

Contenido

| | | Página |
|----------|--|---------------|
| | Preámbulo | III |
| 0 | Introducción | 1 |
| 1 | Alcance y campo de aplicación | 2 |
| 2 | Referencias normativas | 3 |
| 3 | Términos y definiciones | 4 |
| 4 | Requisitos | 5 |
| 4.1 | Generalidades | 5 |
| 4.2 | Estrobos | 6 |
| 4.3 | Amortiguador de impacto | 8 |
| 5 | Métodos de ensayo | 11 |
| 5.1 | Aparatos | 11 |
| 5.2 | Ensayos de estrobos | 12 |
| 5.3 | Ensayos de amortiguadores de impacto | 13 |
| 6 | Instrucciones para uso general, marcado, embalaje y mantenimiento | 17 |
| 6.1 | Instrucciones para uso general | 17 |
| 6.2 | Marcado | 19 |
| 6.3 | Embalaje | 20 |

Contenido

| | Página |
|---|--------|
| Anexos | |
| Anexo A (informativo) Bibliografía | 24 |
| Anexo B (informativo) Justificación de los cambios editoriales | 25 |
| Anexo C (informativo) Justificación de las desviaciones técnicas | 26 |
| Figuras | |
| Figura 1 Ejemplo de un amortiguador de impacto (ilustración superior) y un estrobo amortiguador de impacto (ilustración inferior) | 21 |
| Figura 2 Características de la respuesta de frecuencia para la instrumentación para medición de fuerza | 22 |
| Figura 3 Equipo para ensayos dinámicos | 23 |
| Tablas | |
| Tabla 1 Requisitos de fuerza para resistencia estática | 8 |
| Tabla 2 Resumen de requisitos de ensayo para amortiguadores de impacto | 10 |
| Tabla 3 Tasa de tensión en ensayos de tracción estática | 12 |
| Tabla B.1 Cambios editoriales | 25 |
| Tabla C.1 Desviaciones técnicas | 26 |

Sistemas personales para detención de caídas - Parte 2: Estrobo y amortiguadores de impacto

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

Esta norma se estudió para especificar los requisitos, métodos de ensayo, instrucciones para uso y mantenimiento, marcado, etiquetado y embalaje de estrobo y amortiguadores de impacto.

Esta norma es una traducción modificada de la versión en inglés de la Norma Internacional ISO 10333-2:2000 *Personal fall-arrest systems - Part 2: Lanyards and energy absorbers*.

Para los propósitos de esta norma, se han realizado los cambios editoriales que se indican y justifican en Anexo B.

En esta norma se han realizado modificaciones con respecto a la Norma Internacional con objeto de compatibilizarla con la reglamentación nacional vigente y para aumentar la seguridad de los usuarios. Estas desviaciones técnicas se han incorporado al texto de la norma, y están marcadas con una barra simple en los márgenes (I).

En Anexo C se incluye una lista completa de las desviaciones técnicas, junto con su justificación.

NCh1258/2

La norma NCh1258/2 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio el Comité estuvo constituido por las organizaciones y personas naturales siguientes:

Asociación Chilena de Seguridad, AChS
Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad,
CESMEC Ltda.
CHILESIN
Dirección del Trabajo
Instituto de Salud Pública, ISP
Instituto Nacional de Normalización, INN
MAXCIN
SEGMA S.A.

Oscar Soto P.
Julio Muñoz M.
Héctor Ochoa C.
Lionel Cancino S.
Florín Moreno Z.
Oscar Clasing J.
Juan Muñoz M.
José Luis Macaya J.
Mauricio Macaya

En forma adicional a las organizaciones que participaron en Comité, el Instituto recibió respuesta durante el período de consulta pública de esta norma, de las entidades siguientes:

P y S Asociados
Duratec-Vinilit S.A.

Los Anexos A, B y C no forman parte de la norma, se insertan sólo a título informativo.

Esta norma anula y reemplaza a las normas:

- NCh1258/0.Of1997 *Equipos de protección personal para trabajos con riesgo de caída - Parte 0: Terminología y clasificación*, declarada Oficial de la República por Decreto N° 615, de fecha 21 de marzo de 1997, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 07 de abril de 1997;
- NCh1258/1.Of1997 *Equipos de protección personal para trabajos con riesgo de caída - Parte 1: Requisitos y marcado*, declarada Oficial de la República por Decreto N° 656, de fecha 31 de marzo de 1997, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 07 de mayo de 1997;
- NCh1258/2.Of1997 *Equipo de protección personal para trabajos con riesgo de caída - Parte 2: Ensayos*, declarada Oficial de la República por Decreto N° 1057, de fecha 17 de noviembre de 1998, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 05 de diciembre de 1998.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 28 de febrero de 2005.

Esta norma ha sido declarada Oficial de la República de Chile por Decreto Exento N° 1159, de fecha 15 de diciembre de 2005, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial del 23 de febrero de 2006.

Sistemas personales para detención de caídas - Parte 2: Estrobos y amortiguadores de impacto

0 Introducción

En casos donde existe peligro de caída desde una altura y donde, por razones técnicas o por trabajos de muy corta duración, casos en que no se puede brindar acceso seguro, es obligatorio el uso de sistemas personales para detención de caídas (SPDC). Dicho uso nunca se debe improvisar y su adopción se debe estipular específicamente en las disposiciones formales apropiadas para la seguridad en el lugar de trabajo.

Los SPDC que cumplen con esta parte de NCh1258 deben cumplir requisitos ergonómicos y se deben utilizar sólo si el trabajo permite medios de conexión a un dispositivo de anclaje adecuado, de resistencia demostrada y si se pueden implementar sin comprometer la seguridad del usuario. Los usuarios deben ser entrenados e instruidos en el uso seguro del equipo, además de participar como observadores de tal entrenamiento e instrucción.

Esta parte de NCh1258 se basa en conocimientos y prácticas vigentes concernientes al uso de SPDC que incorporan un arnés para el cuerpo completo como se especifica en ISO 10333-1.

Esta parte de NCh1258 asume que el fabricante de los SPDC, subsistemas y componentes, en pro de la consistencia y trazabilidad, operará un sistema de gestión de calidad que cumplirá con las disposiciones nacionales vigentes a la fecha. En ISO 9000¹⁾ (todas sus partes), *Quality management and quality assurance standards*, se puede encontrar una guía sobre la forma que puede tomar este sistema de gestión de calidad.

1) La equivalencia de esta norma internacional con norma chilena es NCh9000.

1 Alcance y campo de aplicación

Esta parte de NCh1258 especifica los requisitos, métodos de ensayo, instrucciones para uso y mantenimiento, marcado, etiquetado y embalaje de estrobos y amortiguadores de impacto.

Los estrobos y amortiguadores de impacto se utilizan juntos como un subsistema conectado a sistemas personales para detención de caídas (SPDC), los cuales se especifican en ISO 10333-6 (ver Anexo A, **Bibliografía** [1]).

Para los propósitos de esta parte de NCh1258 se especifican dos clases de amortiguadores de impacto:

- a) Tipo 1: utilizados en SPDC donde, debido a la instalación, la distancia potencial de caída libre se puede limitar a un máximo de 1,8 m y, si ocurre una caída, la fuerza de detención se limita a un máximo de 4,0 kN;
- b) Tipo 2: utilizados en SPDC donde, debido a la instalación, la distancia potencial de caída libre se puede limitar a un máximo de 4,0 m y, si ocurre una caída, la fuerza de detención se limita a un máximo de 6,0 kN.

Esta parte de NCh1258 sólo se aplica a estrobos y amortiguadores de impacto limitados al uso de un solo usuario de una masa total menor o igual que 100 kg.

NOTA - A los usuarios de equipos de protección de caídas cuya masa total (incluyendo herramientas y equipo) sea mayor que 100 kg, se les aconseja solicitar información a su fabricante con respecto a la aptitud del equipo, el cual puede requerir ensayos adicionales.

Para los propósitos de esta parte de NCh1258, los amortiguadores de impacto se pueden suministrar integrados a un estrobo, integrados a un arnés de cuerpo completo (ACC), o se pueden suministrar en forma separada.

Esta parte de NCh1258 no se aplica a:

- a) SPDC que incorporan estrobos sin amortiguadores de impacto o sin medios de disipación de energía;
- b) estrobos y amortiguadores de impacto especiales que están integrados (es decir, sólo se pueden separar por corte o con herramientas especiales) a los componentes del SPDC como se especifica en ISO 10333-4.

