

GUIA DE MARCADO CE DE PUERTAS AUTOMÁTICAS PEATONALES

DE CONFORMIDAD
CON LA NORMA
UNE-EN 16361:2013

Primera Edición
Mayo 2016



GUIA DE MERCADO CE DE PUERTAS AUTOMÁTICAS PEATONALES DE CONFORMIDAD CON LA NORMA UNE-EN 16361:2013

Primera Edición: Mayo 2016

AEPA

Asociación Empresarial de Puertas Manuales y
Automáticas

Con la colaboración de:

[MEQUONIC]
Engineering to Reality

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Consideraciones previas

1.2 Ámbito de aplicación

1.3 Metodología para el marcado CE

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

2.1 Normas de terminología

2.2 Normas para la definición y evaluación de las prestaciones

2.3 Normas de materiales

2.4 Normas de compatibilidad electromagnética

2.5 Normas de seguridad

2.6 Normas de instalación, uso y mantenimiento

3. PRESTACIONES

3.1 Resistencia al impacto

3.2 Fuerzas de impacto (seguridad de uso)

3.3 Resistencia a la carga de viento

3.4 Durabilidad

3.5 Resumen del conjunto de características

4. SEGURIDAD

4.1 Eliminación de puntos peligrosos (riesgos de aplastamiento, impacto, atrapamiento y cizallamiento)

4.1.1 Puertas correderas

4.1.2 Puertas batientes

4.1.3 Puertas oscilobatientes

4.1.4 Puertas plegables

4.1.5 Puertas giratorias

4.2 Seguridad eléctrica

4.3 Aseguramiento de la funcionalidad

4.3.1 Sistema de mando y control

4.3.2 Sistema de activación de las puertas

4.3.3 Requisitos específicos para puertas situadas en vías de evacuación

4.4 Ensayos de seguridad de uso

5. INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

5.1 Instalación

5.2 Uso

5.3 Mantenimiento

6. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

6.1 Evaluación de la conformidad en producción

6.1.1 Ensayo de tipo

6.1.2 Control de producción en fábrica (CPF)

6.1.3 Sistema de verificación de la conformidad

6.2 Evaluación de la conformidad en instalación

6.3 Documentación para el mercado CE

6.3.1 Documentación técnica

6.3.2 Declaración de prestaciones (DdP)

6.3.3 Mercado CE

7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES

7.1 Fabricante

7.2 Instalador

7.3 Propietario

7.4 Mantenedor

8. ANEXOS

8.1 Formato de la Declaración de Prestaciones (DdP)

8.2 Formato del Mercado CE según sistema de verificación de la conformidad

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Consideraciones previas

La publicación de la normativa UNE-EN 16361:2014 *Puertas peatonales automáticas. Norma de producto, características de prestación. Puertas peatonales, excepto batientes, diseñadas inicialmente para su instalación con motorización automática y sin características de resistencia al fuego y/o control de humos* marca la actualización del escenario regulatorio en lo que respecta a las puertas automáticas peatonales.

Esta norma EN ha sido elaborada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en Febrero de 2014. La versión oficial de la misma en español (nomenclatura UNE) ha sido publicada por AENOR en Abril de 2014.

Esta norma de producto estará próximamente armonizada con el Reglamento de Productos de la Construcción (RPC) y, con ello, serán necesarios una serie de cambios en la forma en la que actualmente se realiza el marcado CE en nuestro sector de las puertas automáticas peatonales.

Actualmente nos hallamos en una situación transitoria en la que dicha norma ha sido publicada, pero está a la espera del citado trámite de armonización ante las autoridades comunitarias, que es plausible se produzca en los próximos meses a la publicación de la presente guía.

En este estado, la norma puede ser utilizada para demostrar la conformidad del producto con el RPC, pero no es de obligado cumplimiento para la realización del marcado CE hasta que no se publiquen en el Diario Oficial de la Unión Europea las fechas de transición para el procedimiento de marcado.

No obstante, aún cuando en esta fase de espera no sea obligatorio el marcado CE respecto al RPC ni, por tanto, emitir una Declaración de Prestaciones (DdP) conforme a dicho reglamento, desde AEPA pensamos que es conveniente difundir el nuevo marco normativo a fin de que las empresas del sector puedan prepararse convenientemente.

En cualquier caso, desde la publicación en Febrero de 2014, la norma si está armonizada con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

Anteriormente a la norma de producto, fue publicada la norma UNE-EN 16005:2013 *Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso. Requisitos y métodos de ensayo*, que está armonizada con la Directiva de Máquinas y, por tanto, su cumplimiento habilita a la conformidad con dicha directiva que, al momento presente, es la vía obligatoria para el marcado CE de puertas automáticas peatonales.

Esta norma de seguridad fue publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en Abril de 2013 y publicada su versión en español por AENOR en Julio del mismo año. En octubre de 2015 se publicó un *erratum* de la norma, UNE-EN 16005:2015/AC:2015.

Esta norma fue ya incorporada a la edición de junio 2015 del Código Técnico de la Edificación (CTE) con comentarios del Ministerio de Fomento, por lo que es de obligado cumplimiento en España.

Esta guía tiene carácter informativo tanto sobre la actual situación y los procedimientos necesarios para el marcado CE, como sobre el nuevo marco regulatorio que será de obligado cumplimiento en un futuro próximo.

IMPORTANTE: La guía es un complemento para facilitar la comprensión y aplicación de las normas, pero en ningún caso las sustituye, siendo totalmente necesario el acceso al texto íntegro de las mismas para conocer la totalidad de los requisitos aplicables en su completo alcance.

1.2 Ámbito de aplicación

La norma UNE-EN 16361:2014 y, por tanto, la presente guía, es de aplicación a las siguientes tipologías de puertas automáticas peatonales:

- Correderas o deslizantes.
- Oscilobatientes (llamadas en la norma “deslizantes/batientes con eje pivotante excéntrico” o en inglés *balanced doors*).
- Plegables con movimiento horizontal.
- Giratorias.

Será también de aplicación para las puertas batientes motorizadas, que quedan cubiertas por la norma de producto UNE-EN 14351-1:2006+A1:2011, y desde el punto de la seguridad, también por UNE-EN 16005, como detallaremos en la presente guía.

Las puertas automáticas anteriores podrán ser exteriores o interiores y estar en vías de evacuación o comunicación.

