

Septiembre 2007

TÍTULO

Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores

Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas

Parte 71: Ascensores resistentes al vandalismo

Safety rules for the construction and installation of lifts. Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts. Part 71: Vandal resistant lifts.

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs. Applications particulières pour les ascenseurs et les ascenseurs de charge. Partie 71: Ascenseurs résistant aux actes de vandalisme.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 81-71:2005 +A1:2006.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 81-71:2005.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 58 *Maquinaria de Elevación y Transporte* cuya Secretaría desempeña FEM-AEM.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 38782:2007

© AENOR 2007
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

31 Páginas

Grupo 20

Versión en español

**Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores
Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas
Parte 71: Ascensores resistentes al vandalismo**

Safety rules for the construction and installation of lifts. Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts. Part 71: Vandal resistant lifts.

Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs. Applications particulières pour les ascenseurs et les ascenseurs de charge. Partie 71: Ascenseurs résistant aux actes de vandalisme.

Sicherheitsregeln für Konstruktion und Einbau von Aufzügen. Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge. Teil 71: Schutzmaßnahmen gegen mutwillige Zerstörung.

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 2006-10-19.

Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional. Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales pueden obtenerse en el Centro de Gestión de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada al Centro de Gestión, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
CENTRO DE GESTIÓN: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
2 NORMAS PARA CONSULTA	7
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
4 LISTA DE PELIGROS SIGNIFICATIVOS	8
5 REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS PROTECTORAS	8
5.1 Hueco del ascensor.....	8
5.2 Espacios de maquinaria, de polea(s) y armarios de la maquinaria	9
5.3 Puertas de piso y cabina	10
5.4 Cabina.....	13
5.5 Equipamiento en cabina y plantas.....	14
5.6 Zumbador de alarma.....	15
5.7 Estructura metálica	15
5.8 Signos y marcados.....	15
6 VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS PROTECTORAS	15
7 INFORMACIÓN DE USO	18
7.1 Instrucciones	18
7.2 Recomendaciones.....	18
ANEXO A (Informativo) RECOMENDACIONES PARA EL COMPRADOR/ DISEÑADOR	19
ANEXO B (Normativo) ENSAYO DE IMPACTO	22
ANEXO C (Normativo) SEÑAL DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PUERTA DE PLANTA	23
ANEXO D (Informativo) CONSEJOS ADICIONALES PARA LOS DISEÑADORES DE LOS EDIFICIOS	24
ANEXO E (Normativo) OBJETOS TÍPICOS QUE PUEDEN UTILIZAR LOS VÁNDALOS	26
ANEXO F (Normativo) ENSAYOS AL FUEGO	28
ANEXO ZA (Informativo) CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA EUROPEA 95/16/CE	30

PRÓLOGO

Esta Norma Europea EN 81-71:2005+A1:2006 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 10 *Ascensores, escaleras mecánicas y aceras móviles*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de junio de 2007, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de junio de 2007.

Esta norma europea incluye una modificación A1, aprobada por el CEN el 2006-10-19.

Esta norma europea anula y sustituye a la Norma EN 81-71:2005.

El comienzo y el final del texto introducido o modificado se indica por los símbolos {►} {◄}.

Esta norma europea ha sido elaborada bajo un Mandato dirigido a CEN por la Comisión Europea y por la Asociación Europea de Libre Cambio, y sirve de apoyo a los requisitos esenciales de las Directivas europeas.

La relación con las Directivas UE se recoge en el anexo informativo ZA, que forma parte integrante de esta norma.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Suecia y Suiza.

INTRODUCCIÓN

En el objeto y campo de aplicación de este documento se indican los ascensores cubiertos y la extensión de los peligros, situaciones peligrosas y acontecimientos.

Este documento es una norma tipo C, tal como se define en la Norma EN 1070.

Para los ascensores que sean diseñados e instalados según las provisiones de esta norma tipo C, cuando éstas sean diferentes de las que se establecen en normas de los tipos A o B, las provisiones de esta norma tipo C prevalecerán sobre las de las otras.

Este documento proporciona una guía al diseñador del edificio, cliente, etc. y requisitos de diseño cuando se considera seguridad adicional u otras medidas requeridas para protección contra el riesgo de vandalismo. El cliente necesitará considerar la extensión de la protección adicional requerida, cómo se cubre con las propuestas que se incluyen, que pueden ser adoptadas según el entorno en el que se sitúa la instalación del ascensor, y el tipo de vandalismo que pueda probablemente producirse. Cada ascensor está sujeto a cierto descuido o uso inadecuado. Los ascensores que cumplen las Normas EN 81-1 y EN 81-2 ofrecen un grado de protección razonable contra ello y se refieren en este documento como de Categoría 0. Este documento contiene medidas protectoras adicionales contra actos deliberados que puedan causar daños al equipo o lesiones a las personas.

Respecto a peligros potenciales de vandalismo, se consideran los siguientes factores:

- grado de accesibilidad a la instalación;
- área alrededor;
- observación por otros en la vecindad;
- extensión de la seguridad del edificio y vigilancia del(de los) ascensor(es);
- período de acceso al edificio, incluido el(los) ascensor(es) (24 h);
- vulnerabilidad del ascensor.

Los capítulos en este documento se aplican a ascensores de ambas Categorías 1 y 2 como se definen en este documento (véase el anexo A), salvo que se establezca indicación contraria en el texto.

Al redactar este documento, se hicieron las siguientes asunciones:

- el ascensor está diseñado para cumplir los requisitos básicos detallados en las Normas EN 81-1 o EN 81-2, incluido la Modificación A2;
- la estructura del edificio y/o la del ascensor está, al menos, de acuerdo con el consejo dado en el anexo A, que supone la base de las negociaciones indicadas en el apartado 0.2.5 de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998;
- el ascensor, su hueco, las superficies de embarque y acceso, el(los) espacio(s) de maquinaria y todo el equipamiento asociado está propiamente mantenido en un orden de trabajo bueno y seguro.

Las fuerzas ejercidas sobre el ascensor y su equipamiento ocurrirán como resultado de esfuerzo manual o por objetos tales como los definidos en el anexo E.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento proporciona requisitos adicionales y desviados con respecto a los de las Normas EN 81-1 y EN 81-2 como aplicables para asegurar la seguridad de los usuarios del ascensor y la disponibilidad de los ascensores que pueden ser utilizados con el propósito de luchar contra el vandalismo. En todos los demás aspectos, tal ascensor está diseñado de acuerdo con las Normas EN 81-1 o EN 81-2, incluyendo la Modificación A2. Este documento trata los peligros significativos, situaciones peligrosas y acontecimientos relevantes a los ascensores que pueden ser afectados por el vandalismo (como se listan en el capítulo 4) cuando son utilizados en las condiciones previstas por el instalador.

No se cubre la seguridad del edificio o los ascensores de la Categoría O (véase la definición 3.2).

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 81-1:1998 *Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1: Ascensores eléctricos.*

EN 81-2:1998 *Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 2: Ascensores hidráulicos.*

EN 81-72 *Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 72: Ascensores contra incendios.*

EN 81-73:2005 *Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 73: Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.*

EN 1050:1996 *Seguridad de las máquinas. Principios para la evaluación del riesgo.*

EN 13501-1 *Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de los datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.*

EN 60529 *Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) (IEC 60529:1989).*

EN ISO 12100-1 *Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 1: Terminología básica, metodología (ISO 12100-1:2003).*

EN ISO 12100-2 *Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Parte 2: Principios técnicos (ISO 12100-2:2003).*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones dados en las Normas EN 81-1:1998 y EN 81-2:1998, así como las definiciones adicionales siguientes:

3.1 techo de cabina:

Partes del techo de cabina accesibles desde su interior.

3.2 ascensor de categoría 0:

Ascensor diseñado para cumplir los requisitos básicos de las Normas EN 81-1 o EN 81-2.

