1.600	2.260	3.200	4.520	6.390	7.830
25.00	1.000	1.410	2.000	2.830	4.000	5.650	7.990	9.790
31.50	1.250	1.770	2.500	3.530	5.000	7.080	9.990	12.24
40.00	1.600	2.260	3.200	4.520	6.400	9.040	12.79	15.87
50.00	2.000	2.830	4.000	5.650	8.000	11.31	15.99	19.59
63.00	2.500	3.540	5.000	7.070	10.00	14.14	19.99	24.49
80.00	3.150	4.450	6.300	8.910	12.59	17.81	25.18	30.85

TABLA N°2: NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES GENERALES EN LA DIRECCIÓN DE LOS EJES "X" y "Y".

Frecuencia media de la banda terciaria	Aceleración en m/s^2 Tiempo de exposición diaria							
	8 Hrs.	4 Hrs.	2 Hrs.	1 Hrs.	30 min.	15 min.	7.5 min	< 5 min.
1.00	0.224	0.317	0.448	0.630	0.900	1.270	1.790	2.190
1.25	0.224	0.317	0.448	0.630	0.900	1.270	1.790	2.190
1.60	0.224	0.317	0.448	0.630	0.900	1.270	1.790	2.190
2.00	0.224	0.317	0.448	0.630	0.900	1.270	0.790	2.190
2.50	0.240	0.400	0.560	0.790	1.120	1.580	2.240	2.740
3.15	0.555	0.500	0.710	1.000	1.420	2.010	2.840	3.480
4.00	0.450	0.640	0.900	1.270	1.800	2.540	3.600	4.410
5.00	0.560	0.790	1.120	1.580	2.240	3.170	4.480	5.480
6.30	0.710	1.000	1.420	2.010	2.840	4.010	6.670	6.950
8.00	0.900	1.270	1.800	2.540	3.600	5.090	7.190	8.810
10.00	1.120	1.580	2.240	3.170	4.480	6.330	8.950	10.97
12.50	1.400	1.980	2.000	3.960	5.600	7.910	11.95	13.71
16.00	1.800	2.540	3.600	5.090	7.200	10.17	14.39	17.82
20.00	2.240	3.170	4.480	6.330	8.950	12.66	17.90	21.93
25.00	2.800	3.960	5.560	7.920	11.19	15.83	22.38	27.42
31.50	3.550	5.020	7.100	10.04	14.19	20.07	28.37	34.76
40.00	4.500	6.360	9.000	12.72	17.99	25.44	35.97	44.06
50.00	5.600	7.920	11.20	15.83	22.39	31.65	44.76	64.83
63.00	7.100	10.04	14.20	20.07	28.38	40.13	56.75	69.52
80.00	9.000	12.73	17.99	25.44	35.98	50.87	71.93	88.12

TABLA N° 3 : NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES LOCALES EN LAS DIFERENTES BANDAS DE OCTAVA.

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85.0

TABLA N° 4 : NIVELES ADMISIBLES PARA LAS VIBRACIONES LOCALES EN LAS DIFERENTES BANDAS DE TERCIAS DE OCTAVA.

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)	Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	0.8	100	5.0
10	0.8	125	6.3
12.5	0.8	160	8.0
16	0.8	200	10.0
20	1.0	250	12.5
25	0.3	315	16.0
31.5	0.6	400	20.0
40	2.0	500	25.0
50	2.5	630	31.5
63	3.2	800	40.0
80	4.0	1000	50.0

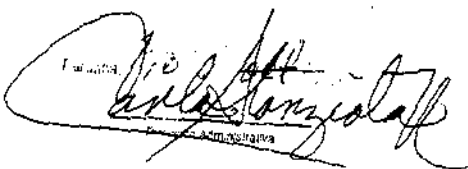
7. REFERENCIAS.

Norma ISO 2631 : 85.	Guía para la evaluación de la exposición a vibraciones generales.
Norma ISO 5349 : 86.	Guía para la evaluación de vibraciones en manos y brazos.
NC 19-01-05 : 80. S.N.P.H.T.	Vibración general. Requisitos generales higiénico sanitarios. Norma Cubana.
NC 19-01-08 : 82. S.N.P.H.T.	Máquinas manuales. Niveles admisibles de vibraciones. Norma Cubana.