Esta parte de NCh1258 no especifica aquellos requisitos adicionales que se podrían aplicar cuando los estrobos y amortiguadores de impacto se someten a condiciones especiales de uso (donde, por ejemplo, existen limitaciones inusuales con respecto al acceso al lugar de trabajo y/o factores ambientales particulares). De este modo los tratamientos para asegurar la durabilidad de los materiales de construcción (tales como tratamiento para el calor, tratamiento anticorrosión, protección contra peligros químicos y físicos) no se especifican en esta parte de NCh1258, pero deben cumplir con normas nacionales pertinentes o, en su defecto, con normas internacionales y otras

especificaciones relacionadas con características físicas relevantes y/o la seguridad de los usuarios. En particular, cuando se considera necesario el ensayo de resistencia a la corrosión de accesorios metálicos del equipo, se debería hacer referencia a ISO 9227.

2 Referencias normativas

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones que, a través de referencias en este texto, constituyen requisitos de esta norma. Para referencias con fecha, las enmiendas subsecuentes a, o revisiones de éstas, no se aplican a esta publicación. Sin embargo, a las partes que tomen acuerdos basados en esta norma, se les recomienda investigar la posibilidad de aplicar la edición más reciente del documento normativo indicado a continuación. Para referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento normativo citado. Los miembros de ISO e IEC mantienen los registros de las normas internacionales vigentes.

| | |
|------------------|---|
| ISO 1140:1990 | <i>Ropes - Polyamide - Specification.</i> |
| ISO 1141:1990 | <i>Ropes - Polyester - Specification.</i> |
| ISO 1834:1999 | <i>Short link chain for lifting purposes - General conditions of acceptance.</i> |
| ISO 1835:1980 | <i>Short link chain for lifting purposes - Grade M (4), non-calibrated, for chain slings etc.</i> |
| ISO 2307:1990 | <i>Ropes - Determination of certain physical and mechanical properties.</i> |
| ISO 3108:1974 | <i>Steel wire ropes for general purposes - Determination of actual breaking load.</i> |
| ISO 4878:1981 | <i>Textiles - Flat woven webbing slings made of man-made fibre.</i> |
| ISO 9227:1990 | <i>Corrosion test in artificial atmospheres - Salt spray test.</i> |
| ISO 10333-1:2000 | <i>Personal fall-arrest systems - Part 1: Full body harnesses.</i> |
| ISO 10333-4:2002 | <i>Personal fall-arrest systems - Part 4: Vertical rails and vertical lifelines which incorporate a sliding-type fall arrester.</i> |
| ISO 10333-5:2001 | <i>Personal fall-arrest systems - Part 5: Connectors with self-closing and self-locking gates.</i> |
| ISO 14567:1999 | <i>Personal protective equipment for protection against falls from a height - Single-point anchor devices.</i> |
| EN 892:1996 | <i>Mountaineering equipment - Dynamic mountaineering ropes - Safety requirements and test methods.</i> |
| EN 1891:1998 | <i>Personal protective equipment for prevention of falls from a height - Low stretch kernmantel ropes.</i> |

NCh1258/2

NOTA EXPLICATIVA NACIONAL

La equivalencia de las normas internacionales señaladas anteriormente con norma chilena, y su grado de correspondencia es el siguiente:

| Norma internacional | Norma nacional | Grado de correspondencia |
|---------------------|-----------------|--------------------------|
| ISO 1140:1990 | No hay | - |
| ISO 1141:1990 | No hay | - |
| ISO 1834:1999 | No hay | - |
| ISO 1835:1980 | No hay | - |
| ISO 2307:1990 | No hay | - |
| ISO 3108:1974 | No hay | - |
| ISO 4878:1981 | No hay | - |
| ISO 9227:1990 | NCh904.Of1996 | IDT |
| ISO 10333-1:2000 | NCh1258/1.n2004 | MOD |
| ISO 10333-4:2002 | NCh1258/4 | MOD |
| ISO 10333-5:2001 | NCh1258/5 | MOD |
| ISO 14567:1999 | No hay | - |
| EN 892:1996 | No hay | - |
| EN 1891:1998 | No hay | - |

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta parte de NCh1258, se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1 Estrobos y amortiguadores de impacto

3.1.1 estrobo: elemento de conexión de material flexible, el que en conjunto con un amortiguador de impacto, se utiliza como un subsistema de conexión en un SPDC

3.1.2 estrobo ajustable: estrobo que incorpora un mecanismo o configuración que permite que su longitud se acorte o alargue

3.1.3 amortiguador de impacto: componente diseñado para disipar la energía cinética generada durante una caída que limita las fuerzas de detención aplicadas al SPDC, al dispositivo de anclaje y al usuario

3.1.4 estrobo amortiguador de impacto: estrobo que incorpora un amortiguador de impacto

3.1.5 ACC con amortiguador de impacto: ACC que incorpora un amortiguador de impacto

3.1.6 elongación permanente: diferencia de largos entre los centros de los pasadores de un amortiguador de impacto antes y después de su despliegue

3.1.7 largo entre centros de pasadores (LCP): distancia rectilínea medida entre el punto de apoyo de un extremo del amortiguador de impacto y el otro, con el amortiguador bajo tracción (ver Figura 1)

3.1.8 despliegue: cuando el amortiguador de impacto comienza a elongarse y continúa así en forma permanente, a fin de disipar la energía aplicada a éste, se dice que se ha desplegado

NOTA - En el caso de los tipos rasgamiento de tejido/rasgamiento de trenzado, el rasgamiento produce una elongación permanente; en el caso de los tipo fricción, el tirar del cable o cinta a través del dispositivo de fricción produce una elongación permanente.

3.1.9 distancia de caída libre: distancia vertical total desde la cual un usuario cae sólo bajo las fuerzas de gravedad y resistencia del aire, desde el comienzo de la caída hasta que se inicia la acción de la fuerza de detención

3.1.10 masa total: suma total de la masa del usuario más toda la ropa y equipo adjunto

[NCh1258/1]

3.2 Definiciones generales

3.2.1 componente: parte constituyente de un SPDC o subsistema que ha completado el ciclo de producción del fabricante y está disponible para ser comprado

3.2.2 subsistema: parte constituyente de un SPDC que puede consistir en uno o más componentes y que se utiliza para conectar al usuario desde el elemento de fijación para detención de caídas del ACC al dispositivo de anclaje

NOTA - Un subsistema cumple las dos funciones esenciales de un SPDC de a) conectar, y b) detener y amortiguar impactos.

3.2.3 sistema personal para detención de caídas, SPDC: conjunto de componentes y subsistemas interconectados, que incluye un ACC utilizado por el usuario y que cuando es conectado a un dispositivo de anclaje apropiado, detiene una caída desde una altura

NOTA - Un SPDC minimiza las fuerzas de detención de caídas, controla la distancia total de caída de modo de impedir una colisión con el suelo u otro obstáculo relevante, y mantiene al usuario en una posición posterior a la caída apropiada para propósitos de rescate.

4 Requisitos

4.1 Generalidades

Para asegurar que los componentes incorporados a un sistema personal para detención de caídas funcionan correctamente, éstos se deben ensayar de acuerdo a ISO 10333-6 (ver Anexo A, **Bibliografía** [1]).

4.2 Estrobos

4.2.1 Cuerdas de fibra y cintas

4.2.1.1 Las cuerdas de fibra, cintas e hilos de costuras para estrobos se deben hacer de filamentos vírgenes de alta tenacidad, o a partir de multifilamentos de fibras sintéticas apropiadas para el uso deseado.

4.2.1.2 El número de hebras de una cuerda extendida debe ser de al menos tres. Las cuerdas de poliamida de tres hebras deben cumplir con ISO 1140 y las cuerdas de poliéster de tres hebras con ISO 1141.

4.2.1.3 Los estrobos contruidos de cuerdas trenzadas deben cumplir con EN 892 (cuerda única) o EN 1891, Tipo A. Se acepta cualquier material equivalente.

4.2.1.4 Los estrobos que se utilizan en trabajos que se ejecutan cerca de estaciones de soldadura, oxicorte o fuentes de calor, se deben proteger mediante protección térmica apropiada.