3.3 ascensor de categoría 1:

Ascensor diseñado para cumplir los requisitos de las Normas EN 81-1 o EN 81-2 y requisitos suplementarios, a fin de proteger la instalación del ascensor contra actos moderados de vandalismo (véase el anexo A).

3.4 ascensor de categoría 2:

Ascensor diseñado para cumplir los requisitos de las Normas EN 81-1 o EN 81-2 y requisitos suplementarios, a fin de proteger la instalación del ascensor contra actos severos de vandalismo (véase el anexo A).

4 LISTA DE PELIGROS SIGNIFICATIVOS

Este capítulo contiene todos los peligros, situaciones peligrosas y acontecimientos significativos en cuanto a como son tratados en este documento, identificados por evaluación de riesgos como relevantes para este tipo de ascensor y que requieren acciones para eliminar o reducir el riesgo.

Tabla 1 – Lista de peligros significativos

Peligros significativos según la Norma EN 1050:1996, anexo A	Apartados relevantes
1.1 Aplastamiento	5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.2.5, 5.3.2.1, 5.3.2.4 y 5.4.2
1.2 Cizalladura	5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.1.3, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.1.2, 5.3.1.3, 5.3.1.4, 5.3.1.6, 5.3.2.1, 5.3.2.4, 5.4.1.1 y 5.4.2
1.3 Cortadura	5.3.1.2, 5.4.1.8, 5.4.4.2, 5.5.1.3 y 5.5.2.1
1.5 Atrapamiento	5.3.2.3, 5.3.2.4, 5.3.2.5, 5.3.5 y 5.6
1.6 Peligro de impacto	5.3.4
2.0 Peligro eléctrico	5.4.1.9, 5.4.4.2, 5.5.1.1, 5.5.1.3, 5.5.1.4 y 5.5.2.1
3.0 Peligro térmico	5.1.1.1, 5.2.1, 5.2.7, 5.3.1.1, 5.4.1.4, 5.4.4.2, 5.5.1.1, 5.5.1.5 y 5.8
8.6 Comportamiento humano	5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.1.3, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1.5, 5.3.1.6, 5.3.1.7, 5.3.1.8, 5.3.2.1, 5.3.2.3, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.1.3, 5.4.1.5, 5.4.1.7, 5.4.1.8, 5.4.1.9, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4.2, 5.5.1.2, 5.5.1.3, 5.5.1.4, 5.5.2.1, 5.5.2.2, 5.6 y 5.8
19 Deslizamiento, tropiezo y caída	5.1.1.1, 5.1.2.2, 5.1.3, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1.2, 5.3.1.3, 5.3.2.1, 5.3.2.3, 5.3.2.4, 5.3.6, 5.4.1.1, 5.4.1.6, 5.4.2 y 5.7

5 REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS PROTECTORAS

Los ascensores resistentes al vandalismo deben cumplir los requisitos y/o medidas de seguridad del capítulo 5. Además, estos ascensores deben diseñarse según los principios de las Normas EN ISO 12100-1 y EN ISO 12100-2 para peligros relevantes, pero no significativos, que no son tratados en este documento (por ejemplo, bordes cortantes).

5.1 Hueco del ascensor**5.1.1 Cerramiento del hueco**

5.1.1.1 El cerramiento del hueco debe ser de alma llena. Las paredes, el piso y el techo deben fabricarse de materiales tales como el acero, ladrillos, hormigón, etc., con una resistencia mecánica tal que cuando se aplique una fuerza de 2 500 N uniformemente distribuida sobre una superficie de 100 cm² y de sección circular o cuadrada, perpendicular a la superficie, en cualquiera de sus puntos y en cualquier cara debe resistir:

- a) sin deformación permanente;
- b) sin deformación elástica superior a 15 mm.

Los materiales utilizados para el cerramiento del hueco no deben ser combustibles, por ejemplo, según la Clase A1 de la Norma EN 13501-1.

Si se utiliza cristal, debe ser de resistencia equivalente al usado para las puertas de piso – véase el apartado 5.3.1.

NOTA Los requisitos anteriores se aplican adicionalmente a cualquier regulación nacional.

5.1.1.2 Para ascensores de la Categoría 1 con un hueco parcialmente cerrado, la altura del cerramiento según el apartado 5.2.1.2 a) de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998 debe ser de 5,0 m como mínimo.

5.1.1.3 Los ascensores de la Categoría 2 deben tener el hueco totalmente cerrado.

5.1.2 Puertas de inspección y emergencia y trampillas de inspección

5.1.2.1 Las puertas de inspección y emergencia y las trampillas de inspección deben ser de construcción tal que no sea posible abrirlas con cualquiera de los objetos listados en la tabla E.1.

5.1.2.2 Las puertas y las trampillas con sus cerraduras, deben tener la resistencia suficiente para que en su posición de enclavadas si se aplica una fuerza de 2 500 N perpendicular a la hoja, en cualquier punto de la cara expuesta y uniformemente distribuida sobre una superficie de 100 cm² de sección circular o cuadrada (desde el lado que es normalmente accesible a las personas), deben:

- a) resistir la fuerza sin deformación permanente;
- b) resistir sin deformación elástica superior a 15 mm;
- c) no tener su función de seguridad afectada durante y después de tal ensayo;
- d) funcionar después.

5.1.3 Ventilación

Las aberturas de ventilación deben cumplir los apartados 5.2.3 y 5.2.4.

5.2 Espacios de maquinaria, de polea(s) y armarios de la maquinaria

5.2.1 Los materiales utilizados en la construcción de cualquier espacio de maquinaria, espacio de poleas o armarios fuera del hueco deben cumplir el apartado 5.1.1.1.

5.2.2 Las ventanas, si se proporcionan y son accesibles a personas, deben:

- a) tener una resistencia como la especificada en el apartado 5.1.2.2,
- b) si el material utilizado es cristal, debe ser laminado.

NOTA Las ventanas no se recomiendan.

5.2.3 Si las aberturas de ventilación son accesibles a personas desde el exterior, las aberturas individuales deben:

- no ser de medidas superiores a 250 mm × 250 mm;
- estar provistas de un medio de protección tal que una varilla recta de cualquier sección transversal no pase a través suya.

5.2.4 Los medios de protección del apartado 5.2.3 deben ser de la resistencia especificada en el apartado 5.1.1.1.

5.2.5 Las puertas y trampillas con sus cerraduras deben cumplir los requisitos del apartado 5.1.2.2.

5.2.6 Para ascensores de la Categoría 2, debe operar un sistema de alarma contra intrusos si se abre cualquiera de las siguientes puertas:

- puerta del cuarto de máquinas y/o del de poleas;
- puertas de inspección, puertas de emergencia y trampillas de inspección;
- puertas de los armarios.

El sistema de alarma contra intrusos debe actuar una alarma sonora dentro de los 30 s después de abrirse cualquiera de las puertas o trampillas anteriores:

La alarma sonora debe:

- a) ser audible en el punto de intrusión y en la planta de acceso principal, con un nivel sonoro ajustable entre 70 dB(A) y 85 dB(A);
- b) detenerse automáticamente después de un período de funcionamiento ajustable entre 5 min y 15 min.

Debe ser posible el desactivar y el reactivar el sistema de alarma mediante el dispositivo referenciado en el apartado 5.3.2.2.

En caso de pérdida del suministro eléctrico, el sistema de alarma debe permanecer operativo durante dos horas como mínimo.

NOTA Los periodos de tiempo y la definición de los niveles sonoros pueden depender de las regulaciones locales.