ARTICULO SEGUNDO: La presente resolución tendrá vigencia una vez sea publicada en la Gaceta Oficial.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE


JOAQUÍN E. JACOME DÍEZ
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS


F. 10/10/00
Administrativa

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL

RESOLUCION N° 1000 PANAMA DE 10 DE 1999.

EL MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
en uso de sus facultades legales

CONSIDERANDO:

1. Que mediante el artículo 91, Título II de la Ley 23 de 15 de julio de 1997 se establece que la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI), del Ministerio de Comercio e Industrias es el organismo nacional de normalización, encargado por el Estado del proceso de Normalización Técnica y la facultada para coordinar los Comités Técnicos y someter los proyectos de normas, elaborados por la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial o por Comités sectoriales de Normalización, a un periodo de discusión pública.

2. Que la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud solicitó, mediante nota N° 2775-DMS-DGSP-SDGSA-DCSA-SAT del 4 de agosto de 1999, a la DGNTI elevar a Reglamento Técnico el Anteproyecto Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo que Generen Vibraciones
3. Que de conformidad a lo anterior se estableció el Comité Técnico Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo que Generen Vibraciones, con el fin de elaborar el Reglamento Técnico.
4. Que el Reglamento Técnico N° 45 - 2000 fue a un periodo de encuesta pública por sesenta (60) días, a partir del 25 de octubre de 1999.
5. Que de acuerdo al artículo 95 Título II de la precitada Ley, la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias velará porque los Reglamentos Técnicos sean establecidos en base a objetivos legítimos, tales como la seguridad nacional, la prevención de prácticas que puedan inducir a error, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o salud vegetal o animal, o del medio ambiente.
6. Que la presente solicitud se fundamenta en los siguientes argumentos:
 - Que conforme al Código Sanitario vigente, en su artículos 85, numeral 3°, literal a), el Ministerio de Salud dictará normas sobre los problemas de edificación y mantenimiento higiénico de las viviendas, escuelas, sitios de reunión, locales de trabajo, hospitales, y en general de todo establecimiento de uso público o privado, cualquiera que sea su naturaleza o destino.
 - Que conforme al Código Sanitario vigente, en su Artículo 88, Numeral 1° el Ministerio de Salud dictará las medidas tendientes a evitar o suprimir las molestias públicas, como ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, etc..
 - Que conforme al Código sanitario, vigente, en su Artículo 208, Numeral 4° quedará bajo el control de la Dirección General de Salud Pública todos los asuntos que se refieran a higiene industrial, y en especial procesos industriales, sobre todo en lo que se refiere a la posibilidad de favorecer ciertos tipos de enfermedades, especialmente profesionales.
 - Que la ausencia de Reglamentos Técnicos nos coloca en desventaja como país desprotegiendo la salud de nuestra población.
 - Que se hace necesario establecer y mantener las medidas de protección de la salud o seguridad humana, de la vida o salud animal o vegetal o medio ambiente, seguridad nacional, la prevención de prácticas que puedan inducir a error.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: Aprobar el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 45 – 2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones, al tener siguiente:

**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
EN AMBIENTES DE TRABAJO DONDE SE
GENEREN VIBRACIONES.**

**REGLAMENTO TÉCNICO
DGNTI – COPANIT 45 – 2000.**

1. OBJETIVO:

Establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

1.1 Campo de Aplicación.

El presente reglamento técnico será de aplicación en todos los ambientes de trabajo públicos y privados de la República de Panamá; cuyos centros de trabajos produzcan la generación y/o transmisión de vibraciones capaces de alterar la salud de los trabajadores.

2. DEFINICIONES.

- 2.1 Aceleración:** Es el índice de cambio de la velocidad por unidad de tiempo. Es la medida de magnitud vibratoria más utilizada, ya que con esta se podrá estimar tanto la velocidad como el desplazamiento y se medirá en metros por segundos cuadrados.
- 2.2 Autoridad competente:** Aquellas instituciones u organizaciones que el Ministerio de Salud delegue para realizar las actividades de supervisión de este Reglamento.
- 2.3 Desplazamiento:** Se refiere a la distancia entre la posición normal de reposo de su objeto, y su posición en cada momento del ciclo vibratorio.
- 2.4 Vibración:** Movimiento oscilatorio de partículas de los cuerpos sólidos respecto a una posición de referencia, en relación al tiempo. El número de veces por segundo que se realiza un ciclo completo se llama frecuencia y se mide en hertzios.
- 2.5 Vibración general:** Es aquella que se transmite a todo el cuerpo a través de las superficies de apoyo, tales como: los pies o regiones glúteas.
- 2.6 Vibración local:** Se aplica a la vibración aplicada a partes específicas del cuerpo, como las manos y brazos.