En este documento no aplica al marcado CE de:

- Puertas exteriores manuales según UNE-EN 14351-1.
- Puertas interiores manuales según prEN 14351-2.
- Puertas resistentes al fuego según EN 16034.
- Puertas industriales, comerciales y de garaje, cubiertas por UNE-EN 13241-1.
- Otros tipos de puertas de usos especiales tales como: puertas de ascensor, puertas de vehículos, puertas empleadas en procesos industriales, puertas de plataformas, tornos giratorios, etc.

En la siguiente figura representamos como resumen las tipologías consideradas en la presente guía:



Figura 1.1: Tipologías de puertas automáticas peatonales

1.3 Metodología para el marcado CE

Según la normativa de referencia, podemos resumir el procedimiento para el marcado CE de un producto de la siguiente forma:

1º Evaluación de la conformidad en producción, mediante un ensayo inicial de tipo para la determinación de las prestaciones del producto y un control en fábrica por parte del fabricante.

2º Evaluación de la conformidad en instalación y puesta en servicio, mediante las verificaciones adecuadas del producto instalado y puesto en marcha, especialmente de los aspectos relativos a la seguridad de uso.

3º Emisión de la Declaración de Prestaciones y etiquetado CE de la puerta.

A continuación desarrollaremos cada uno de los elementos de dicho procedimiento.

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

En el siguiente esquema sintetizamos el escenario regulatorio en lo que a **puertas peatonales automáticas** se refiere (excepto batientes):

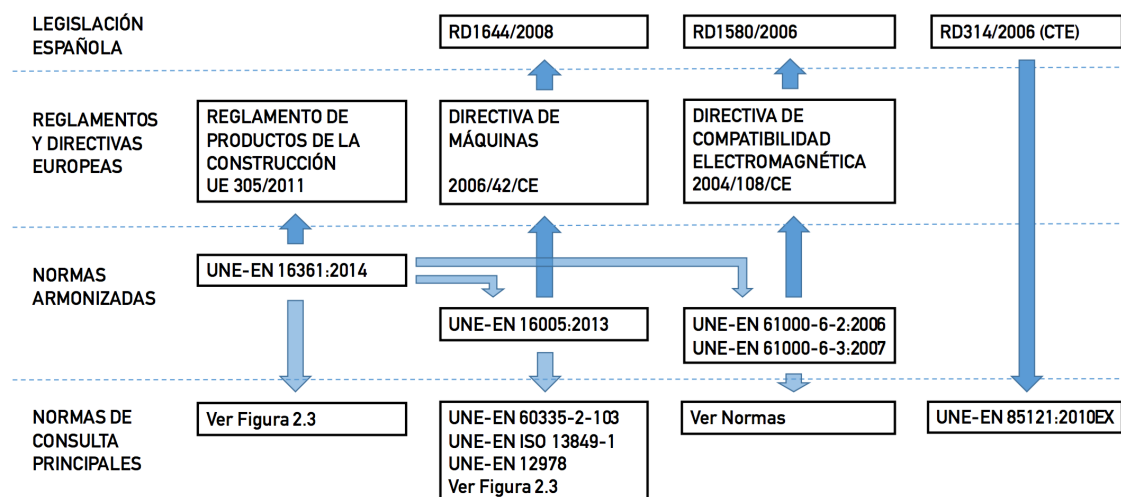


Figura 2.1: Escenario regulatorio para el marcado CE de puertas no batientes

Desde la nueva norma de producto UNE-EN 16361, una vez armonizada con el reglamento de Productos de la Construcción, se llega al resto de normativa aplicable, incluyendo la norma de seguridad de uso que nos permite cumplir la Directiva de Máquinas y las normas que permiten cumplir la Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

Dicha norma de producto describe los requisitos generales, que se desglosan y detallan en el resto de normativa aplicable o normativa de consulta. Esta última es numerosa y puede dividirse en una serie de grupos, como mostramos en la figura 2.3.

Para el caso de **puertas batientes motorizadas**, la norma de producto armonizada con el reglamento de Productos de la construcción es la norma correspondiente a puertas manuales exteriores, es decir, UNE-EN 14351-1:2006+A1:2011. Para puertas interiores de momento existe el proyecto de norma prEN 14351-2. El escenario sería el representado en la figura 2.3. Para el cuadro normativo completo en este caso nos remitimos al texto de las normas.

Además, aunque no forma parte del bloque del marcado CE, en España la norma UNE 85121:2010 EX *Puertas peatonales automáticas. Instalación, uso y mantenimiento* ha es de obligado cumplimiento con su inclusión en el CTE desde 2011.

Realizamos a continuación una descripción de cada uno de los grupos de normas:

2.1 Normas de terminología

Unifican la terminología a utilizar en el sector y en el resto de normas a nivel europeo, permitiendo emplear un lenguaje común:

- Terminología general de puertas peatonales (UNE-EN 12519)
- Terminología específica de tipologías (UNE-EN 12433-1)
- Terminología específica de componentes (UNE-EN 12433-2)

NORMA DE PRODUCTO UNE-EN 16361:2014				
TERMINOLOGÍA UNE-EN 12519 UNE-EN 12433-1 UNE-EN 12433-2	PRESTACIONES Transmisión térmica UNE-EN-ISO 10077-1 UNE-EN-ISO 10077-2 UNE-EN-ISO 12567-1 Permeabilidad al aire UNE-EN 1026 UNE-EN 12207 Estanqueidad al agua UNE-EN 1027 UNE-EN 12208 Resistencia al viento UNE-EN 12210 UNE-EN 12211 Resistencia al impacto UNE-EN 13049 Resistencia a la efracción UNE-EN 1627 Aislamiento acústico UNE-EN ISO 717-1 UNE-EN ISO 10140-2	MATERIALES UNE-EN 1863-2 UNE-EN 12150-2 UNE-EN 14179-2 UNE-EN 14321-2 UNE-EN ISO 12543-2	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA UNE-EN 61000-6-2 UNE-EN 61000-6-3	SEGURIDAD Seguridad de uso UNE-EN 16005 Dispositivos seguridad UNE-EN 12978 Seguridad eléctrica UNE-EN 60335-2-103 UNE-EN 60529 Seguridad de máquinas UNE-EN ISO 12100 UNE-EN ISO 13849-1 UNE-EN 1760-1 UNE-EN 1760-2 UNE-EN ISO 13850 UNE-EN 349 UNE-EN ISO 4413 UNE-EN ISO 4414