5.2.7 En el caso de un ascensor sin cuarto de máquinas de la Categoría 2, el equipamiento situado en un espacio de maquinaria en el foso, por ejemplo, máquina, tanque, cuadro, debe estar cubierto con un cerramiento metálico. Este cerramiento es para evitar la entrada de basuras en el equipamiento que puedan causar un mal funcionamiento peligroso, la ignición del material o la creación de humo.

5.3 Puertas de piso y cabina

5.3.1 Construcción de las puertas de piso y cabina

Las puertas de piso y cabina deben ser del tipo deslizantes horizontales automáticas.

5.3.1.1 Los materiales utilizados en las puertas de piso y cabina deben cumplir lo siguiente:

- a) con excepción de los acabados decorativos, los materiales utilizados para las hojas y marcos/ dinteles no deben ser combustibles. Por ejemplo, según la Clase A1 de la Norma EN 13501-1;
- b) los materiales utilizados para los acabados decorativos deben:
 - 1) para los ascensores de la Categoría 1, ser de inflamabilidad limitada. Por ejemplo, según la Clase C de la Norma EN 13501-1;
 - 2) para los ascensores de la Categoría 2, ser no combustibles. Por ejemplo, según la Clase A2 de la Norma EN 13501-1.

5.3.1.2 Los conjuntos de puerta de cabina y piso, junto con sus marcos y fijaciones, deben soportar el ensayo de golpeo del péndulo blando especificado en el anexo J de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998 sin fallo o deformación permanente de los componentes que puedan afectar a la correcta función de las puertas. Los conjuntos de puerta deben permanecer operativos tras el ensayo. Las alturas de caída para el ensayo deben ser:

- a) para los ascensores de la Categoría 1: 700 mm;
- b) para los ascensores de la Categoría 2: 1 000 mm.

NOTA Se reconoce que el anexo J en las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998 se aplica a puertas de cristal. Sin embargo, para los fines de este documento, el ensayo se considera apropiado para todos los materiales, aunque el apartado J.5.f) sólo se aplique a puertas de cristal.

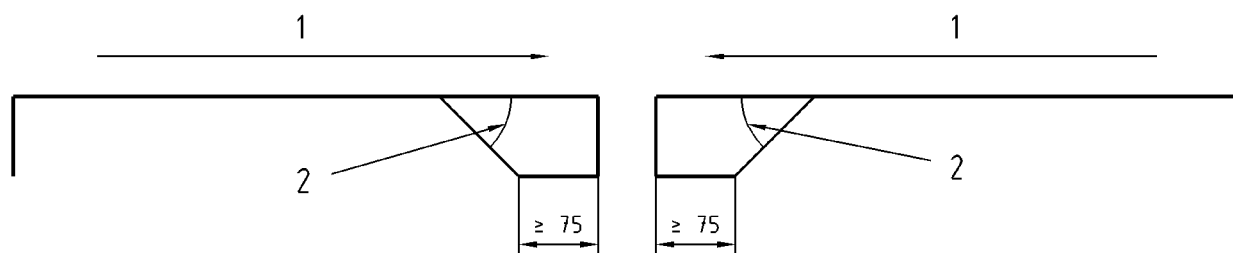
5.3.1.3 Las puertas deben estar provistas con un medio para retener las hojas en su posición si los conjuntos de rodillos o guideras fallan. Estos dispositivos deben soportar, por sí mismos, el ensayo de golpeo del péndulo blando tal como se especifica en el anexo J de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998, con una altura de caída incrementada a 1 400 mm sin pérdida de integridad en el conjunto de la puerta.

NOTA Después de este ensayo, las puertas no necesitan ser capaces de funcionar.

5.3.1.4 Para los ascensores de la Categoría 2, no deben utilizarse mirillas.

5.3.1.5 Para los ascensores de la Categoría 2, la distancia entre cada puerta de piso, o sus aditamentos en el canto principal y la(s) puerta(s) de cabina, o sus aditamentos en el canto principal no debe exceder de 35 mm. Esta distancia debe ser mantenida horizontalmente desde el canto principal en una longitud no inferior a 75 mm y volteada con un ángulo no superior a 45° a la parte posterior de la hoja de la puerta. Este ángulo de volteo puede omitirse en altura sobre una longitud inferior a 200 mm en la parte superior y/o inferior de la hoja de la puerta para permitir la fijación de su equipamiento. Cuando la distancia se mantiene horizontalmente en una longitud de 200 mm o más, el ángulo de volteo no se requiere (véase la figura 1).

Medidas en milímetros



Leyenda

- 1 Dirección de cierre
- 2 Ángulo de volteo: máximo 45°

Figura 1 – Vista en planta de las hojas de la puerta con volteo inclinado

5.3.1.6 Para los ascensores de la Categoría 2, adicionalmente a los requisitos del apartado 7.2.3.2 de las Normas EN 81-1:1998 y EN 81-2:1998, no debe ser posible pasar una varilla de 10 mm de diámetro desde la entrada del lado de embarque al hueco.

5.3.1.7 Para los ascensores de la Categoría 2, si las hojas están unidas mecánicamente, la unión debe diseñarse o situarse de forma tal que no pueda ser desenganchada por un usuario con un objeto como se describe en el anexo E dentro de un tiempo de 60 s.

5.3.1.8 Para los ascensores de la Categoría 2, el perfil del canto principal de las puertas de piso y cabina debe estar concebido como parte integral de la puerta.

5.3.2 Sistema de seguridad de las puertas de piso. Ascensores de Categoría 2

5.3.2.1 En cualquier planta en la que no esté presente el ascensor un sistema de seguridad debe evitar la apertura de la puerta de piso con una llave de desenclavamiento de emergencia como se establece en el apartado 7.7.3.2 de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998, o al utilizar cualquiera de los objetos descritos en el anexo E, a menos que este sistema haya sido desactivado.

5.3.2.2 Un dispositivo para activar y desactivar manualmente el sistema debe estar en, al menos, una de las siguientes localizaciones:

- a) el cuarto de maquinas;
- b) el armario de control;
- c) el panel de emergencia e inspección.

El dispositivo debe estar claramente marcado con un pictograma como se muestra en el anexo C. El pictograma debe también colocarse en la entrada del ascensor o adyacente a ella en la planta principal de entrada/salida del edificio.

5.3.2.3 Tras una desactivación manual, el sistema debe reactivarse automáticamente tras un período de tiempo entre 30 min y 60 min para evitar que las puertas queden sin el sistema de seguridad en funcionamiento. No obstante, cuando se ponga el ascensor en inspección o se actúe un dispositivo de parada, esta secuencia de tiempo debe detenerse. Cuando el ascensor se vuelve a funcionamiento normal debe reiniciarse la secuencia temporal. Cada reactivación manual debe reducir cualquier tiempo residual a un valor entre 30 s y 60 s.

5.3.2.4 En caso de fallo de la alimentación eléctrica principal, el sistema debe permanecer operativo durante al menos dos horas mediante una fuente de suministro alternativa. En caso de desconexión del interruptor principal, el sistema debe ser inmediatamente desactivado.

NOTA El diseño de esta fuente está sujeta a negociación. Por ejemplo, mediante baterías o una fuente secundaria de suministro.

5.3.2.5 Si este sistema se instala en:

- a) ascensores contra incendios, en conformidad con la Norma EN 81-72, debe desactivarse automáticamente cuando el ascensor se coloque en Control de Incendio;
- b) ascensores conformes con la Norma EN 81-73, debe desactivarse automáticamente cuando se inicie una señal de entrada según el apartado 5.1.1 de la Norma EN 81-73:2005.

5.3.3 Mecanismo de acoplamiento de puerta

Para los ascensores de la Categoría 2, mientras la cabina esté estacionada en la zona de desenclavamiento no debe ser posible, dentro de un tiempo de 60 s, el desacoplar las puertas de cabina y piso manualmente o utilizando uno de los objetos descritos en el anexo E.