4.2.2 Cadenas

Las cadenas deben cumplir con los requisitos para cadenas de 6,0 mm indicados en ISO 1835. Los eslabones de terminación, ovoides o similares, y todos los eslabones de conexión deben ser compatibles con la cadena en todos los aspectos. Después de fabricados, los estrobos de cadena se deben probar ensayando los niveles indicados en ISO 1834.

4.2.3 Terminaciones

4.2.3.1 Un extremo de un estrobo se puede empalmar o fijar permanentemente a un ACC de acuerdo con ISO 10333-1, a un amortiguador de impacto de acuerdo a esta parte de NCh1258 o a un conector que cumpla los requisitos de ISO 10333-5. El o los extremos libres del estrobo se deben terminar de tal manera que ellos se puedan conectar a un SPDC mediante un conector apropiado que cumpla los requisitos de ISO 10333-5.

4.2.3.2 Los empalmes de los ojales en las cuerdas de fibra extendida deben consistir de cuatro pliegues que incluyan todos los hilos de las hebras y dos pliegues ahusados. La longitud de las colas de empalme que surgen después del último pliegue debe ser de al menos un diámetro de la cuerda. Las colas se deben enrollar a la cuerda y proteger con una vaina plástica o de goma, o terminar íntegramente de otra forma para impedir el deshilachado de la terminación o empalme. Los compuestos sellantes utilizados deben ser compatibles con el material de la cuerda. Los ojales se deben formar alrededor de un guardacabos plástico o metálico de tamaño y resistencia de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la cuerda.

4.2.3.3 En las terminaciones de los ojales cosidos sobre los estrobos de cinta se deben utilizar pespuntos trabados y visibles. Los hilos deben ser compatibles con el material de la cinta y deben ser de un color contrastante para facilitar la inspección. Se debe utilizar

un refuerzo u otro método para proteger las terminaciones del uso intenso en todas las interfaces cinta-accesorio metálico. Los extremos de las cintas se deben chamuscar o proteger de otra forma para evitar el deshilachado.

4.2.3.4 Las terminaciones de los ojales de estrobos con cables de acero se deben fabricar con:

- a) un ojal empalmado con una abrazadera de compresión con guardacabos; o
- b) un ojal con retorno con un mínimo de dos abrazaderas de compresión con guardacabos.

4.2.3.5 La selección de la abrazadera, tamaño, tipo de material, molde de compresión tamaño/presión, posición de la(s) abrazadera(s) sobre el cable y tamaño del guardacabos, se debe llevar a cabo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del cable. En particular, se recomiendan abrazaderas de aluminio para cables de alambre de acero y abrazaderas de cobre para cables de alambre de acero inoxidable.

4.2.3.6 Los extremos del cable de acero se deben soldar, enrollar o tener una terminación equivalente para impedir el deshilachado. La soldadura se debería llevar a cabo antes de formar el ojal.

4.2.3.7 No se deben utilizar nudos para hacer terminaciones de estrobos.

4.2.4 Accesorios

4.2.4.1 Todas las hebillas, mecanismos de ajuste, guardacabos y conexiones integrales deben estar terminadas suavemente y libres de defectos debido a fabricación o material defectuoso. No deben tener bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar u otra forma de dañar el material del estrobo o causar heridas al usuario.

4.2.4.2 Los mecanismos de ajuste se deben autotrabar en forma segura sobre el material del estrobo pero no deben presentar superficies ásperas o bordes afilados que puedan desgastar o dañar de otra forma al material.

4.2.4.3 Cuando se ensayan de acuerdo con 5.2.4, todos los accesorios metálicos deben estar libres de óxido rojo que sea visible a simple vista, u otra evidencia de corrosión del metal base. Se acepta la presencia de sarro blanco después del ensayo.

4.2.5 Ajuste del deslizamiento

Cuando se ensaya de acuerdo con 5.2.1, el mecanismo de ajuste de los estrobos ajustables no debe permitir un deslizamiento del estrobo mayor que 25 mm.

4.2.6 Resistencia estática

Cuando se ensaya el estrobo de acuerdo con 5.2.2, incluyendo sus terminaciones y si es aplicable su dispositivo de ajuste, debe sustentar una fuerza como se especifica en Tabla 1 sin la ruptura parcial o total de algún componente.

Tabla 1 - Requisitos de fuerza para resistencia estática

| Componente | Fuerza máxima kN |
|---|---------------------|
| Estrobos en base a cintas | 22 |
| Estrobos en base a cuerdas de fibra | 22 |
| Estrobos en base a cables de acero | 15 |
| Estrobos en base a cadenas | 15 |
| NOTA - El requisito de una resistencia más alta en materiales textiles es necesario, debido a que esos materiales son más propensos a desgastarse y más vulnerables de dañar que sus homólogos metálicos. | |

4.2.7 Resistencia dinámica para estrobos ajustables

Cuando se ensaya de acuerdo con 5.2.3, los estrobos ajustables deben retener la masa de ensayo separada del piso sin que se rompa en forma parcial o total algún componente.

4.3 Amortiguador de impacto

4.3.1 Generalidades

4.3.1.1 El material del amortiguador de impacto y de los mecanismos diseñados para ser utilizados en la disipación de energía cinética debe tener cobertores protectores incorporados para cubrirse contra contaminantes externos, objetos afilados y clima adverso.

4.3.1.2 Los amortiguadores de impacto que se utilizan en trabajos que se ejecutan cerca de estaciones de soldadura, oxicorte o fuentes de calor, se deben proteger mediante protección térmica adecuada.

4.3.2 Terminaciones

4.3.2.1 Un extremo de un amortiguador de impacto se puede empalmar o fijar permanentemente a un ACC de acuerdo con ISO 10333-1, a un estrobo de acuerdo a esta parte de NCh1258 o a un conector que cumpla los requisitos de ISO 10333-5. El o los extremos libres del amortiguador de impacto se deben terminar de modo que ellos se puedan conectar a un SPDC mediante un conector apropiado que cumpla los requisitos de ISO 10333-5.

4.3.2.2 Cuando el o los extremos libres del amortiguador de impacto se conecten a componentes metálicos o se conecten a un SPDC utilizando conectores de acuerdo a ISO 10333-5, se debe utilizar un refuerzo apropiado u otro método para proteger las terminaciones del uso intenso en todas las interfaces textil-accesorio metálico.

4.3.2.3 Todas las hebillas, accesorios, guardacabos y conexiones integrales deben contemplar terminaciones suaves y libres de defectos de fabricación o material. No deben tener bordes afilados, abrasivos y/o rugosos que puedan cortar, desgastar u otra forma de dañar el material textil o causar heridas al usuario.

4.3.2.4 Cuando se ensayan de acuerdo con 5.3.9, todos los accesorios metálicos deben estar libres de óxido rojo que sea visible a simple vista, u otra evidencia de corrosión del metal base. Se acepta la presencia de sarro blanco después del ensayo.

4.3.3 Estrobos amortiguadores de impacto y ACC con amortiguador de impacto

Si un amortiguador de impacto está integrado a un estrobo o arnés (es decir, el amortiguador de impacto no se puede retirar sin cortar el estrobo o arnés, o sin el uso de una herramienta especial adecuada), se aplican todos los requisitos especificados en 4.3. Alternativamente se especifican métodos de ensayo para esos tipos de subsistemas.

4.3.4 Operación accidental

A fin de evitar el despliegue accidental, un amortiguador de impacto no debe tener una elongación permanente mayor que 40 mm cuando se ensaya de acuerdo con 5.3.1 ó 5.3.2.

4.3.5 Comportamiento dinámico

Cuando se ensaya de acuerdo con 5.3.3, 5.3.4 ó 5.3.5, un amortiguador de impacto debe limitar la fuerza de detención a un máximo de 4,0 kN para Tipo 1 ó 6,0 kN para Tipo 2. La elongación permanente del amortiguador de impacto no debe ser mayor que 1,2 m para Tipo 1 ó 1,75 m para Tipo 2.

4.3.6 Resistencia estática

Cuando se ensaya de acuerdo con 5.3.6 ó 5.3.7, un amortiguador de impacto completamente desplegado debe soportar una fuerza de 22 kN para Tipo 1 ó 15 kN para Tipo 2 sin rasgarse o romperse.

4.3.7 Comportamiento dinámico posterior al acondicionamiento

4.3.7.1 Generalidades

Los requisitos de 4.3.7.2 a 4.3.7.5 son opcionales, pero son fuertemente recomendados cuando se sabe que el amortiguador de impacto está proyectado para usos en climas extremos.