Figura 2.2: Cuadro normativo para el marcado CE según UNE-EN16361:2014

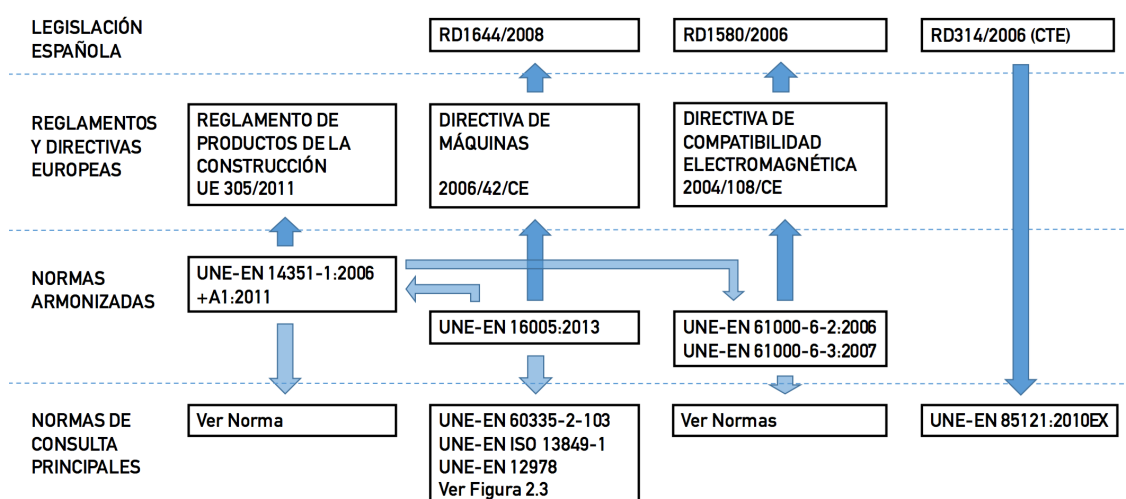


Figura 2.3: Escenario regulatorio para el marcado CE de puertas batientes

2.2 Normas para la definición y evaluación de las prestaciones

Un primer subgrupo hace referencia a las características energéticas:

- Transmitancia térmica: Metodología de cálculo (UNE-EN ISO 10077-1, generalidades, UNE-EN-ISO 10077-2, marcos) y ensayo (UNE-EN ISO 12567-1)
- Permeabilidad al aire: Metodología de ensayo (UNE-EN 1026) y clasificación (UNE-EN 12207)

Un segundo subgrupo hace referencia a las características mecánicas:

- Estanqueidad al agua: Metodología de ensayo (UNE-EN 1027) y clasificación (UNE-EN 12208)
- Resistencia al viento: Metodología de ensayo (UNE-EN 12211) y clasificación (UNE-EN 12210)
- Resistencia al impacto: Metodología de ensayo y clasificación (UNE-EN 13049)
- Resistencia a la efracción: Requisitos y clasificación (UNE-EN 1627)

En último lugar está el comportamiento acústico:

- Aislamiento acústico: Evaluación (UNE-EN ISO 717-1) y medición (UNE-EN ISO 10140-2)

2.3 Normas de materiales

En este caso nos referimos a las normas específicas de producto y evaluación de la conformidad de los distintos tipos de vidrio empleado en puerta peatonales. Principalmente:

- Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (UNE-EN 1863-2)
- Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (UNE-EN 12150-2)
- Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente y tratado “heat soak” (UNE-EN 14179-2)
- Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente (UNE-EN 14321-2)
- Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (UNE-EN ISO 12543-2)

NOTA: Listado completo en el Anexo A de UNE-EN 16361:2013.

2.4 Normas de compatibilidad electromagnética

Son las normas que habilitan al cumplimiento de la directiva de compatibilidad electromagnética en cuanto a:

- Inmunidad (UNE-EN 61000-6-2)
- Emisiones (UNE-EN 61000-6-3)

2.5 Normas de seguridad

La principal norma de seguridad es UNE-EN 16005 (Seguridad de uso), que habilita el cumplimiento de la Directiva de Máquinas y cuyos requisitos fundamentales analizaremos en detalle en el punto siguiente.

A su vez esta normativa traza al cumplimiento de la siguiente normativa complementaria cubriendo los diversos aspectos siguientes:

- Dispositivos específicos de seguridad (UNE-EN 12978)
- Seguridad eléctrica en cuanto a:
 - o Operador u accionador en su conjunto (UNE-EN 60335-2-103)
 - o Grado de aislamiento envolventes (UNE-EN 60529)
- Seguridad de máquinas en cuanto a:
 - o Principios generales (UNE-EN-ISO 12100)
 - o Partes de los sistemas de mando (UNE-EN ISO 13849-1)
 - o Dispositivos sensibles a la presión (UNE-EN 1760-1, UNE-EN 1760-2)
 - o Parada de emergencia (UNE-EN ISO 13850)
 - o Distancias mínimas contra aplastamiento UNE-EN 349
 - o Transmisiones hidráulicas (UNE-EN ISO 4413)
 - o Transmisiones neumáticas (UNE-EN ISO 4414)

2.6 Normas de instalación, uso y mantenimiento

Como se ha indicado, la norma de referencia es UNE 85121.

3. PRESTACIONES

La norma UNE-EN 16361 establece los requisitos para la determinación, especificación y verificación de las características de prestación de las puertas que deberán potencialmente aparecer en la Declaración de Prestaciones del Producto.

En el Anexo D de la norma se resume la clasificación de las características.

En la Tabla 3.4 hacemos un desglose detallado de las características previstas por la norma.

Hacemos una descripción de las principales características relacionadas con la seguridad:

3.1 Resistencia al impacto

- UNE-EN 16361 4.3, 5.3
- UNE-EN 13049

Es la capacidad de una puerta de mantener en su sitio el acristalamiento incorporado sin originar riesgos de impacto en el cuerpo. Por tanto es una característica aplicable sólo a las puertas acristaladas.

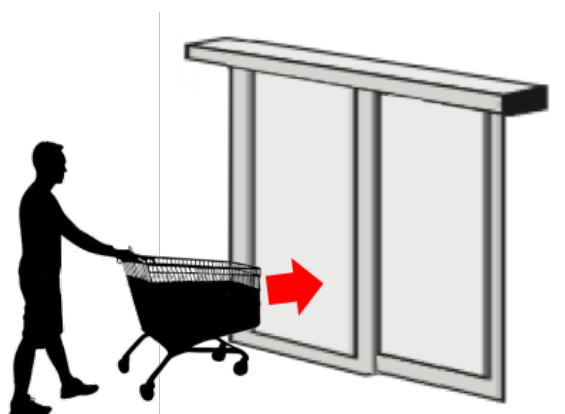


Figura 3.1: Ejemplo de riesgo de impacto en el acristalamiento

El ensayo y clasificación se realiza conforme a la norma UNE-EN 13049.