5.3.4 Mecanismo de reapertura de puertas

Para los ascensores de la Categoría 2, cualquier dispositivo protector para la reapertura durante el cierre de las puertas de cabina y piso debe situarse de forma tal que sea inaccesible a personas no autorizadas.

5.3.5 Enclavamiento de las puertas de cabina

La(s) puerta(s) de cabina debe(n) estar siempre provistas de un dispositivo de enclavamiento mecánico cumpliendo el apartado 8.9.3 de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998.

NOTA La referencia al apartado 11.2.1c) en el apartado 8.9.3 de las Normas EN 81-1:1998 y EN 81-2:1998 debería ignorarse.

5.3.6 Manipulación de operadores de puerta y cerraduras

Para los ascensores de la Categoría 2, adicionalmente a los requisitos de las Normas EN 81-1 o EN 81-2, no debe ser posible el manipular el operador de puertas y las cerraduras para hacerlos inefectivos al utilizar, durante un tiempo de 60 s, cualquiera de los objetos descritos en el anexo E.

5.4 Cabina

5.4.1 Carrocería de cabina, interior y fijaciones

5.4.1.1 Cuando sea aplicable, las paredes de la cabina deben tener una resistencia mecánica al menos igual a la de las puertas de piso como se especifica en el apartado 5.3.1.2 a) o b).

5.4.1.2 Para los ascensores de la Categoría 1, el techo de la cabina debe:

- a) ser capaz de soportar la masa de 150 kg en cualquier punto del que las personas puedan colgarse;
- b) fijarse para evitar desplazamientos no autorizados por actuación manual o uso de cualquiera de los objetos descritos en el anexo E durante un tiempo de 60 s.

5.4.1.3 Para los ascensores de la Categoría 2, el techo debe diseñarse para que no existan puntos de los que las personas puedan colgarse.

5.4.1.4 Los materiales utilizados para la cabina deben cumplir lo siguiente:

- a) los materiales usados para la carrocería de la cabina no deben ser combustibles. Por ejemplo, según la Clase A1 de la Norma EN 13501-1;
- b) los materiales usados para el techo y los acabados de las paredes deben:
 - 1) Para los ascensores de la Categoría 1, ser de inflamabilidad limitada. Por ejemplo, según la Clase C de la Norma EN 13501-1.
 - 2) Para los ascensores de la Categoría 2, no ser combustibles. Por ejemplo, según la Clase A2 de la Norma EN 13501-1.
- c) Los materiales usados para el piso de la cabina deben:
 - 1) Para los ascensores de la Categoría 1, ser de inflamabilidad limitada. Por ejemplo, según la Clase C_{fl} de la Norma EN 13501-1.
 - 2) Para los ascensores de la Categoría 2, no ser combustibles. Por ejemplo, según la Clase A2_{fl} de la Norma EN 13501-1.

5.4.1.5 La carrocería de la cabina debe resistir los cortes con los objetos identificados en el anexo E.

5.4.1.6 Todo material del piso de la cabina debe fijarse para evitar la creación de peligro de tropiezos si se corta.

5.4.1.7 Para los ascensores de la Categoría 2, cualquier pasamanos debe ser capaz de soportar en el punto más desfavorable una fuerza de 2 500 N aplicada en cualquier dirección.

5.4.1.8 Para los ascensores de la Categoría 2, si se instala un espejo, debe:

- a) colocarse enrasado;
- b) si es de cristal, ser laminado.

5.4.1.9 Los elementos, por ejemplo, dispositivos de mando y señalización y accesorios que son accesibles a los usuarios, deben:

- a) para los ascensores de la Categoría 1, sólo poderse quitar con herramientas especiales;
- b) para los ascensores de la Categoría 2, ser montados con fijaciones no visibles para los usuarios.

5.4.2 Puertas de emergencia de cabina y trampillas

Para los ascensores de la Categoría 2, cualquier trampilla o puerta de emergencia debe cumplir los requisitos del apartado 8.12.4 de las Normas EN 81-1:1998 y EN 81-2:1998 y estar provisto de un sistema de seguridad según el apartado 5.3.2.

NOTA Se recomienda que no se proporcionen trampillas y puertas de emergencia, salvo que sean requeridas por otras partes de la serie de Normas EN 81.

5.4.3 Ventilación de la cabina

Cualquier abertura de ventilación normalmente accesible debe estar provista de un medio de protección tal que una varilla recta de cualquier sección transversal no debe pasar a su través.

5.4.4 Alumbrado de la cabina

5.4.4.1 Para los ascensores de las Categorías 1 y 2, la cabina debe estar provista de un alumbrado eléctrico permanentemente instalado que asegure una intensidad de iluminación de, al menos, 100 lux en el nivel del piso y en los dispositivos de control.

5.4.4.2 Todos los dispositivos de iluminación dentro de la cabina deben:

- a) estar enrasados, sin fijaciones visibles y de forma tal que eviten el acceso no autorizado;
- b) cuando se ensayen como se describe en los anexos B y F, permanecer en funcionamiento y sin romperse.

5.5 Equipamiento en cabina y plantas

5.5.1 Controles de cabina y plantas

5.5.1.1 Cuando se monten los botones de control, indicadores y otros dispositivos en sus ensambles y se ensayen por el lado de funcionamiento, deben ser resistentes IPX3 al agua, como se especifica en la Norma EN 60529.

5.5.1.2 El juego entre el marco y el botón debe mantenerse al mínimo para evitar el atascamiento por la inserción de cualquiera de los objetos listados en el anexo E.

5.5.1.3 Los ensambles de botones de control, indicadores y otros dispositivos deben ensayarse según el anexo B.

5.5.1.4 Los botones de control, indicadores y otros dispositivos deben resistir los cortes con cualquiera de los objetos listados en el anexo E.

5.5.1.5 Los botones de control del ascensor, indicadores y otros dispositivos y sus ensambles deben cumplir los requisitos del anexo F.

5.5.2 Estaciones de control de cabina y plantas

5.5.2.1 Las estaciones de control en la(s) botonera(s) de cabina y planta deben:

- a) instalarse según el apartado 5.4.1.9;
- b) cumplir los requisitos del apartado 5.4.1.4;
- c) resistir el ensayo de impacto referido en el anexo B;
- d) resistir los cortes con cualquier objeto listado en el anexo E.

5.5.2.2 Cualquier información por vía de símbolos y marcas en las placas frontales o botones no debe hacerse ilegible por el uso durante un tiempo de 60 s de cualquiera de los objetos listados en el anexo E.

5.5.3 Indicadores de posición

Además del indicador de posición en la cabina, debe proporcionarse otro indicador de posición en la planta principal.

5.6 Zumbador de alarma

A menos que la cabina esté en una planta con sus puertas abiertas, la actuación del botón de alarma debe hacer sonar un dispositivo durante 60 s o hasta que se abran las puertas de la cabina, y el sonido debe ser audible desde dentro de la cabina del ascensor, con un nivel sonoro mínimo de entre 70 dB(A) a 85 dB(A).

5.7 Estructura metálica

Para los ascensores de la Categoría 2, deben tomarse medidas para evitar el peligro de corrosión de los disolventes de limpieza y los fluidos corporales en lo siguiente:

- a) el estribo de la cabina, incluyendo sus elementos portantes;
- b) las puertas de piso y cabina, pisaderas, elementos portantes y carriles;
- c) cerraduras de puertas de piso;
- d) paredes y piso de cabina.

5.8 Signos y marcados

Los signos y marcados accesibles al público deben:

- a) fijarse de manera que eviten su eliminación con el uso de cualquiera de los objetos especificados en el anexo E y;
- b) no hacerse ilegible por el uso durante 60 s de cualquier objeto listado en el anexo E y;
- c) satisfacer los requisitos del anexo F.