4.3.7.2 Temperatura elevada

El amortiguador de impacto se debe ensayar de acuerdo con 5.3.3, 5.3.4 ó 5.3.5 dentro de 5 min después del acondicionamiento descrito en 5.3.8.2. El amortiguador de impacto debe limitar la fuerza de detención a un máximo de 4,0 kN para Tipo 1 ó 6,0 kN

para Tipo 2. La elongación permanente del amortiguador de impacto no debe ser mayor que 1,2 m para Tipo 1 ó 1,75 m para Tipo 2.

4.3.7.3 Humedad

El amortiguador de impacto se debe ensayar de acuerdo con 5.3.3, 5.3.4 ó 5.3.5 dentro de 5 min después del acondicionamiento descrito en 5.3.8.3. El amortiguador de impacto debe limitar la fuerza de detención a un máximo de 5,0 kN para Tipo 1 ó 6,0 kN para Tipo 2. La elongación permanente del amortiguador de impacto no debe ser mayor que 1,2 m para Tipo 1 ó 1,75 m para Tipo 2.

4.3.7.4 Frío

El amortiguador de impacto se debe ensayar de acuerdo con 5.3.3, 5.3.4 ó 5.3.5 dentro de 5 min después del acondicionamiento descrito en 5.3.8.4. El amortiguador de impacto debe limitar la fuerza de detención a un máximo de 5,0 kN para Tipo 1 ó 6,0 kN para Tipo 2. La elongación permanente del amortiguador de impacto no debe ser mayor que 1,2 m para Tipo 1 ó 1,75 m para Tipo 2.

4.3.7.5 Humedad y frío

El amortiguador de impacto se debe ensayar de acuerdo con 5.3.3, 5.3.4 ó 5.3.5 dentro de 5 min después del acondicionamiento descrito en 5.3.8.5. El amortiguador de impacto debe limitar la fuerza de detención a un máximo de 6,0 kN para Tipos 1 y 2. La elongación permanente del amortiguador de impacto no debe ser mayor que 1,2 m para Tipo 1 ó 1,75 m para Tipo 2.

Tabla 2 - Resumen de requisitos de ensayo para amortiguadores de impacto

| Subcláusula | Tipo 1 | Tipo 2 |
|---|---------|----------|
| 4.3.4 Operación accidental (kN) | 2 | 2 |
| 4.3.5 Comportamiento dinámico (kN, máx.) /elongación permanente (m, máx.) | 4 / 1,2 | 6 / 1,75 |
| 4.3.7 Comportamiento dinámico posterior al acondicionamiento (kN, máx.)/ elongación permanente (m, máx.) (opcional) | | |
| 4.3.7.2 Temperatura elevada (opcional) | 4 / 1,2 | 6 / 1,75 |
| 4.3.7.3 Humedad (opcional) | 5 / 1,2 | 6 / 1,75 |
| 4.3.7.4 Frío (opcional) | 5 / 1,2 | 6 / 1,75 |
| 4.3.7.5 Humedad y frío (opcional) | 6 / 1,2 | 6 / 1,75 |
| 4.3.6 Resistencia estática (kN) | 22 | 15 |

5 Métodos de ensayo

5.1 Aparatos

5.1.1 Estrobo de ensayo

5.1.1.1 Estrobo de ensayo para amortiguadores de impacto Tipo 1

Utilizar un estrobo con cables de acero terminado con mosquetones de modo que el largo combinado de ambos sea $(2\ 400 \pm 25)$ mm, medido entre los puntos de apoyo de los mosquetones bajo una tracción de 44 N. El estrobo se debe fabricar a partir de cable de aviación de acero inoxidable Tipo 302 en un diámetro de 9,5 mm, 7 x 19. Las terminaciones del estrobo se deben elaborar por un método que impida el deshilachado de las mismas.

5.1.1.2 Estrobo de ensayo para amortiguadores de impacto Tipo 2

Utilizar un estrobo con cadena de largo $(2\ 000 \pm 25)$ mm, medido entre los puntos de apoyo de los eslabones de terminación con la cadena de ensayo tensada. La cadena debe cumplir al menos los requisitos para cadenas de 6 mm indicados en ISO 1835. Los eslabones de terminación, ovoides o similares, y todos los eslabones de conexión deben ser compatibles con la cadena en todos los aspectos.

5.1.2 Estructura de ensayo, conformada por una estructura de anclaje rígida que se debe construir de modo que su frecuencia natural de vibración en el punto de anclaje del eje vertical no sea menor que 100 Hz y de modo que la aplicación de una fuerza de 20 kN sobre el punto de anclaje no cause una deflexión mayor que 1 mm.

El punto de anclaje rígido debería ser una argolla de calibre (20 ± 1) mm y una sección transversal de (15 ± 1) mm de diámetro, o una barra de sección transversal con el mismo diámetro.

El punto de anclaje rígido debe estar a una altura de modo que impida que la masa de ensayo golpee el suelo durante el ensayo dinámico.

5.1.3 Aparato para ensayo de resistencia estática, conformado por un marco de ensayo, un extractor cabrestante o hidráulico con indicador, con suficiente recorrido para cargar los componentes para el ensayo.

5.1.4 Dispositivo de liberación rápida, compatible con los cáncamos de la masa de ensayo o conectores, el cual asegure la liberación de la masa de ensayo sin velocidad inicial.

5.1.5 Masa de ensayo, de acero, (100 ± 1) kg, conectada rígidamente a un cáncamo que proporcione una conexión segura.

La masa de ensayo debe tener un diámetro nominal de 200 mm. El cáncamo se debe centrar en un extremo, pero se permite también un desplazamiento adicional del cáncamo para acomodar constreñimientos horizontales dimensionales de equipos y procedimientos de ensayo relevantes.

5.1.6 Instrumentación para medición de fuerza, capaz de medir fuerzas desde 1,2 kN hasta 20 kN con una exactitud de $\pm 2\%$ y que soporte una fuerza de 50 kN sin daños, configurada para llevar a cabo mediciones con una banda continuamente activa hasta 100 Hz pero con una tasa mínima de muestreo de 1 000 Hz.

El sistema de medición de fuerza de detención debe tener una frecuencia de vértice de 100 Hz y características de respuesta de frecuencia que estén dentro del área achurada ilustrada en Figura 2.

5.1.7 Registrador, para obtener la traza temporal de la fuerza, tanto para tiempo real (cuando se registra con un dispositivo de medición auxiliar) como para un tiempo posterior, después de almacenar la información.

5.2 Ensayos de estrobos

5.2.1 Ensayo de deslizamiento (estrobo ajustable)

5.2.1.1 Ajustar el estrobo en su posición de largo medio. Marcar el estrobo y el mecanismo de ajuste de modo que las marcas se alineen y se pueda evaluar el deslizamiento.

5.2.1.2 Instalar el estrobo ajustable en el aparato de ensayo (ver 5.1.3) y aplicar una tracción estática de 6,0 kN entre los dos puntos extremos, (terminaciones incluidas), por un período de al menos 3 min. Retirar la fuerza y medir cualquier deslizamiento observado.

5.2.2 Ensayo de tracción estática (todos los estrobos)

5.2.2.1 Instalar el estrobo en el aparato de ensayo (ver 5.1.3) y aplicar la tracción como se especifica en Tabla 1. La tasa de tensión debe estar de acuerdo a lo especificado en las normas internacionales indicadas en Tabla 3. Mantener la fuerza por un período de 3 min y observar que no exista ruptura parcial o total de algún componente.

Tabla 3 - Tasa de tensión en ensayos de tracción estática

| Componente | Especificado en |
|-------------------------------------|-----------------|
| Estrobos en base a cintas | ISO 4878 |
| Estrobos en base a cuerdas de fibra | ISO 2307 |
| Estrobos en base a cables de acero | ISO 3108 |

5.2.2.2 Cuando los estrobos tienen incorporados amortiguadores de impacto, ensayar el elemento estrobo de acuerdo con 5.2.2.1 y el elemento amortiguador de impacto de acuerdo con 5.3.6.

5.2.3 Ensayo de resistencia dinámica (sólo para estrobos ajustables)

5.2.3.1 Operar el dispositivo de ajuste hasta que el largo entre los puntos de apoyo de los extremos del estrobo sea $(2\ 000 \pm 25)$ mm, o cuando el largo del estrobo impida esto, hasta el largo máximo posible.