Clase	1	2	3	4	5
Altura de caída [mm]	200	300	450	700	950

Tabla 3.1: Clasificación según resistencia al impacto

3.2 Fuerzas de impacto (seguridad de uso)

- UNE-EN 16361 4.6, 5.6
- UNE-EN 16005 4.6.7

En relación a la seguridad de uso, las fuerzas de impacto son las fuerzas a las que puede verse sometido un usuario cuando entra en contacto con la hoja móvil de una puerta.

Los límites admisibles de las fuerzas de impacto están especificados en UNE-EN 16005 y se expresan en términos de:

- Fuerzas dinámicas: tiene en cuenta la velocidad y masa de las hojas y se miden con un instrumento descrito en la norma. Los límites dependen de las distancias de seguridad en la instalación y los describimos en el punto 4.1.
-
- Fuerzas estáticas: son las fuerzas máximas una vez transcurrido el tiempo del impacto. Los límites máximo es 150, que debe reducirse pro debajo de 80 N una vez transcurridos 5 segundos.

3.3 Resistencia a la carga de viento

- UNE-EN 16361 4.8
- UNE-EN 12211

Se refiere a la capacidad de una puerta cerrada para soportar la carga de viento en el recinto en el que está instalada. El ensayo sólo es de aplicación a puertas exteriores.

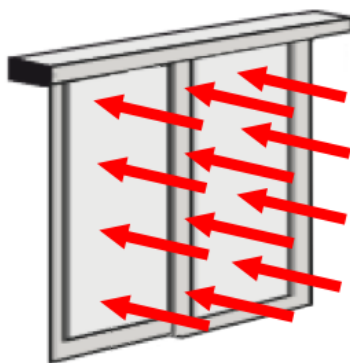


Figura 3.2: Carga de viento

El ensayo y clasificación realiza conforme a la norma UNE-EN 12211 con algunas modificaciones descritas en UNE-EN 16631. En concreto, según la presión de ensayo:

Clase	PPD0	PPD1	PPD2	PPD3
Presión de Ensayo P1 [Pa]	<200	200	300	>300

Tabla 3.2: Clasificación según resistencia a la carga de viento

3.4 Durabilidad

- UNE-EN 16361 4.11, 5.11
- UNE-EN 16005 5.8

El fabricante debe asegurar la vida útil del producto mediante la adecuada selección de materiales, componentes y métodos de montaje.

Además debe proporcionar información sobre el mantenimiento y los componentes sustituibles.

La durabilidad de las puertas dependerá de la prestación a largo plazo de los componentes individuales y materiales, así como del montaje del producto y su mantenimiento.

En concreto, la norma prevé el ensayo de la durabilidad frente al envejecimiento y desgaste provocado por la repetición de las fuerzas de impacto relacionadas con la seguridad de uso. El ensayo y clasificación se describe en UNE-EN16005.

La clasificación se realiza en función del número de ciclos:

Clase	PPD0	PPD1	PPD2	PPD3
Número de ciclos	200.000	500.000	1.000.000	>1.000.000

Tabla 3.3: Clasificación según durabilidad

Si la puerta de halla en vías de evacuación, debe de forma obligatoria tener una durabilidad mínima de 1.000.000 ciclos.

3.5 Resumen del conjunto de características

<i>Característica</i>	<i>Restricción</i>	<i>Ptos. de la norma</i>	<i>Requisito específico</i>	<i>Método de ensayo o cálculo</i>	<i>Criterio de cumplimiento o clasificación</i>
Emisión de sustancias peligrosas	-	4.2 5.2	Según normas nacionales	Según normas nacionales	Según normas nacionales
Resistencia al impacto	Sólo para puertas acristaladas que puedan causar heridas	4.3 5.3	EN 13049	EN 13049	EN 13049
Altura de paso libre	-	4.4 5.4	-	Medida mediante regla métrica	-
Aislamiento acústico	Sólo para los usos en que se declare la prestación acústica	4.5 5.5	-	EN ISO 10140-2	EN-ISO 717-1
Fuerzas de impacto	-	4.6 5.6	EN 16005	EN 16005	EN 16005
Estanqueidad al agua	Sólo para puertas exteriores	4.7 5.7	-	EN 1027 con modificaciones	EN 12208 con modificaciones
Resistencia a la carga de viento	Sólo para puertas exteriores	4.8 5.8	-	EN 12211 con modificaciones	EN 12210 con modificaciones
Transmitancia térmica	Sólo para puertas exteriores e interiores donde se declare el aislamiento térmico	4.9 5.9	-	EN ISO 10077-1 EN ISO 10077-2 EN ISO 12567-1	-
Permeabilidad al aire	Sólo para puertas exteriores e interiores donde se declare el aislamiento térmico	4.10 5.10	-	EN 1026 con modificaciones	EN 12207 con modificaciones
Durabilidad	-	4.11 5.11	-	EN 16005	Clases (ciclos): PPD1: 200000 PPD2: 500000 PPD3: 1000000 PPD4: >1000000
Compatibilidad Electromagnética	-	4.12 5.12	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3
Acristalamiento	-	4.13.1 4.13.2	Ver normas de vidrios	Ver normas de vidrios	Ver normas de vidrios
Vías de evacuación	-	4.13.3	EN 16005	EN 16005	EN 16005
Resistencia a la efracción	Voluntaria	4.13.4		EN 1628 EN 1629 EN 1630	EN 1627

Tabla 3.4: Prestaciones según UNE-EN 16361

4. SEGURIDAD

En este punto desarrollaremos a fondo los principales requisitos normativos incluidos en UNE-EN 16005:2012, que han de verificarse especialmente en toda puerta antes de su puesta en servicio.

Dichos requisitos permiten contrarrestar todos los principales riesgos asociados al uso de la puerta, que están descritos de forma detallada en el Anexo J de dicha norma UNE-EN 16005.

Abordaremos cuando sea necesario el análisis distinguiendo según las características específicas de cada tipología.

Como en la guía de puertas industriales, realizaremos el análisis desde el punto de vista de los riesgos. Indicaremos previamente el punto de la norma en que aparece el requisito y a continuación el riesgo y las medidas preventivas previstas.

4.1 Eliminación de puntos peligrosos (riesgos de aplastamiento, impacto, atrapamiento y cizallamiento)

→ UNE-EN 16005 4.4, 4.6.1

Las puertas deben diseñarse de forma que eviten los riesgos de aplastamiento, impacto, atrapamiento y cizallamiento durante todo el ciclo de funcionamiento.