6 VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD Y/O MEDIDAS PROTECTORAS

Este capítulo contiene los métodos de ensayo para la presencia e idoneidad de las medidas de seguridad para los requisitos del capítulo 5. Todas las medidas de seguridad del capítulo 5 contienen criterios de aceptación auto evidentes.

Tabla 2 – Métodos a utilizar para verificar la conformidad con los requisitos

Apartado	Requisitos	Tipo de ensayo/comprobación			
		Inspección de Presencia Visual ^a	Medición ^b	Función ^c	Diseño ^d
5.1.1.1	Cerramiento de hueco de alma llena	X			
5.1.1.1	Resistencia del cerramiento de hueco	X	X ^f		X ^f
5.1.1.1	Resistencia al fuego del cerramiento de hueco				X
5.1.1.2	Tamaño del cerramiento de hueco		X		
5.1.1.3	Cerramiento total	X			
5.1.2.1	Construcción de puerta, trampilla	X			
5.1.2.2	Resistencia de puerta, trampilla	X	X ^f	X	X ^f
5.1.3	Aberturas de ventilación	X	X		
5.2.1	Cerramiento de alma llena de espacio de maquinaria	X			
5.2.1	Resistencia del cerramiento del espacio de maquinaria	X	X ^f		X ^f
5.2.1	Resistencia al fuego del cerramiento del espacio de maquinaria				X
5.2.2	Resistencia de la ventana	X			X
5.2.3	Tamaño de las aberturas de ventilación	X	X		
5.2.4	Protección de las aberturas de ventilación	X	X ^f		X ^f
5.2.5	Construcción de puerta y cerradura	X			
5.2.5	Resistencia de puerta y cerradura	X	X ^f	X	X ^f
5.2.6	Funcionamiento del sistema de alarma de intrusos		X ^e	X	
5.2.7	Protección de la maquinaria	X			
5.3.1	Tipo de puerta	X			
5.3.1.1	Hojas de puerta, marcos, resistencia al fuego				X
5.3.1.2	Deformación de la hoja		X		
5.3.1.2	Resistencia de la hoja		X		
5.3.1.3	Retenedores de la hoja de la puerta		X		
5.3.1.4	Mirillas	X			
5.3.1.5	Distancia entre puertas		X		
5.3.1.6	Juego entre hojas de la puerta		X		
5.3.1.7	Unión de la hoja	X			
5.3.1.8	Perfil de la hoja	X			
5.3.2.1	Sistema de seguridad	X		X	X
5.3.2.2	Desactivación/reactivación del sistema de seguridad			X	
5.3.2.3	Reactivación automática			X	
5.3.2.4	Fallo del suministro eléctrico			X	
5.3.2.5	Desactivación automática		X		X
5.3.3	Desacople de puertas			X	
5.3.4	Inaccesibilidad	X			
5.3.5	Enclavamiento de la puerta de la cabina			X	
5.3.6	Manipulación del operador de puertas y/o las cerraduras		⊗	X	
5.4.1.1	Resistencia de la pared de la cabina		X		

Apartado	Requisitos	Tipo de ensayo/comprobación			
		Inspección de Presencia Visual ^a	Medición ^b	Función ^c	Diseño ^d
5.4.1.2 a)	Resistencia del techo de la cabina			X ^f	X
5.4.1.2 b)	Fijación del techo de la cabina			X	
5.4.1.3	Diseño del techo de la cabina	X			
5.4.1.4	Carrocería de la cabina				X
5.4.1.5	Carrocería de la cabina – Resistencia a los cortes				X
5.4.1.6	Fijación del piso de la cabina				X
5.4.1.7	Resistencia del pasamanos				X
5.4.1.8 ^a	Fijación del espejo	X			
5.4.1.8 ^b	Tipo de cristal	X ^f			X ^f
5.4.1.9	Dispositivos de mando y señalización y accesorios			X	
5.4.2	Puerta de emergencia y trampilla			X	X
5.4.3	Ventilación de la cabina	X			
5.4.4.1	Alumbrado		X		
5.4.4.2 ^a	Fijamiento de los dispositivos de iluminación	X			
5.4.4.2 ^b	Dispositivos de iluminación			X	
5.5.1.1	Resistencia al agua				X
5.5.1.2	Juego con el marco	X			X
5.5.1.3	Ensayos de impacto		X		
5.5.1.4	Resistencia a los cortes		X ^f		X ^f
5.5.1.5	Resistencia al fuego		X ^f		X ^f
5.5.2.1 ^a	Controles de botonera de cabina y plantas (fijaciones)	X			
5.5.2.1 ^b	Controles de botonera de cabina y plantas (resistencia al fuego)				X
5.5.2.1 ^c	Controles de botonera de cabina y plantas (ensayo de impacto)		X		
5.5.2.1 ^d	Controles de botonera de cabina y plantas (cortes)		X ^f		X ^f
5.5.2.2	Símbolos, marcados		X ^f		X ^f
5.5.3	Localización del indicador de posición	X			
5.6	Zumbador de alarma		X	X	
5.7	Resistencia a la corrosión	X			X
5.8a)	Signos y marcados (fijación)			X	
5.8b)	Signos y marcados (legibilidad)		X ^f		X ^f
5.8c)	Signos y marcados (resistencia al fuego)				X
7.1	Manual de instrucciones	X			

^a La presencia visual de inspección debe utilizarse para verificar las características necesarias para los requisitos mediante exámenes visuales de los componentes suministrados.

^b Las mediciones verificarán con el uso de instrumentos que los requisitos se cumplen dentro de los límites especificados. Se utilizarán métodos apropiados de medición, junto con las normas de ensayo aplicables.

^c Una comprobación/ensayo de la función verificará que las características proporcionadas cumplen su función de forma tal que se cumple el requisito.

^d Los planos/cálculos verificarán que las características de diseño de los componentes suministrados cumplen los requisitos.

^e Nivel de presión sonora en dB(A) (rápido) medida a una distancia de 1 m.

^f Denota elección de los medios de verificación.

7 INFORMACIÓN DE USO

7.1 Instrucciones

El ascensor debe estar provisto de un manual de instrucciones, que debe incluir las instrucciones relativas al mantenimiento, las revisiones periódicas y las operaciones de rescate.

7.2 Recomendaciones

Adicionalmente, deben proporcionarse las recomendaciones siguientes:

7.2.1 Recomendaciones para el propietario

- a) materiales de limpieza adecuados que pueden utilizarse;
- b) la necesidad de revisiones regulares por los responsables del edificio para detectar signos de deterioro;
- c) la necesidad de reparar rápidamente los daños o poner el ascensor fuera de servicio si presenta peligro;
- d) la necesidad de mantener los pisos limpios y especialmente secos;
- e) el funcionamiento del sistema de desbloqueo para el rescate;
- f) la necesidad de mantener libres de materiales combustibles las vías de acceso y las zonas de embarque del ascensor.

7.2.2 Recomendaciones para la compañía de mantenimiento

La corrosión no detectada puede ocasionar un fallo importante en los elementos que soportan la carga en el ascensor. Por tanto, es vital el incluir recomendaciones sobre las revisiones de la plataforma, estribo, zapatas de las puertas de cabina y piso y cualquier otro elemento que pueda ser corroído.

ANEXO A (Informativo)

RECOMENDACIONES PARA EL COMPRADOR/DISEÑADOR

A.1 Generalidades

El vandalismo puede ser el resultado de la frustración y/o de otras actitudes de comportamiento.

Para determinar el probable grado de vandalismo que puede sufrir un ascensor dado, deben considerarse varios factores. Debería incluirse la consideración del tipo de usuarios a los que se requiere que el ascensor preste servicio y el grado de importancia que tendrá el ascensor en el edificio específico.