5.2.3.2 Utilizar conectores conformes a ISO 10333-5, fijar la masa de ensayo (ver 5.1.5) a un extremo y fijar el otro al punto de anclaje estructural rígido (ver 5.1.2).

5.2.3.3 Elevar la masa de ensayo de modo que:

- el cáncamo de levantamiento esté a una distancia horizontal máxima de 300 mm desde el eje vertical del anclaje del equipo de ensayo antes de la liberación;
- cuando se opera el dispositivo de liberación rápida (ver 5.1.4), se permite que la masa de ensayo caiga libremente desde una distancia de $(4\ 000 \pm 100)$ mm, o cuando el largo del estrobo impida esto, hasta el largo máximo posible.

5.2.3.4 Mantener la masa de ensayo en posición mediante el dispositivo de liberación rápida.

5.2.3.5 Liberar la masa de ensayo y, cuando repose, observar que no exista ruptura parcial o total de alguna parte del estrobo ajustable.

5.2.4 Ensayo de corrosión

Cuando sea aplicable, una muestra de cada accesorio metálico del estrobo bajo ensayo se debe ensayar con niebla salina de acuerdo con ISO 9227, con una exposición inicial de 24 h, seguida por 1 h de secado, seguida por una segunda exposición de 24 h. Evaluar la corrosión.

5.3 Ensayos de amortiguadores de impacto

5.3.1 Ensayo de resistencia estática inicial cuando el amortiguador de impacto es suministrado como un componente

Medir o marcar el amortiguador de impacto de modo que se pueda determinar cualquier despliegue después del ensayo. Instalar el amortiguador de impacto en el aparato de ensayo de tracción (ver 5.1.3) y someterlo a una tracción de 2,0 kN a través de sus dos extremos. La fuerza se debe aplicar durante 30 s para reducir cualquier efecto dinámico y la carga de 2 kN se debe mantener por 2 min. Liberar la carga y retirar el amortiguador de impacto de la máquina. Después de un período de 5 min revisar si el amortiguador de impacto se ha desplegado o no y medir cualquier elongación permanente observada.

5.3.2 Ensayo de resistencia estática inicial de estrobos amortiguadores de impacto o ACC con amortiguador de impacto

5.3.2.1 Cuando los estrobos tengan amortiguadores de impacto incorporados, ensayar el elemento amortiguador de impacto como se detalla en 5.3.1.

5.3.2.2 Cuando los amortiguadores de impacto están incorporados a arneses, intentar fijar un conector en la unión entre el amortiguador de impacto y el arnés. A continuación ensayar el amortiguador de impacto como se detalla en 5.3.1. Si no es posible insertar un conector en este punto, poner el arnés al torso de ensayo como se especifica en ISO 10333-1, 5.1.1. Conectar el extremo libre del amortiguador con una mordaza al aparato de ensayo y el cáncamo inferior del torso en el otro. Someter el subsistema al procedimiento de ensayo como se detalla en 5.3.1.

5.3.3 Ensayo dinámico del amortiguador de impacto cuando es suministrado como un componente

5.3.3.1 Fijar un extremo del amortiguador de impacto mediante un conector de acuerdo con ISO 10333-5 al estrobo de ensayo como se detalla en 5.1.1.1 para amortiguadores de impacto Tipo 1, o al estrobo de ensayo como se detalla en 5.1.1.2 para amortiguadores de impacto Tipo 2.

5.3.3.2 Conectar el extremo libre del amortiguador de impacto mediante un conector de acuerdo con ISO 10333-5 al instrumento de medición de fuerza (ver 5.1.6) el cual está enganchado a la estructura de ensayo (ver 5.1.2).

5.3.3.3 Conectar el extremo libre del estrobo de ensayo mediante un conector de acuerdo con ISO 10333-5 a la masa de ensayo (ver 5.1.5).

5.3.3.4 Bajar la masa de ensayo hasta que el equipo de ensayo soporte completamente la masa en suspensión. Medir y registrar la altura H_s en Figura 3 a), es decir, la distancia entre el lado inferior de la masa de ensayo y el suelo del recinto de ensayo.

5.3.3.5 Elevar la masa de ensayo a una altura ($H_s + H_F$) donde H_F es igual a 1,8 m para amortiguadores de impacto Tipo 1, ó 4,0 m para amortiguadores de impacto Tipo 2, y asegurar al dispositivo de liberación rápida [ver Figura 3 b)]. Asegurar que el cáncamo de liberación de la masa de ensayo esté a una distancia horizontal máxima de 300 mm desde el eje vertical del anclaje del equipo de ensayo.

5.3.3.6 Liberar la masa de ensayo. Medir y registrar la fuerza en función del tiempo. Con la masa de ensayo en reposo, medir y registrar la altura H_D [ver Figura 3 c)]. Calcular la elongación permanente ($H_s - H_D$) del amortiguador de impacto.

5.3.4 Ensayo dinámico de estrobo amortiguador de impacto

5.3.4.1 Cuando los amortiguadores de impacto están incorporados a estrobos, fijar el amortiguador de impacto mediante el uso de un conector de acuerdo con ISO 10333-5 al instrumento para medición de fuerza (ver 5.1.6), el cual está enganchado a la estructura de ensayo (ver 5.1.2) y fijar el extremo del estrobo mediante el uso de un conector de acuerdo con ISO 10333-5 a la masa de ensayo (ver 5.1.5)

5.3.4.2 Bajar la masa de ensayo hasta que el equipo de ensayo soporte completamente la masa en suspensión. Medir y registrar la altura H_s en Figura 3 a), es decir, la distancia entre el lado inferior de la masa de ensayo y el suelo del recinto de ensayo.

5.3.4.3 Para estrobos amortiguadores de impacto que incorporan amortiguadores de impacto Tipo 1, elevar la masa de ensayo a una altura ($H_s + H_F$) donde H_F es igual a 1,8 m o, cuando el largo del estrobo amortiguador de impacto impida esto, a la máxima altura posible.

5.3.4.4 Para estrobos amortiguadores de impacto que incorporan amortiguadores de impacto Tipo 2, elevar la masa de ensayo a una altura ($H_s + H_F$) donde H_F es igual a 4,0 m o, cuando el largo del estrobo amortiguador de impacto impida esto, a la máxima altura posible.

5.3.4.5 Asegurar la masa de ensayo al dispositivo de liberación rápida [ver Figura 3 b)]. Asegurar que el cáncamo de liberación de la masa de ensayo está a una distancia horizontal máxima de 300 mm desde el eje vertical del anclaje del equipo de ensayo.

5.3.4.6 Liberar la masa de ensayo. Medir y registrar la fuerza en función del tiempo. Con la masa de ensayo en reposo, medir y registrar la altura H_D [ver Figura 3 c)]. Calcular la elongación permanente ($H_s - H_D$) del amortiguador de impacto.

5.3.5 Ensayo dinámico de ACC con amortiguador de impacto incorporado

5.3.5.1 Cuando los amortiguadores de impacto están incorporados a los ACC, intentar fijar un conector en la unión entre el amortiguador de impacto y el arnés. A continuación ensayar el amortiguador de impacto como se detalla en 5.3.3. Si no es posible insertar un conector en este punto, poner el arnés al torso de ensayo como se especifica en ISO 10333-1, 5.1.1.

5.3.5.2 Mediante el uso de un conector de acuerdo con ISO 10333-5, fijar el extremo libre del amortiguador de impacto al estrobo de ensayo como se detalla en 5.1.1.1 para amortiguadores de impacto Tipo 1, o al estrobo de ensayo como se detalla en 5.1.1.2 para amortiguadores de impacto Tipo 2.

5.3.5.3 Mediante el uso de un conector de acuerdo con ISO 10333-5, fijar el extremo libre del estrobo de ensayo al instrumento para medición de fuerza (ver 5.1.6), el cual está enganchado a la estructura de ensayo (ver 5.1.2).

5.3.5.4 Bajar el torso de ensayo hasta que el equipo de ensayo soporte completamente la masa en suspensión. Medir y registrar la altura H_s en Figura 3 a), es decir, la distancia entre el lado inferior del muñón de la pierna del torso y el piso del equipo de ensayo.

5.3.5.5 Ejecutar los procedimientos de acuerdo con 5.3.3.5 y 5.3.3.6.

5.3.6 Ensayo de resistencia estática residual para amortiguadores de impacto suministrados como un componente

5.3.6.1 Instalar el amortiguador de impacto en el aparato de ensayo (ver 5.1.3), aplicar una tracción y asegurar que el amortiguador de impacto esté desplegado totalmente, es decir, no hay capacidad de disipación de energía remanente.