Estos riesgos deben ser evitados hasta una altura de 2,5 metros mediante diversos medios, según si se trata de proteger durante el movimiento de apertura o de cierre de las puertas. Los describiremos a continuación según la tipología.

No obstante, independientemente de la tipología, el diseño de la puerta debe presentar las siguientes medidas preventivas generales:

- No deben existir aristas vivas ni partes salientes que puedan provocar los riesgos anteriores.
- El acristalamiento, en caso de rotura, no debe formar fragmentos cortantes.
- Las hojas transparentes deben ser claramente reconocibles mediante algún tipo de señalización.
- Debe existir un dispositivo limitador de la carrera de la hoja de forma que se detenga al llegar a su posición final.
- El diseño de cualquier elemento de accionamiento manual existente (manetas, tiradores, etc.), debe evitar los riesgos anteriores.



4.1.1 PUERTAS CORREDERAS

→ UNE-EN 16005 4.6.2

En una puerta corredera encontramos los siguientes puntos peligrosos, según sean de una o dos hojas:

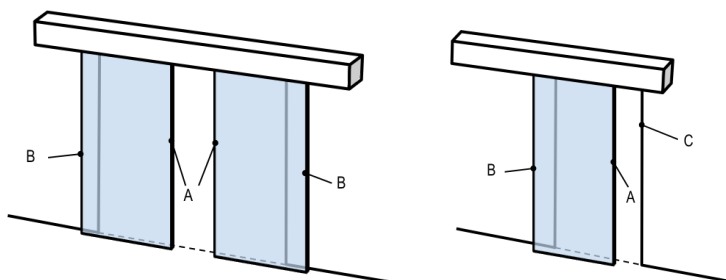


Figura 4.1: Puntos peligrosos en puertas correderas

a) Protección en el movimiento de apertura (aplastamiento e impacto)

→ UNE-EN 16005 4.6.2.1



Figura 4.2: Riesgo de impacto en el movimiento de apertura

Durante el movimiento de apertura de las hojas, la protección también puede hacerse con diversas medidas preventivas, a saber:

- Distancias de seguridad
- Limitación de fuerzas de impacto
- Barreras o resguardos
- Dispositivos de protección
- Movimiento de “baja energía”

a.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.6.11

Puede hacerse respetando las siguientes dimensiones:

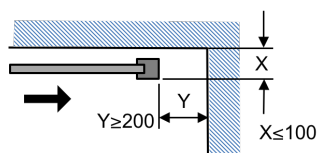


Figura 4.3: Distancias de seguridad en apertura de puertas correderas

a.2 Limitación de fuerza de impacto

→ UNE-EN 16005 4.6.1, 4.6.7

Puede también hacerse limitando la fuerza de impacto. Para que no sea necesaria ninguna otra medida, ha de verificarse también la distancia de seguridad siguiente:

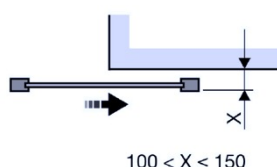


Figura 4.4: Distancias de seguridad en apertura de puertas correderas si hay limitación de fuerzas de impacto

Como comentamos en el punto 3, los valores admisibles de las de impacto están especificados con detalle en la normativa. Los valores se dan en términos de fuerzas dinámicas y fuerzas estáticas.

Para las fuerzas dinámicas, se dan los siguientes límites para puertas correderas, en función de la distancia de seguridad Y (ver figura 4.3):

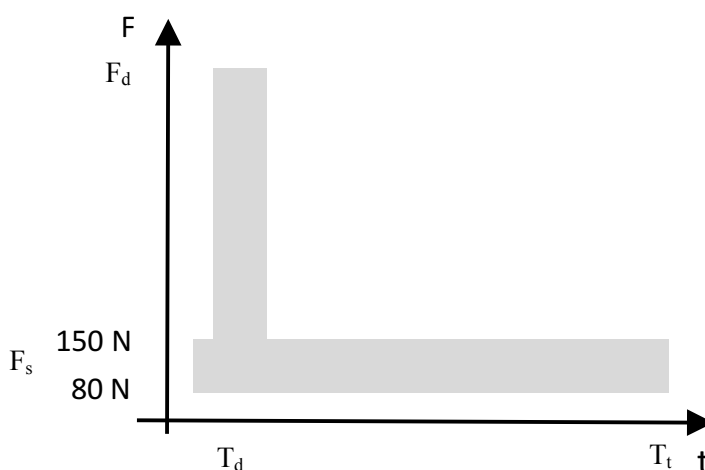
Distancia de seguridad Y	<200 mm	200 a 500 mm	>500 mm
Fuerza admisible	400 N	700 N	1400 N

Tabla 4.1: Límites de las fuerzas de impacto dinámicas para puertas correderas

Los valores han de ser medidos con el instrumento descrito en el punto 5.2.2 de la norma.

Como fuerza estática se admite un máximo de 150 N en los 5 primeros segundos, debiendo ser luego inferior a 80 N.

El cuadro completo de medición de fuerza en función del tiempo es el siguiente:



F_d : Fuerza dinámica

T_d : Periodo de tiempo máximo de 0,75 s para la fuerza dinámica máxima

F_s : Fuerza estática

T_t : Periodo de 5 segundos a partir de la primera medida superior a 80 N

Figura 4.5: Límites de fuerza en función del tiempo

a.3 Barreras o Resguardos

→ UNE-EN 16005 4.6.9, 4.6.10

Alternativamente para los riesgos de aplastamiento e impacto pueden situarse barreras o resguardos (por ejemplo, protecciones mediante dobles hojas fijas) a fin de impedir el acceso al área de movimiento en apertura de las hojas móviles:

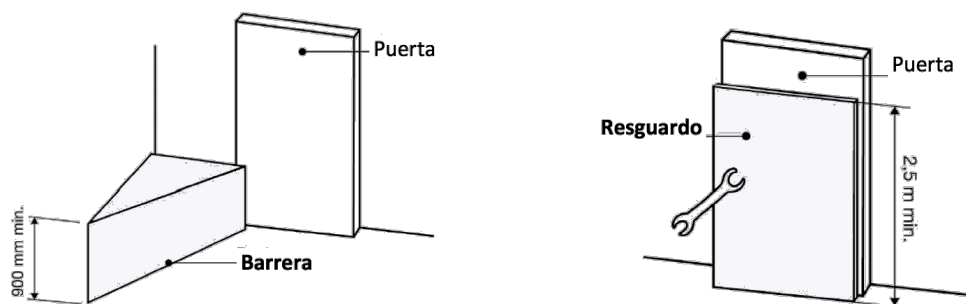


Figura 4.6: Barreras y resguardos en puertas correderas

a.4 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.6.8, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Alternativamente pueden situarse sensores del tipo EPSP (mediante presión, con contacto) o EPES (electro-sensibles, sin contacto), que permiten la detección de obstáculo antes de que el impacto se produzca, permitiendo dar señal al operador para reducir la velocidad de apertura de las hojas.