3. REQUISITOS GENERALES:

- 3.1** Los propietarios de fábricas, talleres, locales comerciales o de cualquier otro establecimiento deben efectuar y adoptar, dentro de los plazos que fijen los funcionarios del Ministerio de Salud y autoridades competentes, todas las medidas necesarias para corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a vibraciones en los centros de trabajo.
- 3.2** La construcción, instalación, importación y el mantenimiento de los equipos, herramientas y maquinarias de trabajo cumplirán con lo establecido en este reglamento, asegurándose que los límites señalados por la misma no sean superados en los centros de trabajo.

4. REQUERIMIENTOS DEL EMPLEADOR Y DE LOS TRABAJADORES:

4.1 Del empleador

4.1.1 Efectuar el reconocimiento y la evaluación del centro de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de conocer las características de las vibraciones y sus componentes de frecuencia, así mismo, cumplir con las medidas de control necesarias para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos, tomando en cuenta la naturaleza del trabajo y en su caso lo siguiente:

- a) Las características de las fuentes emisoras.
- b) Las características de las vibraciones en lo que respecta a su magnitud y sus componentes de frecuencia.
- c) Las características, tiempo y repetición de la exposición de los trabajadores a las vibraciones.
- d) Las alteraciones en la salud de los trabajadores que puedan derivarse de dicha exposición.
- e) Los métodos generales y específicos de prevención y control.

4.1.2 Conservar, mantener actualizado y mostrar a las autoridades del Ministerio de Salud y autoridades competentes, cuando le sea requerido, el expediente de registro de los niveles de vibraciones en los centros de trabajo. Se debe consignar los tiempos de exposición de los trabajadores, anotando las fechas y horas en que se practiquen las evaluaciones respectivas.

4.1.3 Vigilar que no sean superados los niveles máximos permisibles de exposición a vibraciones que se indican en las tablas 1, 2, 3, y 4 del presente reglamento, según sea el caso, y adoptar las medidas de seguridad e higiene que sean necesarias para el cumplimiento de la misma.

4.1.4 Cumplir con los procedimientos de higiene y seguridad establecidos. Elaborar procedimientos de higiene y seguridad, para los trabajadores que estén expuestos a vibraciones.

4.1.5 Informar a los trabajadores, al momento de iniciar la relación obrero-patronal, sobre las posibles alteraciones en la salud del trabajador debido a la exposición a vibraciones en el ambiente de trabajo.

4.1.6 Mantener un control médico adecuado que reduzca las lesiones oseo-articulares producto de las posibles exposiciones a vibraciones en el ambiente de trabajo, a través de exámenes médicos de ingreso y periódicos.

4.1.7 Realizar las acciones para que las vibraciones se mantengan dentro de los niveles permisibles. Sustituir aquellas operaciones que causen vibraciones, si fuese posible.

4.1.8 Brindar a los trabajadores, sin costo alguno, el equipo de protección personal que sea requerido en ambientes con exposición a vibraciones. Capacitar y adiestrar, por lo menos una vez al año, a los trabajadores sobre los medios disponibles para prevenir, reducir o limitar los riesgos producidos por la exposición a vibraciones; además del uso adecuado de los equipos de protección para las vibraciones.

4.2 De los trabajadores

4.2.1 Colaborar en las medidas de evaluación y cumplimiento con las de control que se establezcan en los centros de trabajo donde desempeñen sus actividades.

4.2.2 Participar y poner en práctica los conocimientos recibidos, el adiestramiento o capacitación de medidas de higiene y seguridad para las vibraciones, proporcionada por el empleador.

4.2.3 Utilizar el equipo de protección personal dotado por el empleador, en forma adecuada.

- 4.2.4 Cumplir con los programas de mantenimiento del equipo y las revisiones médicas establecidos por el empleador.

5. REQUISITOS DE CONDICIONES:

5.1 Del reconocimiento de las vibraciones.

- 5.1.1 Para el reconocimiento de vibraciones en los centros de trabajo se debe:

- a) Identificar las áreas y fuentes emisoras.
- b) Delimitar las zonas donde exista el riesgo de exposición.
- c) Seleccionar el método para efectuar la evaluación en las áreas de trabajo.
- d) Determinar la instrumentación de acuerdo al método seleccionado para efectuar la evaluación en las áreas de trabajo.