5.3.6.2 Si es necesario, volver a montar el amortiguador de impacto en el aparato de ensayo y aplicar una tracción entre los dos extremos de 22 kN para Tipo 1 ó 15 kN para Tipo 2. El tiempo para alcanzar la fuerza debe ser 3 min, para así evitar cualquier efecto dinámico. Mantener la fuerza por un período de 3 min y observar si existe o no, ruptura parcial o total de algún componente.

NOTA - Una vez que las respectivas tracciones han sido soportadas por el período de 3 min, se permite continuar con el ensayo hasta la destrucción, a fin de determinar la carga y modo de falla.

5.3.7 Ensayo de resistencia estática residual de estrobos amortiguadores de impacto o ACC con amortiguador de impacto

5.3.7.1 Cuando los estrobos tienen integrados amortiguadores de impacto, ensayar el elemento amortiguador de impacto como se detalla en 5.3.6.

5.3.7.2 Cuando los amortiguadores de impacto están incorporados a arneses, intentar fijar un conector en la unión entre el amortiguador de impacto y el arnés. A continuación ensayar el amortiguador de impacto como se detalla en 5.3.6. Si no es posible insertar un conector en este punto, poner el arnés al torso de ensayo como se especifica en ISO 10333-1, 5.1.1. Conectar el extremo libre del amortiguador con una mordaza al aparato de ensayo y el cáncamo inferior del torso en el otro. Someter el subsistema al procedimiento de ensayo como se detalla en 5.3.6.

5.3.8 Acondicionamiento

5.3.8.1 Generalidades

Para cada una de las condiciones descritas a continuación, se debe utilizar un amortiguador de impacto nuevo.

5.3.8.2 Acondicionamiento a temperatura elevada

Colocar la muestra en una cámara calefaccionada por un mínimo de 8 h a una temperatura de $(45 \pm 2)^\circ\text{C}$.

5.3.8.3 Humedad

Sumergir la muestra en agua por un mínimo de 8 h a una temperatura de $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

5.3.8.4 Frío

Colocar la muestra en una cámara refrigerada por un mínimo de 8 h a una temperatura de $(-35 \pm 2)^\circ\text{C}$.

5.3.8.5 Humedad y frío

5.3.8.5.1 Sumergir la muestra en agua por un mínimo de 8 h a una temperatura de $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Retirar la muestra del agua y dejar que la muestra estile por un período máximo de 15 min.

5.3.8.5.2 Colocar la muestra en una cámara refrigerada por un mínimo de 8 h a una temperatura de $(-35 \pm 2)^\circ\text{C}$.

5.3.9 Ensayo de corrosión

Una muestra de cada accesorio metálico del amortiguador de impacto bajo ensayo se debe ensayar con niebla salina de acuerdo con ISO 9227, con una exposición inicial de 24 h, seguida por 1 h de secado y seguida por una segunda exposición de 24 h. Evaluar la corrosión.

6 Instrucciones para uso general, marcado, embalaje y mantenimiento

6.1 Instrucciones para uso general

Con cada estrobo y amortiguador de impacto se deben proporcionar instrucciones claras y en idioma español del acople, ajuste y uso. Tales instrucciones también deben incluir la información siguiente:

- a) el nombre del fabricante;
- b) cuando sea apropiado, el nombre y dirección del proveedor u otra información que permita identificar al proveedor;
- c) una declaración de las aplicaciones y limitaciones del producto, especialmente la distancia de caída máxima permisible con un SPDC con un amortiguador de impacto Tipos 1 ó 2, como así también las fuerzas de detención que se generan en la caída;
- d) una advertencia indicando que los estrobos y amortiguadores de impacto que cumplen con esta parte de NCh1258 se limitan al uso de un solo usuario de una masa total (incluyendo herramientas y equipo) menor o igual que 100 kg;

NCh1258/2

- e) una advertencia con respecto a que los SPDC que incorporan estrobos sin amortiguadores de impacto u otro medio de disipación de energía, no están de acuerdo con esta parte de NCh1258, debido a que tales sistemas generalmente causan heridas al detener una caída;
- f) una referencia a ISO 14567 con respecto a un anclaje apropiado y como el subsistema se conecta apropiadamente tanto al anclaje como al arnés para el cuerpo completo;
- g) una cláusula que indique que un arnés para el cuerpo completo es el único dispositivo permitido para sostener el cuerpo en un SPDC;
- h) una advertencia con respecto a que debe existir el espacio libre, para así asegurar que la detención de una caída se lleve a cabo, sin que el usuario colisione con algún obstáculo o el piso;
- i) una advertencia en contra de hacer cualquier tipo de alteración o adición al producto;
- j) una advertencia sobre los peligros que pueden surgir de fijar estrobos alrededor de estructuras que son de diámetro pequeño o que tienen radios pequeños o afilados;
- k) una advertencia sobre el peligro que puede surgir por el uso de combinaciones de componentes y/o subsistemas en las cuales la función de seguridad de algún componente y/o subsistema es afectada por, o interfiere con, la función de seguridad de otro;
- l) una instrucción para hacer una inspección visual del equipo inmediatamente antes de su uso y para asegurar que el equipo está en una condición de servicio y opera correctamente;
- m) consejos sobre las limitaciones de los materiales utilizados en el producto que afectan su comportamiento, por ejemplo temperatura (especialmente entorno a operaciones de soldadura y oxicorte), el efecto de los bordes afilados y/o abrasivos, reactivos químicos, cortes, desgaste, degradación UV; y una recomendación respecto a que, en caso de duda, el usuario debe consultar al fabricante;
- n) si es aplicable, indicar si los amortiguadores de impacto cumplen con todos o con algunos de los requisitos de comportamiento dinámico opcionales (después del acondicionamiento) establecidos desde 4.3.7.2 a 4.3.7.5;
- o) una advertencia que enfatice que, cuando sea practicable, es esencial para la seguridad que un sistema para detención de caídas sea anclado sobre el usuario, y que el trabajo se tiene que llevar a cabo de dicha forma para limitar así una caída libre;
- p) instrucciones de almacenamiento;
- q) instrucciones para limpieza y/o lavado;
- r) instrucciones de mantenimiento;

- s) una advertencia con respecto a la inspección periódica del equipo, al menos una vez al año, que tome en cuenta las condiciones de uso y que sea realizada por una persona competente de acuerdo a las instrucciones del fabricante;
- t) una advertencia con respecto a que sólo el fabricante debe reparar el equipo o una persona competente autorizada apropiadamente por él;
- u) directrices concernientes a la inspección del equipo y a los factores que causan el rechazo del equipo;
- v) una indicación de que cualquier equipo que ha sido utilizado para detener una caída debe quedar fuera de servicio;
- w) una advertencia con respecto al cuidado que se debe tener para asegurar que el estrobo y/o amortiguador de impacto cuando se incorpora a un SPDC se comporte correctamente y que la forma para lograr esto, es ensayar de acuerdo con ISO 10333-6 (ver Anexo A, **Bibliografía** [1]).

6.2 Marcado

6.2.1 Marcado sobre estrobos

Los estrobos se deben marcar clara e indeleblemente o etiquetar permanentemente con un método apropiado que no tenga efectos dañinos sobre los materiales, y que indique la información siguiente:

- a) el número de esta parte de NCh1258, es decir, NCh1258/2;
- b) el nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante o proveedor quien es responsable por actuar en nombre del fabricante del producto o por declarar el cumplimiento con NCh1258/2;
- c) información respecto a la identificación del producto del fabricante que debe incluir el número de partida o serie que permita trazar el origen del ítem;
- d) el año de fabricación;
- e) la identificación de la fibra utilizada como material de construcción;
- f) una advertencia sobre la lectura de las instrucciones del fabricante.