Si se protege mediante sensores, ha de protegerse un área igual a la carrera de cada hoja por 200 mm de ancho mínimo en la zona de movimiento de la hoja. Ello se verifica mediante el cuerpo de referencia normativo “CA”, de dimensiones 200x300x700 mm:

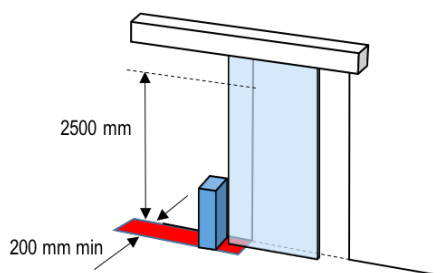


Figura 4.7: Ensayo de la protección mediante sensores en el movimiento de apertura de puertas correderas

En el caso de que por la puerta circule un alto porcentaje de personas mayores, niños pequeños, discapacitados o personas con movilidad reducida, no se permite el contacto de la hoja con el cuerpo del peatón, por tanto no basta con aplicar distancias de seguridad y limitación de fuerzas y son necesarios sensores tipo EPES, barreras o resguardos.

Como requisitos adicionales:

- Con sensores tipo PSPE, deben cumplirse las limitaciones en cuanto a fuerzas de impacto vistas anteriormente.
- Los sensores EPES que se adapten continuamente a los cambios del entorno, deben ajustarse in-situ para adaptarse a cualquier cambio ambiental que dure al menos 30 segundos.

Los dispositivos de protección han de verificar en cualquier caso los requisitos de la norma UNE-EN 12978.

a.5 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4

El funcionamiento en baja energía implica que la máxima energía cinética de la puerta sea de 1,69 Julios. La energía cinética depende de la masa de la hoja y de su velocidad máxima, de forma que en baja energía se limita la velocidad de las hojas. Con ello se aumentan los tiempos de apertura. También es necesario que la fuerza estática máxima sea de 67 N.

b) Protección en el movimiento de apertura (atrapamiento y cizalladura)

→ UNE-EN 16005 4.6.2.1

Para la protección contra los riesgos de atrapamiento y cizalladura en el movimiento de apertura es obligatorio como medida preventiva el uso de distancias de seguridad:

b.0 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.6.2.1, 4.6.11

Se establecen dos opciones según la presencia de hojas fijas, según las figuras siguientes:

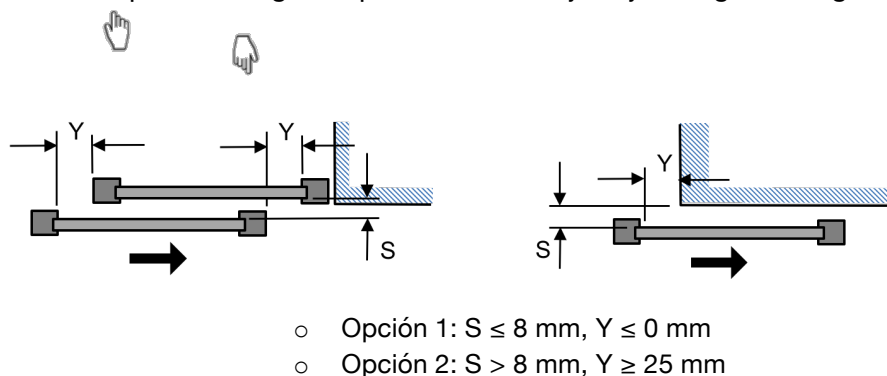


Figura 4.8: Distancias de seguridad en apertura de puertas correderas

c) Protección en el movimiento de cierre (aplastamiento e impacto)

→ UNE-EN 16005 4.6.2.2

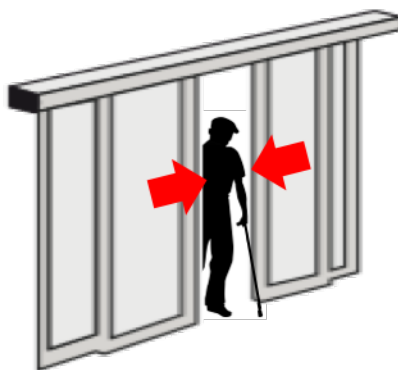


Figura 4.9: Riesgo de aplastamiento en el movimiento de cierre

La protección puede realizarse mediante las siguientes medidas preventivas:

- Dispositivos de protección
- Movimiento de “baja energía”

c.1 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.6.8, 4.6.7, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Como en el caso anterior, pueden ser del tipo EPSP (mediante presión, con contacto) o EPES (electro-sensibles, sin contacto).

En el caso de que por la puerta circule un alto porcentaje de personas mayores, niños pequeños, discapacitados o personas con movilidad reducida, no se permite el contacto de la hoja con el cuerpo del peatón, por tanto siempre son necesarios sensores tipo EPES en este caso.

Si se protege mediante sensores, ha de protegerse un área igual al paso libre por 200 mm de ancho mínimo a ambos lados de la puerta, lo que se verifica con un ensayo mediante la detección del cuerpo de referencia normativo “CA”:

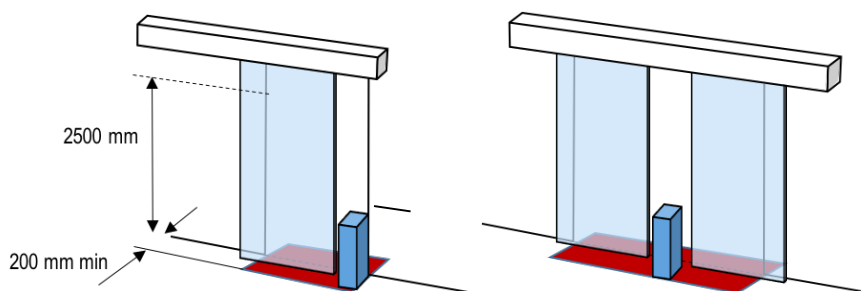


Figura 4.10: Ensayo de la protección mediante sensores en el movimiento de cierre de puertas correderas

Además han de verificar los requisitos expuestos en la descripción realizada para la protección del movimiento de apertura.

c.2 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4, , Anexo F

Como en el movimiento de apertura, El funcionamiento en baja energía implica que la máxima energía cinética de la puerta sea de 1,69 Julios (limitando para ello la velocidad de la hoja al cerrar) y que la fuerza estática máxima sea de 67 N.