Los estudios demuestran que el grado de vandalismo que puede sufrir un ascensor está directamente relacionado con el grado de vigilancia ejercido sobre sus usuarios. Este nivel de vigilancia dependerá del diseño del edificio y/o las medidas de control establecidas para controlar el acceso al ascensor.

Al considerar estos aspectos, el tipo de ascensor más apropiado puede seleccionarse como sigue:

Tabla A.1 – Categoría del ascensor

Tipo de usuario del ascensor	Categoría del ascensor
Usuario vigilado y restringido	0
Usuario no vigilado y restringido	0
Público en general vigilado	0
Público en general no vigilado	1
Potenciales vándalos	2

A.2 Ejemplos de los diferentes tipos de usuarios

Usuario vigilado y restringido: Un ascensor panorámico dentro de un complejo de oficinas con una recepción controlando quien puede entrar en el edificio, tendrá usuarios vigilados y restringidos y, por tanto, un ascensor de Categoría 0 cumpliendo con la Norma EN 81-1 o EN 81-2 según el caso.

Usuario no vigilado y restringido: Un ascensor en un edificio con una recepción o un puesto de seguridad controlando quien puede entrar en el edificio tendrá usuarios restringidos, pero sus movimientos en el interior del edificio no estarán vigilados. Un ascensor de la Categoría 0 es conveniente en la mayoría de los casos.

Público en general vigilado: Un ascensor con cámaras de vigilancia de seguridad o panorámico en un centro comercial tendrá este tipo de usuarios y, por tanto, un ascensor de la Categoría 0 es todavía adecuado en la mayor parte de los casos.

Público en general no vigilado: Un ascensor dentro de un centro comercial tendrá como usuarios no vigilados al público en general y, por tanto, el ascensor de la Categoría 1 es el más conveniente.

Vándalos potenciales: En algunos tipos de edificios, el vandalismo puede ser razonablemente esperado. Estos edificios incluyen estadios deportivos, estaciones de ferrocarril, servicios de urgencia de los hospitales, zonas de vida social y otros entornos similares. Un ascensor de la Categoría 2 es normalmente conveniente.

NOTA En las anteriores definiciones, 'edificio' puede entenderse como una parte o una zona de un edificio.

A.3 Otras consideraciones

La vigilancia por medio de cámaras de seguridad o por el uso extensivo de cristal en la cabina y las puertas del ascensor, con éste situado para permitir la vigilancia, reducirá en gran medida el vandalismo que pueda sufrirse. Debería considerarse la probabilidad efectiva de la vigilancia y cómo sería de efectiva cualquier respuesta planificada.

El proporcionar un espejo dentro de la cabina proporciona una útil distracción, pero debería considerarse la selección de los materiales utilizados.

Los altos niveles de alumbrado son una disuasión para los vándalos y donde los sistemas de vigilancia están presentes se proporciona una definición incrementada al propósito de la identificación.

Al seleccionar la categoría del ascensor a instalar, puede adoptarse como guía lo siguiente:

- ¿habrá control de acceso a la zona donde está el ascensor?;
- ¿está situado el ascensor en una zona probablemente sujeta al vandalismo?;
- ¿se sabe que el tipo de edificio sufre vandalismo?;
- ¿el uso previsto del ascensor probablemente contribuye al daño? – (uso de carritos etc.);
- ¿qué tipo de usuario, según se define arriba, se espera que use el ascensor?.

El diseñador del edificio y el constructor del ascensor deberían considerar seriamente estos aspectos y los beneficios de proporcionar vigilancia adicional antes de seleccionar la categoría del ascensor requerido.

Una vez determinada la categoría del ascensor, el diseñador necesita también considerar el número, velocidad y tamaño de los ascensores. Una selección incorrecta de estos parámetros puede también animar al vandalismo. Por tanto, debería darse una seria atención a la siguiente sección.

A.4 Características de los ascensores

El tiempo de espera para los usuarios y el empleado en la cabina durante el viaje debería ser lo más corto posible.

Para evitar las frustraciones de los usuarios por largos tiempos de espera, el número y velocidad de las cabinas en una batería de ascensores deberían seleccionarse para proporcionar un intervalo medio menor de 45 s.

Seleccionar el tamaño del ascensor considerando que en edificios donde se espera el uso de cochecitos de niño o carros la cabina estará efectivamente completa con uno o dos de tales objetos. Donde se esperen tales objetos, deberían seleccionarse ascensores del tamaño conveniente.

El ascensor puede incorporar la función de no parar en planta para evitar que la cabina llena o casi llena pare en los pisos.

Los edificios donde los cochecitos de niño, las sillas de ruedas, etc. son susceptibles de usarse, estos objetos pueden ocupar la superficie disponible del piso de la cabina, impidiendo la entrada a otros pasajeros incluso si no está con plena carga. En tales situaciones, debería activarse cualquier función de no parar en planta a aproximadamente el 60% de la carga nominal para evitar las paradas inútiles de la cabina que puedan frustrar a los usuarios.

Para minimizar la frustración del usuario, debería considerarse un dispositivo para acortar el tiempo de puertas abiertas. Tal dispositivo puede ser un botón de cerrar puertas, una célula fotoeléctrica u otros medios similares.

Un dispositivo de control de cierre de puertas según los apartados 7.5.2.1.1.3 y 8.7.2.1.1.3 de las Normas EN 81-1:1998 o EN 81-2:1998 ayudará a mantener el ascensor en funcionamiento y, por ende, a minimizar la frustración del usuario.

A.5 Protección contra la corrosión

Debería considerarse la selección de los acabados de cabina y plantas para asegurar su resistencia a la corrosión procedente de los fluidos corporales y a los disolventes de limpieza.

Se reconoce que las cabinas de los ascensores de la Categoría 1 pueden ensuciarse, pero no se ha visto que ocurra de manera continua. Por tanto, las medidas específicas anti-corrosión no son esenciales para los ascensores de la Categoría 1.

El apartado 5.7 requiere que se proporcione protección específica a la corrosión a aquellas partes de los ascensores de la Categoría 2 que proporcionan integridad estructural a las puertas y cabina del ascensor.

El tipo de medidas anti-corrosión tomadas dependerá del diseño del ascensor, su entorno y los materiales seleccionados. Esto no lo define este documento, pero puede usarse lo que sigue como una guía útil.

El diseñador puede elegir un diseño especial para mantener a los agentes corrosivos lejos de las partes críticas y/o proporcionar medidas anti-corrosivas adicionales a esas partes. El acero puede ser tratado por galvanización o con pintura anti-corrosión. Generalmente, se evita la galvanización en caliente por la distorsión que el proceso de calor causa en los componentes del acero. Las aleaciones de bronce, muchos plásticos y los materiales compuestos ofrecen también protección duradera.

A.6 Duración de los acabados

Debería considerarse la selección de los acabados de la cabina y de las plantas para asegurar que no son fácilmente rayados y que son convenientes para una limpieza frecuente y sostenida. Tal limpieza es frecuentemente requerida debida al atomizador para pintadas u otras desfiguraciones.

A.7 Protección de la alimentación eléctrica

Para evitar los problemas asociados al vandalismo en la alimentación eléctrica del ascensor, cualquier cable eléctrico y sus dispositivos interruptores no deberían situarse en zonas accesibles a otras personas que las autorizadas.

ANEXO B (Normativo)

ENSAYO DE IMPACTO

B.1 Equipamiento

El banco de ensayo debe permitir dejar caer un percutor puntiagudo sobre la muestra de ensayo.

El percutor debe tener una masa de 1,0 kg y una punta de 10 mm de radio.

B.2 Muestras

Cada muestra de ensayo debe instalarse en un marco soporte.