6.2.2 Marcado sobre amortiguadores de impacto

Los amortiguadores de impacto se deben marcar clara e indeleblemente con la información siguiente:

- a) el número de esta parte de NCh1258, es decir, NCh1258/2;

NCh1258/2

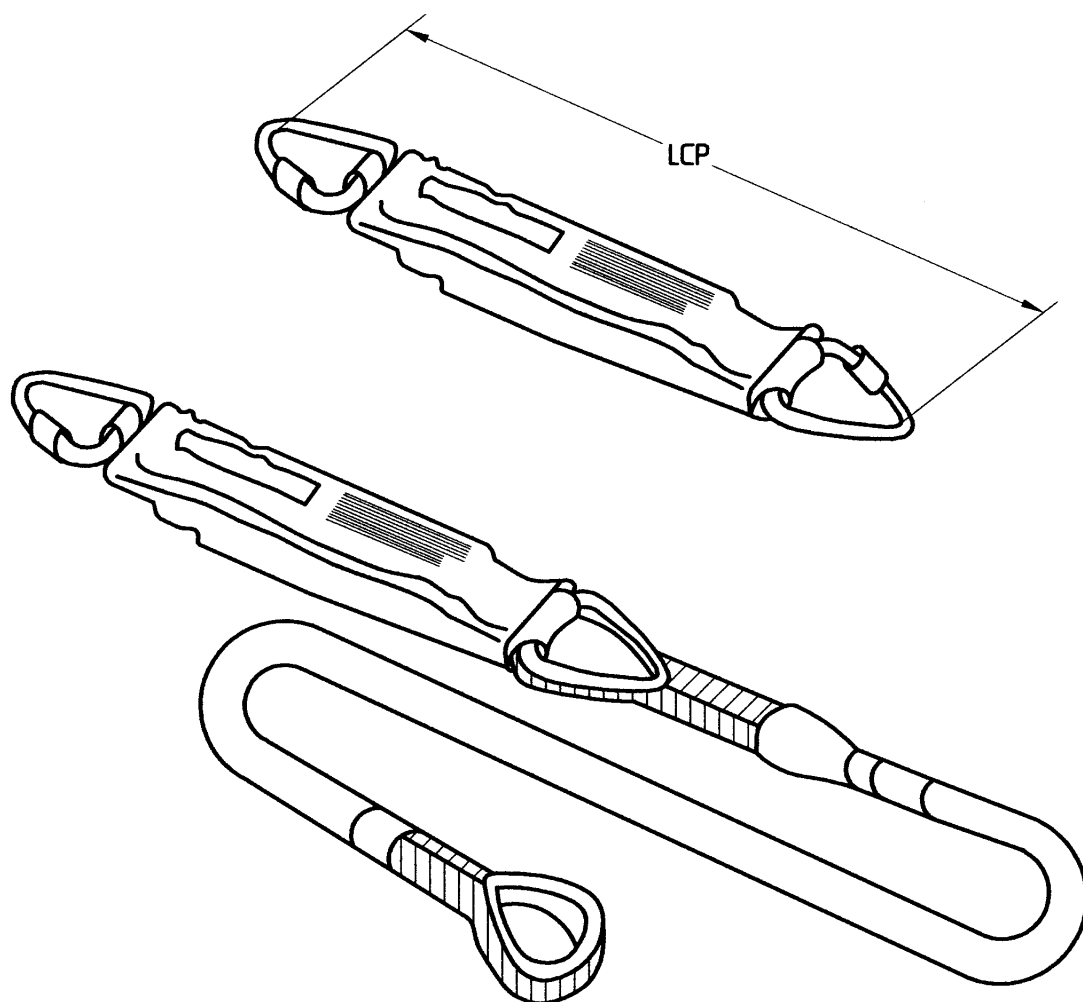
- b) el nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante o del proveedor responsable;
- c) el año de fabricación;
- d) el número de modelo asignado por el fabricante y el tipo de ACC con el cual el amortiguador de impacto es compatible para ser utilizado;
- e) el número de serie asignado por el fabricante u otra marca que permita trazar el origen del amortiguador de impacto;
- f) si es apropiado, detalles que clasifiquen al amortiguador de impacto de acuerdo a su tipo y que expliquen cualquier restricción con respecto a su uso seguro;
- g) la distancia máxima de caída libre para la cual el amortiguador de impacto ofrece un grado de protección apropiado;
- h) el espacio libre mínimo medido desde el anclaje para una detención de caída segura;
- i) una advertencia sobre la lectura de las instrucciones del fabricante.

6.3 Embalaje

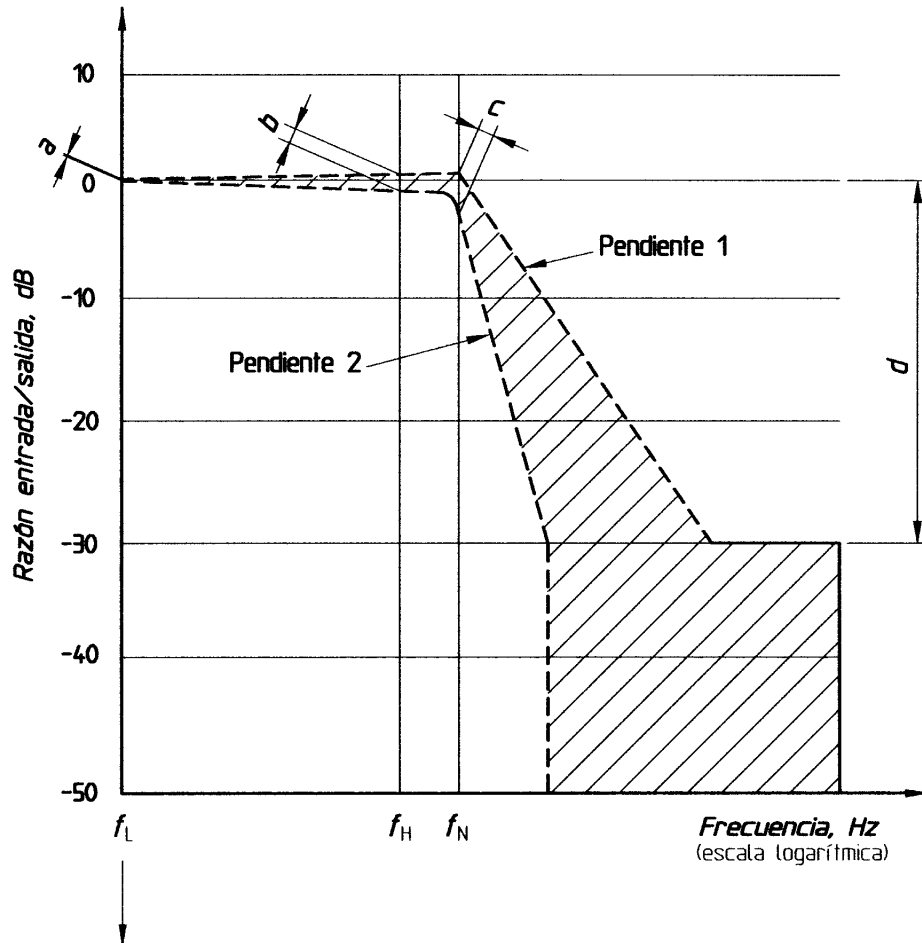
6.3.1 Cada estrobo, amortiguador de impacto u otro equipo de seguridad textil, se debe suministrar envuelto, pero no necesariamente sellado, con material que proporcione cierta resistencia a la humedad.

6.3.2 Fabricantes y proveedores deben tener todo el cuidado razonable para asegurar que sus productos están suficientemente embalados como para impedir daños y deterioro durante su transporte.

6.3.3 Cuando existan condiciones ambientales severas, o cuando se especifiquen condiciones especiales para almacenamiento por un período prolongado de tiempo o por requisitos de transporte, el comprador debe informar de estas condiciones al proveedor y llegar a un acuerdo con éste en la forma de realizar el suministro.