En el anexo F de la norma se especifican en detalle los requisitos.



4.1.2 PUERTAS BATIENTES

→ UNE-EN 16005 4.6.3

En una puerta batiente encontramos los siguientes puntos peligrosos:

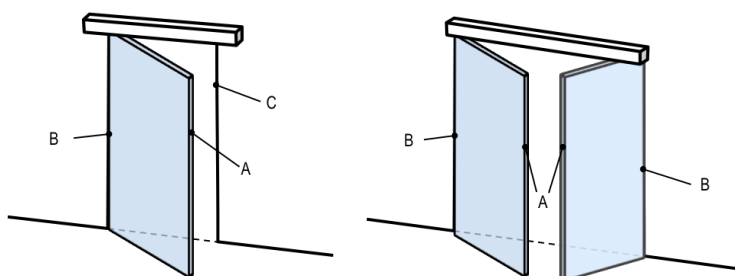


Figura 4.11: Puntos peligrosos en puertas batientes

a) Protección en el movimiento de apertura (aplastamiento e impacto)

→ UNE-EN 16005 4.6.3.2

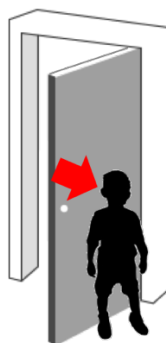


Figura 4.12: Riesgo de impacto en el movimiento de apertura

La protección contra los citados riesgos en el movimiento de apertura puede realizarse por una de las siguientes medidas preventivas:

- Distancias de seguridad
- Dispositivos de protección
- Alfombrillas en el área de barrido
- Movimiento de “baja energía”

a.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.6.3.2, Anexo G

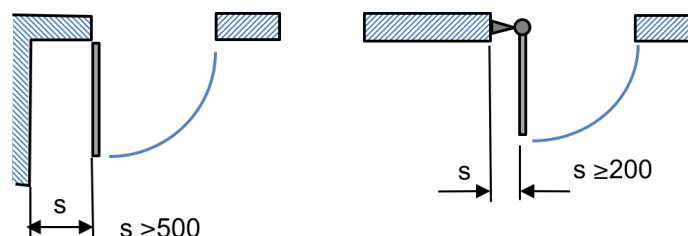


Figura 4.13: Distancias de seguridad en puertas batientes

a.2 Dispositivos de protección (sensores)

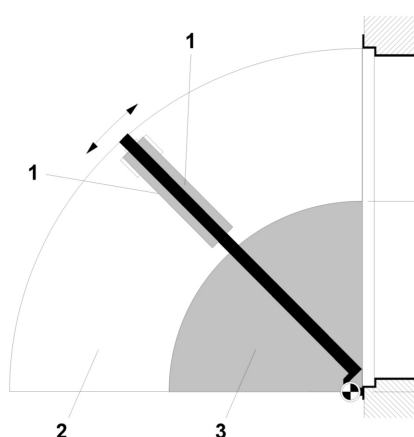
→ UNE-EN 16005 4.6.8, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Estos dispositivos controlan el área de barrido de la puerta. Como en el caso de las puertas correderas, pueden ser sensores tipo EPSP o EPES (sin contacto).

Como antes, en el caso de un alto porcentaje de personas mayores, niños pequeños, discapacitados o personas con movilidad reducida, no se permite el contacto de la hoja con el cuerpo del peatón, por tanto siempre son necesarios sensores tipo EPES en este caso.

Conforme al Anexo G de la norma, la protección puede realizar sólo en la zona de la hoja que no sea de “baja energía”, como se indica en la figura:



- 1 Dispositivo de Protección
- 2 Zona rápida
- 3 Zona lenta

Figura 4.14: Zonas de protección en puertas batientes

En cualquier caso deben verificar los requisitos ya vistos en el caso de puertas correderas. Se ensayan también con el cuerpo de referencia “CA”:

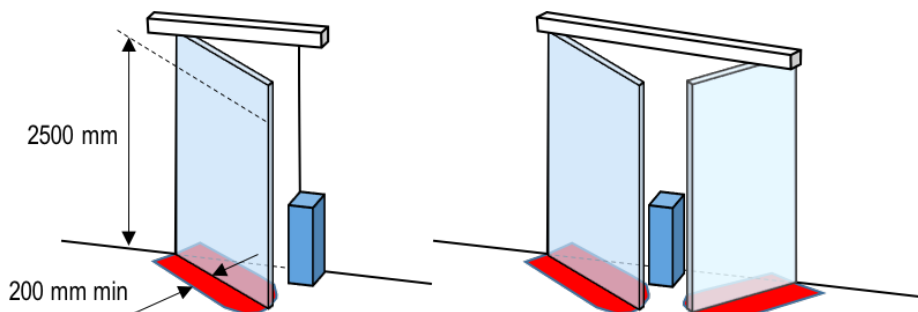


Figura 4.15: Ensayo de la protección mediante sensores en el movimiento de apertura y cierre de puertas batientes

a.3 Alfombrillas

→ UNE-EN 16005 4.6.3.2

El área de barrido se protege mediante alfombrillas conforme a la norma EN 1760-1.

a.4 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4.1, 4.6.4.2, Anexo F

Como en las puertas correderas, el funcionamiento en baja energía implica que la máxima energía cinética de la puerta sea de 1,69 Julios y que la fuerza estática máxima sea de 67 N. Como anteriormente comentamos, la energía cinética depende de la masa de la hoja y de su velocidad máxima, de forma que en baja energía se limita la velocidad de las hojas.

En puertas batientes además hay una serie de requisitos adicionales:

- Se permite una fuerza estática superior a 150 N si la holgura en el marco de cierre es inferior a 8 mm.
- El tiempo de apertura hasta el freno u 80° de apertura no debe ser inferior a 3 segundos.
- El tiempo de cierre de 90° a 10° debe ser superior a 3 segundos y en los últimos 10° debe ser superior a 1,5 segundos.