B.3 Método

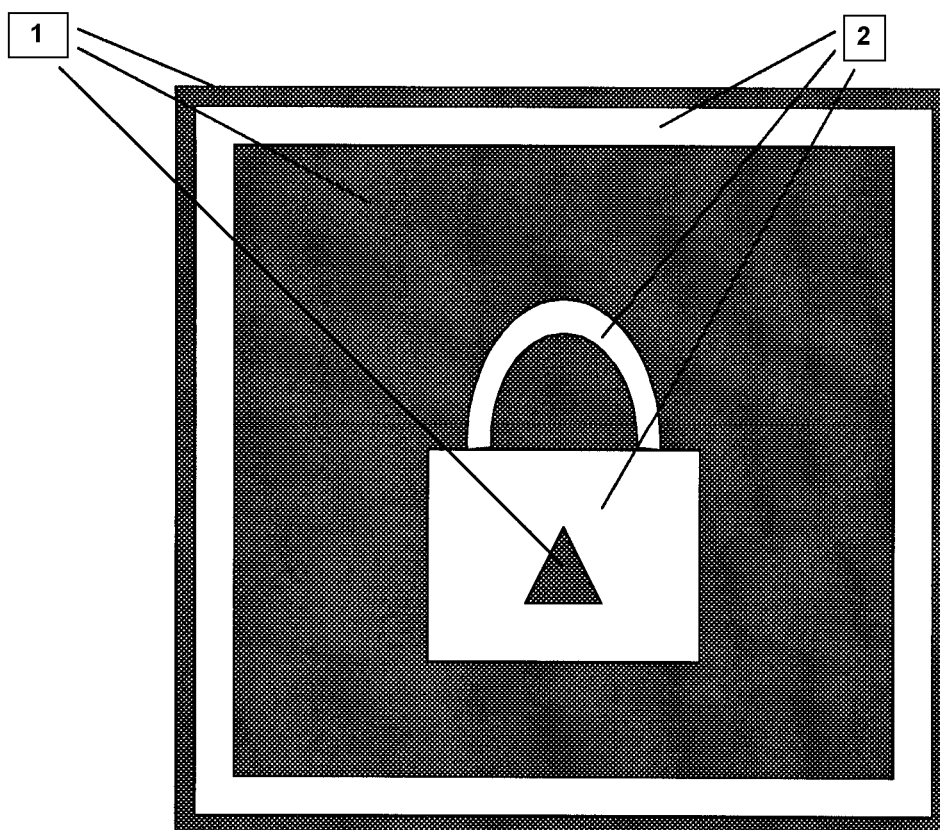
El percutor debe dejarse caer tres veces sobre el punto más desfavorable de la muestra de ensayo desde una altura de 0,2 m para los ascensores de la Categoría 1 y 1,0 m para los ascensores de la Categoría 2.

B.4 Resultado

La muestra debe permanecer a la vez segura y funcional tras el ensayo.

ANEXO C (Normativo)

SEÑAL DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PUERTA DE PLANTA



Leyenda

- 1 Verde
- 2 Blanco

Para la señal de información situada en la entrada principal, el tamaño mínimo debe ser 50 mm × 50 mm

Para la señal de información situada en el dispositivo de desconexión, el tamaño mínimo debe ser 20 mm × 20 mm

Figura C.1 – Señal de información del sistema de seguridad de la puerta de planta

ANEXO D (Informativo)**CONSEJOS ADICIONALES PARA LOS DISEÑADORES DE LOS EDIFICIOS**

D.1 El vandalismo puede ser el resultado de la frustración y/o de otras actitudes de comportamiento. El proporcionar la oportunidad y los medios aumentará la gravedad y frecuencia de la ocurrencia.

D.2 El ascensor no puede funcionar de forma fiable si una gran cantidad de agua entra en la cabina, en el hueco u otras zonas que contengan sus equipos. Para minimizar este riesgo, el agua no debería estar fácilmente disponible a los vándalos. Los diseñadores deberían evitar el situar mangueras, hidrantes o equipos similares cerca del ascensor. Para minimizar el riesgo de que entren líquidos en el hueco del ascensor, las plantas de embarque deberían estar en contra pendiente hasta la entrada al ascensor.

D.3 Para reducir la frecuencia y la gravedad del daño causado por el fuego y el agua, debería considerarse la localización de ciertos servicios del edificio en relación con la instalación del ascensor:

- columnas secas y húmedas;
- mangueras contra incendio;
- llegadas de alimentación eléctrica principal;
- el almacenamiento y la evacuación de materiales de desecho;
- el almacenamiento de carburantes y otros líquidos.

D.4 Como las puertas de los cuartos de máquinas normalmente no están situadas en las zonas públicas, siempre existe el riesgo de que los vándalos, al no ser vistos, puedan atacar la puerta durante mucho tiempo. Esto aumenta el riesgo de entradas no autorizadas al equipamiento del ascensor. En tales circunstancias, debería considerarse el restringir el acceso a tales zonas sin vigilancia por medios adicionales.

D.5 La resistencia de la puerta del cuarto de máquinas ha sido elegida en este documento para evitar que los vándalos tengan un fácil acceso al equipamiento del ascensor. Sin embargo, para un determinado tipo de vándalo, siempre es posible el acceso y comenzar un incendio. Como frecuentemente los cuartos de máquinas están en zonas alejadas, tal incendio puede tardar mucho tiempo en ser detectado. Por tanto, debería considerarse la provisión de un sistema detector de incendios en tales zonas.

D.6 Los daños a las paredes y otros elementos pueden ser el resultado de un vandalismo continuado durante días o incluso meses. Los responsables del edificio deberían inspeccionarlo regularmente buscando señales de daño y repararlo convenientemente, antes de que se cree una degradación más importante.

D.7 Independientemente del diseño del ascensor, siempre es posible ponerle fuera de servicio por una actuación simple, por ejemplo, vertiendo arena o aserrín en los canales de la pisadera de la puerta. La vigilancia de seguridad del ascensor ayudará a minimizar tales riesgos.

D.8 Ciertos elementos, cuando se colocan en la cabina del ascensor, estarán siempre sujetos a vandalismo. Por esta razón, conviene evitar la colocación de ceniceros, asientos, etc. en la cabina, a menos que sean requeridos por otras normas europeas.

D.9 Estadísticamente, los accidentes de personas escurriéndose o cayendo están entre los más frecuentes. Deberían seleccionarse los materiales utilizados para el acabado del suelo para minimizar el riesgo, particularmente cuando esté mojado.

ANEXO E (Normativo)

OBJETOS TÍPICOS QUE PUEDEN UTILIZAR LOS VÁNDALOS

Para hacer comprender a los diseñadores como deberían diseñar, se ha asumido que puede razonablemente esperarse que los siguientes objetos sean llevados por una persona en el curso de sus actividades diarias. Por tanto, se asume que uno u otro de ellos puede utilizarse para cometer un acto de vandalismo en el ascensor. Una persona puede fácilmente llevar otros objetos, pero es claramente imposible diseñar el ascensor para resistir el ataque de todos los objetos posibles que pueden ser utilizados. Donde se refiera este anexo en un capítulo de este documento, los objetos relevantes para ensayar el equipamiento deben seleccionarse de la tabla E.1.