**Figura 1 - Ejemplo de un amortiguador de impacto (ilustración superior)
y un estrobo amortiguador de impacto (ilustración inferior)**



Valores de respuesta de frecuencia:

- | | |
|------------------------|----------------|
| $a = \pm 1/4$ dB | $f_L = 0,1$ Hz |
| $b = +1/2$ dB, -1 dB | $f_H = 60$ Hz |
| $c = +1/2$ dB, -3 dB | $f_N = 100$ Hz |
| $d = -30$ dB | |

en que:

- Pendiente 1 = -9 dB por octava
- Pendiente 2 = -24 dB por octava

Figura 2 - Características de la respuesta de frecuencia para la instrumentación para medición de fuerza

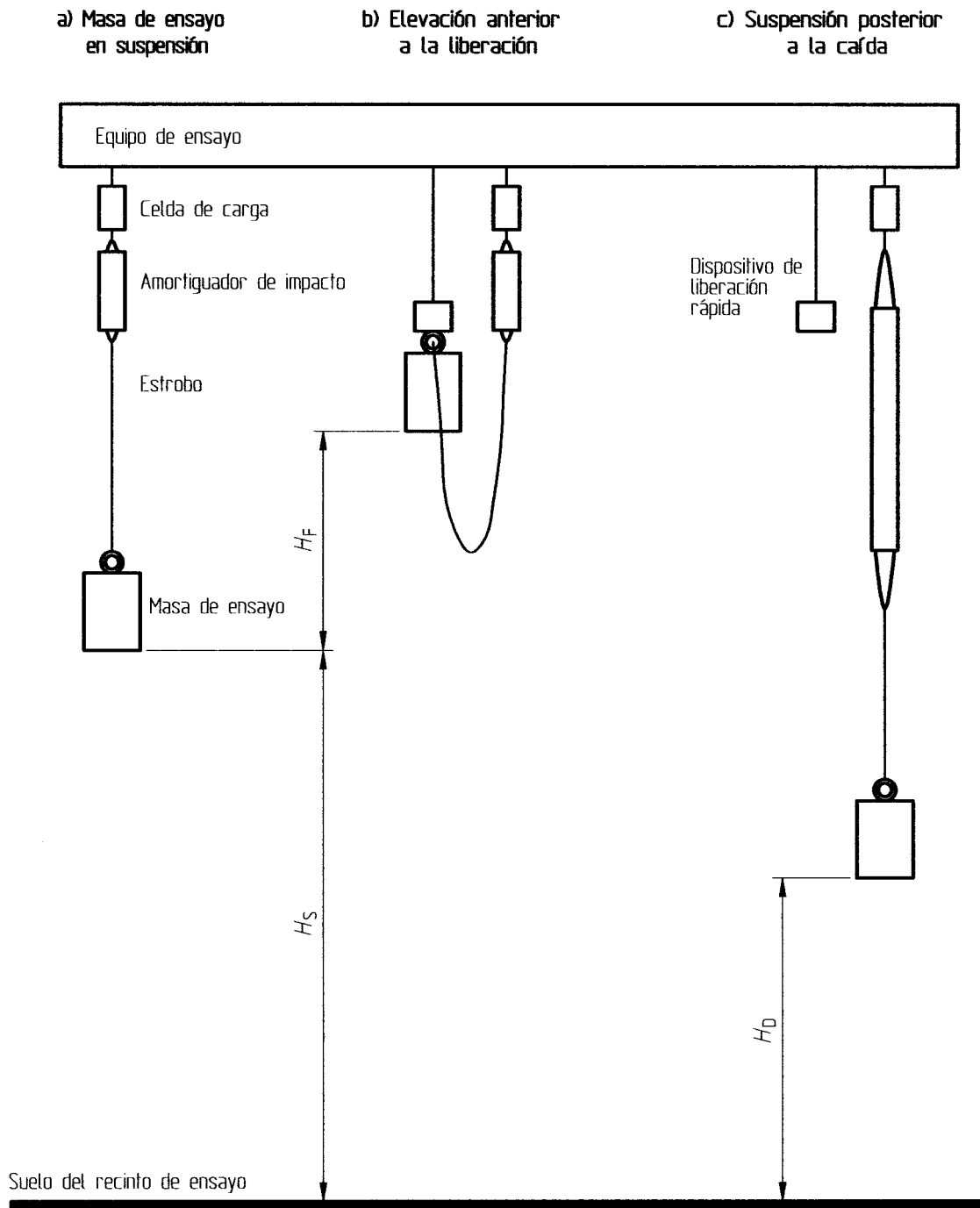


Figura 3 - Equipo para ensayos dinámicos

NCh1258/2

Anexo A
(Informativo)

Bibliografía

- [1] ISO 10333-6: 2004 *Personal fall-arrest systems - Part 6: System performance test.*

Anexo B (Informativo)

Justificación de los cambios editoriales

Tabla B.1 - Cambios editoriales

| Cláusula/subcláusula | Cambios editoriales | Justificación |
|----------------------|---|--|
| En toda la norma | Se reemplaza "esta parte de ISO 10333" por "esta parte de NCh1258". | La norma es de alcance nacional. |
| 0 | Se agrega nota al pie de página: 1) La equivalencia de esta norma internacional con norma chilena es NCh9000. | Indicar la equivalencia de ISO 9000 con norma chilena. |
| 1 | Se traduce "Scope" como "Alcance y campo de aplicación". | Dejar explícito que en cláusula 1 se especifica claramente además del alcance, el campo de aplicación de la norma. |
| 1 | Se reemplaza "in a future International Standard (see ISO 10333-6 in the Bibliography)" por "en ISO 10333-6 (ver Anexo A, Bibliografía [1])". | Indica una norma que en ese momento estaba en elaboración, pero que actualmente existe. Además por formato de norma, en el paréntesis se identifica anexo en el cual se encuentra la bibliografía. |
| 6.1 | Se cambia "lenguaje nacional apropiado" por "idioma español". | El Instituto Nacional de Normalización elabora normas en español. |
| 6.2.1 a) y 6.2.2 a) | Se reemplaza "ISO 10333-2" por "NCh1258/2". | La norma es de alcance nacional. |
| Figuras 1, 2 y 3 | Se mantiene el orden y numeración, pero se ubican al final del cuerpo de la norma. | Mejorar continuidad en la lectura de la norma. |
| Figura 2 | Se reemplazan los números "1" y "2" por su significado explícito, es decir, "Pendiente 1" y "Pendiente 2", respectivamente. | Mejorar la interpretación de la figura. |

Anexo C (Informativo)

Justificación de las desviaciones técnicas

Tabla C.1 - Desviaciones técnicas

| Cláusula/subcláusula | Desviaciones técnicas | Justificación |
|----------------------|--|--|
| 0 | Se hace obligatorio el uso de SPDC y los "debería" se cambian por "debe". | Minimizar los riesgos de caída cuando se trabaja en altura. |
| 0 | Se hace mandatorio el entrenamiento e instrucción del personal que utiliza SPDC. | Hacer que el uso de SPDC sea óptimo. |
| 1, último párrafo | Se hace mandatorio que los tratamientos para asegurar la durabilidad de los materiales de construcción de los ACC, cumplan con las normas nacionales pertinentes, o en su defecto, con normas internacionales y otras especificaciones relacionadas con características físicas relevantes y/o la seguridad de los usuarios. | Optimizar la vida útil de los arneses para el cuerpo completo y aumentar la seguridad a los usuarios de estos equipos. |
| 4.1 | Se hace mandatorio que los componentes incorporados a un SPDC sean ensayados de acuerdo a ISO 10333-6. | Aumentar la seguridad del usuario. |
| 6.1 h) | Se hace mandatoria la existencia del espacio libre adecuado para que la detención de una caída se lleve a cabo en forma correcta. | Asegurar que el usuario no colisione con algún obstáculo o el piso al caer éste. |
| 6.1 m) | Se hace mandatorio que, en caso de duda acerca de las limitaciones de los materiales utilizados en los ACC, el usuario consulte al fabricante. | Aumentar la seguridad del usuario y conocer las limitaciones del ACC. |
| 6.1 w) | Se hacen mandatorios el cuidado que se debe tener al incorporar el estrobo y/o amortiguador de impacto, y la metodología de ensayo para asegurar el correcto funcionamiento. | Aumentar la seguridad del usuario y especificar explícitamente la metodología de ensayo. |
| 6.3.3 | Se hace mandatorio que el comprador informe al proveedor acerca de condiciones ambientales, de almacenamiento o de transporte, que puedan afectar la durabilidad de los equipos de seguridad. | Asegurar que el suministro de equipos se realice bajo condiciones adecuadas. |

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh 1258/2.Of2005

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

Sistemas personales para detención de caídas - Parte 2: Estrobos y amortiguadores de impacto

Personal fall-arrest systems - Part 2: Lanyards and energy absorbers

Primera edición : 2005

CORRESPONDENCIA CON NORMA INTERNACIONAL

ISO 10333-2: 2000 (E) *Personal fall-arrest systems - Lanyards and energy absorbers*, MOD

Descriptor: *medidas de seguridad, dispositivos de seguridad, sistemas de sujeción, estrobos, amortiguador de impacto, requisitos, ensayos*

CIN 13.340.60

COPYRIGHT © 2006: INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Web : www.inn.cl

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)