5.2 De la evaluación de las vibraciones.

- 5.2.1 Los parámetros a evaluar son el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración de la vibración, así como el tiempo de exposición del trabajador. En el caso de existir vibraciones en más de una dirección, se evaluarán separadamente las vibraciones en cada dirección, despreciando la posible interacción entre ellas.

- 5.2.2 En el caso de vibraciones en banda estrecha concentradas en una banda de tercia de octava o menor, se determina el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración para cada frecuencia media y se comparará con los límites permisibles especificados en las tablas 1 y 2 del presente reglamento.

- 5.2.3 Para las vibraciones de banda ancha que ocurren en más de una banda de tercia de octava, se determinará el valor de la raíz media cuadrática de la aceleración en la frecuencia media de cada banda y se compararán separadamente de acuerdo con los límites permisibles establecidos en las tablas 3 y 4 del presente reglamento.

- 5.2.4 Para la evaluación de vibraciones generales se efectuarán los análisis tanto en banda ancha como en banda estrecha si así lo requiere la actividad que se realiza.

- 5.2.5 En el caso de vibraciones en manos y brazos la evaluación se realizará en tercias de octava u octavas comprendidas de 1 a 1000 Hz.

- 5.2.6 El equipo básico para la evaluación será un vibrómetro que constará como mínimo con un transductor o acelerómetro, un preamplificador, un amplificador que puede ir acoplado a un analizador de frecuencias y un registrador.

- 5.2.7 Cuantificar periódicamente en función del riesgo los niveles de la aceleración de la vibraciones, según sea el caso.

5.3 Del Control de las vibraciones.

- 5.3.1 Cuando la magnitud del nivel de las vibraciones puedan alterar la salud de los trabajadores, según los niveles máximos permitidos de exposición referidos en la presente norma, se establecerá un programa contra las vibraciones, por lo cual deberán atender su orden las siguientes medidas:

- a) Modificar o sustituir la maquinaria, equipo o herramienta que este alterando el medio ambiente de trabajo con vibraciones capaces de causar daño a la salud de los trabajadores por otro que no lo cause
- b) Modificar el procedimiento de trabajo

- c) Modificar los componentes de frecuencia con mayor posibilidad de daño para la salud de los trabajadores.
 - d) Atenuar la magnitud en la transmisión de las vibraciones utilizando técnicas y materiales específicos que no produzcan nuevos riesgos a los trabajadores, procurando:
 - d.1) Aislar la fuente emisora y/o
 - d.2) Disminuir su propagación.
 - e) Desarrollar un programa de utilización del equipo de protección personal.
 - f) Manejar los tiempos de exposición de los diferentes trabajadores por jornada de trabajo mediante rotación de los mismos, con el fin de no exceder los máximos permisibles.
- 5.3.2 Los centros de trabajo de nueva creación deberán ser planeados, instalados, organizados y puestos en funcionamiento de modo que la exposición de los trabajadores a las vibraciones no exceda los niveles máximos permisibles y para tal efecto se cumplirán las medidas referidas en el presente reglamento.
- 5.4 De la vigilancia médica de los trabajadores.**
- 5.4.1 Los exámenes de reconocimiento físico deben efectuarse durante las horas de trabajo y no deben ocasionar gasto alguno al trabajador.
- 5.4.2 Los exámenes de ingreso se deben efectuar dentro de un período no mayor a los 3 meses del ingreso del trabajador, los mismos serán exhaustivos y comprenderán principalmente:
- Antecedentes laborales, con énfasis en la exposición a vibraciones, tales como enfermedad en perjuicio de la circulación y enfermedad primaria de RAYNAUD.
 - Antecedentes patológicos que permitan identificar alteraciones previas en las articulaciones óseas, trastornos periféricos del sistema nervioso y deformidad en los dedos.
- Los exámenes periódicos deben efectuarse cada año, incluirán las pautas del examen de ingreso y cualquier síntoma y signo nuevo que presente el trabajador.
- 5.4.3 Los exámenes médicos estarán anexos al expediente de cada trabajador.
- 5.4.4 Los exámenes de ingreso determinarán la aptitud de los candidatos para exponerse o no a un ambiente vibratorio. La decisión médica será inapelable para cualquier tipo de solicitud.