Tabla E.1 – Objetos típicos que pueden utilizar los vándalos

Objetos de vandalismo	Categoría de ascensor	
	1	2
Bolígrafo	x	x
Cuerda/cordel/cable	x	x
Llaves	x	x
Bastón	x	x
Goma de mascar	x	x
Cigarrillo	x	x
Peso de la persona (75 kg)	x	x
Encendedor	x	x
Navaja de bolsillo (100 mm de hoja)	x	x
Destornillador de tamaño medio (200 mm de longitud)	x	x
Cápsula de botella	x	x
Cortador (tamaño mediano, sin acción multiplicadora)	—	x

Tabla E.2 – Efectos que probablemente pueden resultar del uso de objetos/instrumentos fácilmente disponibles

Equipamiento afectado	Dispositivos de mando y señalización						Alumbrado				Mecanismo de puerta				Puerta, techo, paredes, piso				
	Estética	Obstrucción	Corte	Levantamiento	Impacto	Quemado	Desmontaje	Estética	Corte	Levantamiento	Impacto	Obstrucción	Corte	Levantamiento	Impacto	Estética	Levantamiento	Impacto	Corrosión
Bolígrafo	C							C								C			
Cuerda/cordel/cable											A								
Llaves	C							C								C			
Bastón	C				A, B			C		B				B		C	A		
Goma de mascar		B										B							
Cigarrillo	C					C		C								C			
Peso de la persona					A, B					B								A	
Navaja de bolsillo	C		A, B	A, B			A, B	C	C	B	B		B	B	B	C	B		
Encendedor	C					A, B		C								C			
Destornillador mediano	C			A, B	A, B		A, B	C		B	B			B	B	C	B		
Cápsula de botella	C							C								C			
Cortador	C				A, B			C	C	B	B		A	B	B	C	B		

A : daño que puede herir al usuario por esquinas cortantes, terminales expuestos, etc.

B : mal funcionamiento o parada del ascensor o su equipamiento

C : daño estético (aparición de estropeado)

ANEXO F (Normativo)**ENSAYOS AL FUEGO****F.1 Equipamiento**

- a) encendedor de gas capaz de producir una altura de llama de 40 mm;
- b) un marco de soporte capaz de asegurar el encendedor y la muestra. El marco debe ser capaz de mantener la muestra en su posición normal de trabajo. Debe ser capaz de mantener el encendedor en cualquier posición entre la horizontal y la vertical.

F.2 Muestras

Toda muestra debe ser instalada en un marco soporte.

La muestra de ensayo debe montarse en su posición normal de ensamble (por ejemplo, un botón debe montarse en su placa).

F.3 Método

La llama vertical del encendedor debe ajustarse a una longitud de $40 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

La muestra de ensayo debe montarse en su plano de funcionamiento usual.

Debe aplicarse la llama al punto más desfavorable de la muestra de ensayo y con un ángulo que suponga la peor condición – véase la figura F.1.

La duración de cada ensayo debe ser de 60 s para los ascensores de la Categoría 1 y 120 s para los ascensores de la Categoría 2.

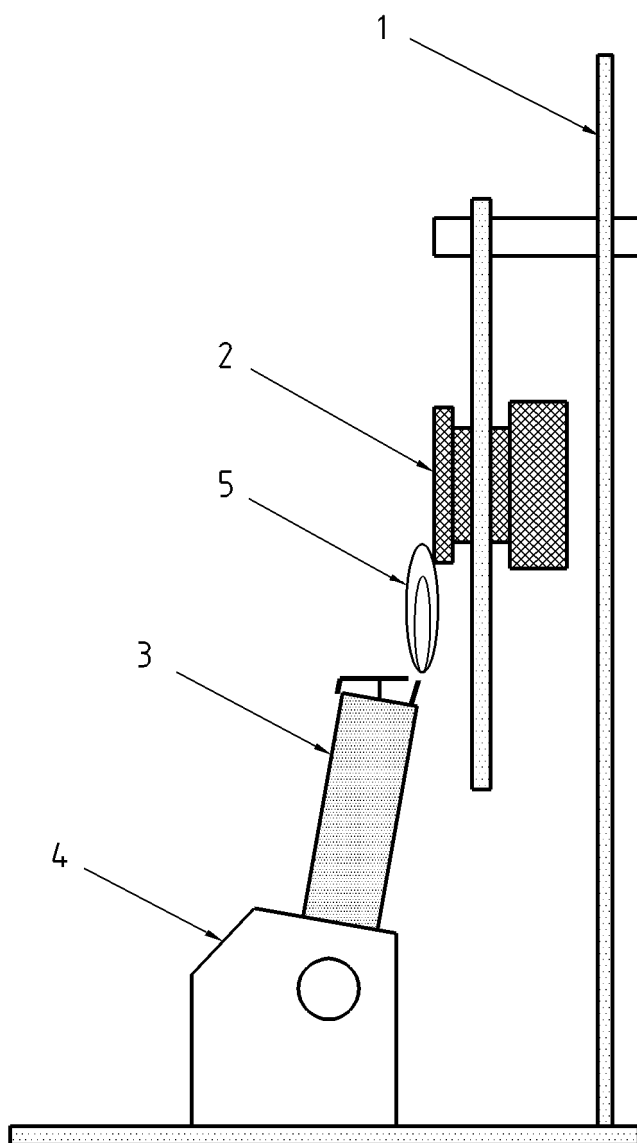
F.4 Resultados

La muestra debe permanecer a la vez segura y funcional tras el ensayo:

Inflamabilidad: La muestra no debe inflamarse.

Decoloración: Tras el ensayo, cualquier depósito de hollín puede ser eliminado de la muestra. Cualquier decoloración no debe borrar los marcados.

Funcionalidad: Tras el ensayo, y después de limpiarse sus partes externas, los botones o dispositivos similares deben quedar completamente operativos.



Leyenda

- 1 portador de la muestra
- 2 muestra (botón pulsador)
- 3 quemador (encendedor)
- 4 soporte direccional del quemador
- 5 llama

Figura F.1 – Ensayos al fuego. Equipamiento

{A1▶}

ANEXO ZA (Informativo)**CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA EUROPEA 95/16/CE**

Esta norma europea ha sido elaborada bajo un Mandato dirigido a CEN por la Comisión Europea y por la Asociación Europea de Libre Cambio, y sirve de apoyo a los requisitos esenciales de la Directiva de Nuevo Enfoque para ascensores 95/16/CE en conjunción con los capítulos de las Normas EN 81-1 o EN 81-2, los cuales estipulan especificaciones adicionales.

Una vez que esta norma se cite en el Diario Oficial de la Unión Europea bajo esa directiva, y se implemente como norma nacional en, al menos, un Estado Miembro, la conformidad con los capítulos de esta norma, dentro de los límites del objeto y campo de aplicación de esta norma, es un medio para satisfacer los requisitos esenciales específicos de la correspondiente Directiva y los Reglamentos de la AELC asociados.

Tabla ZA – Correspondencia entre esta norma europea y La Directiva 95/16/CE

Capítulos/apartados de esta norma	Requisitos Esenciales de salud y seguridad de la Directiva 95/16/CE
5.1 Hueco del ascensor	2.1
5.2 Espacios de maquinaria, de polea(s) y armarios de la maquinaria	1.1 y 1.5.2
5.3 Puertas de piso y cabinas	2.3 y 3.1
5.4 Cabina	1.2, 3.1
5.4.4 Alumbrado	4.8
5.5 Equipamiento en cabina y plantas	1.6.4
5.5.3 Indicadores de posición en cabina y plantas	1.6.2
5.7 Estructura metálica	1.1
5.8 Signos y marcados	1.6.2
7 Información de uso	6.2

ADVERTENCIA: Los productos incluidos en el campo de aplicación de esta norma pueden estar afectados por otros requisitos o Directivas de la UE. {◀A1}

ANEXO NACIONAL (Informativo)

Las normas europeas o internacionales que se relacionan a continuación, citadas en esta norma, han sido incorporadas al cuerpo normativo UNE con los códigos siguientes:

Norma Europea	Norma UNE
EN 81-1:1998	UNE-EN 81-1:2001
EN 81-2:1998	UNE-EN 81-2:2001
EN 81-72	UNE-EN 81-72
EN 81-73:2005	UNE-EN 81-73:2005
EN 1050:1996	UNE-EN 1050:1997
EN 13501-1	UNE-EN 13501-1
EN 60529	UNE 20324
EN ISO 12100-1	UNE-EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2	UNE-EN ISO 12100-2

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32