En el Anexo F de la norma se especifican en detalle los requisitos.

b) Protección en el movimiento de cierre (aplastamiento, impacto y cizallamiento)

→ UNE-EN 16005 4.6.3.3



Figura 4.16: Riesgo de impacto en el movimiento de cierre

La protección contra los citados riesgos en el movimiento de cierre se realiza de forma análoga a lo expuesto en el movimiento de apertura.

c) Protección en los lados secundarios de cierre entre la hoja y el marco (atrapamiento)

→ UNE-EN 16005 4.6.3.4

Se deben evitar los riesgos de atrapamiento de los dedos mediante el diseño estructural o un dispositivo específico de protección en goma o material textil (1, 2) o un perfil (3) como mostrado en la figura:

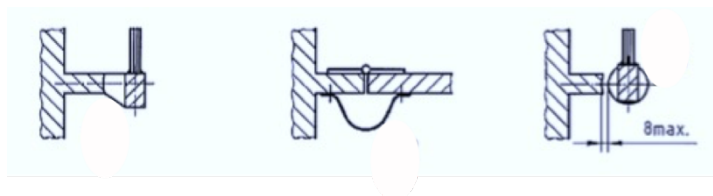


Figura 4.17: Dispositivos de protección de dedos en puertas batientes



4.1.3 PUERTAS OSCIOBATIENTES

→ UNE-EN 16005 4.6.5

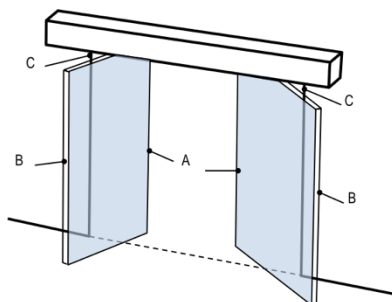


Figura 4.18: Puntos peligrosos en puertas oscilobatientes

Dado lo variable en la configuración de este tipo de puertas, la norma indica como posibles soluciones técnicas de protección las siguientes sin restringir su forma de aplicación:

a) Riesgos de atrapamiento y cizallamiento

a.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.6.11

a.2 Barreras

→ UNE-EN 16005 4.6.10

a.3 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.6.8

→ UNE-EN 12978

b) Riesgos de aplastamiento e impacto

b.1 Limitación de fuerzas

→ UNE-EN 16005 4.6.7

b.2 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.6.8

→ UNE-EN 12978



4.1.4 PUERTAS PLEGABLES

→ UNE-EN 16005 4.6.6

En una puerta plegable encontramos los siguientes puntos peligrosos:

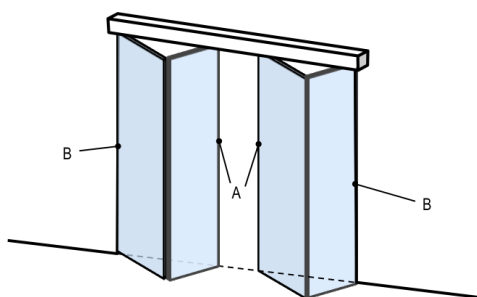


Figura 4.19: Puntos peligrosos en puertas plegables

a) Protección en el movimiento de apertura (aplastamiento e impacto)

→ UNE-EN 16005 4.6.6.1

La protección contra los citados riesgos en el movimiento de apertura puede realizarse por una de las siguientes formas (medidas preventivas):

- Distancias de seguridad
- Limitación de fuerzas de impacto
- Dispositivos de protección

a.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.6.6.1

Se incluyen distancias entre el lado secundario de cierre y paredes adyacentes como en figura 4.11 (puertas batientes).

a.2 Limitación de fuerzas de impacto

→ UNE-EN 16005 4.6.7

Similar a lo indicado para las puertas correderas.

a.3 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.6.8, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Estos dispositivos controlan el área de barrido de la puerta. Como en el caso de las puertas correderas, pueden ser sensores tipo EPSP o EPES (sin contacto), con los mismos requisitos que para otras tipologías.

Como en los casos anteriores, en el caso de un alto porcentaje de personas mayores, niños pequeños, discapacitados o personas con movilidad reducida, no se permite el contacto de la hoja con el cuerpo del peatón, por tanto siempre son necesarios sensores tipo EPES en este caso.

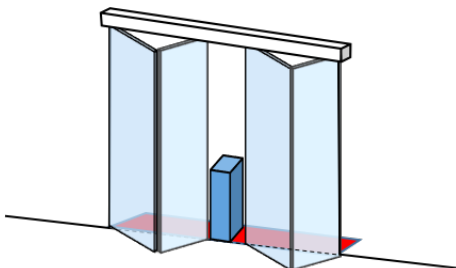


Figura 4.20: Ensayo de la protección mediante sensores en el movimiento de cierre de puertas plegables

b) Protección en el movimiento de cierre (aplastamiento)

En la zona de bisagras, deben incluirse protecciones contra el aplastamiento de dedos similares a las puertas batientes (figura 4.17).

En la zona de aplastamiento del lado principal existen dos medios de protección posibles:

- Dispositivos de protección
- Limitación de fuerzas

b.1 Dispositivos de protección

- UNE-EN 16005 4.6.8
- UNE-EN 12978

b.2 Limitación de fuerzas

- UNE-EN 16005 4.6.7



4.1.4 PUERTAS GIRATORIAS

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2, Anexo H

Las puertas giratorias presentan diversos puntos peligrosos en relación a los riesgos de aplastamiento, impacto, atrapamiento y cizallamiento.

Debido a su complejidad, son analizados de forma especial por la norma y, según el tipo de puerta giratoria se identifican los riesgos en diversos puntos específicos:

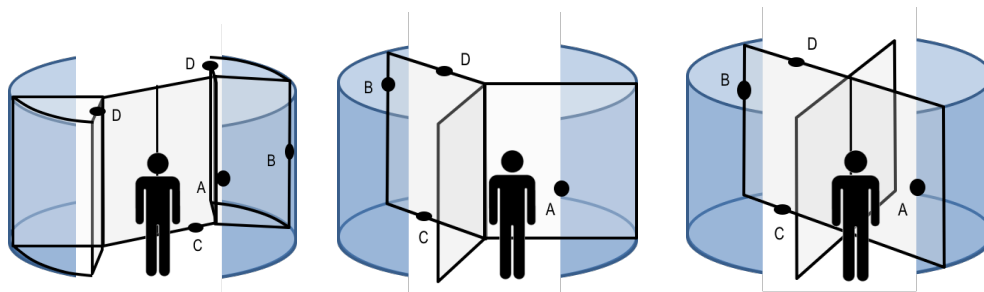


Figura 4.21: Puntos de riesgo en puertas giratorias de dos hojas, tres y cuatro hojas

Analizaremos las medidas de protección contra estos riesgos en cada uno de estos puntos:

a) Protección en el borde A (lado principal de cierre-lado opuesto de cierre)

Puede realizarse mediante las medidas siguientes:

- Dispositivos de protección
- Movimiento de “baja energía”

a.1 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2, 4.6.8, 5.9.2, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Como en los casos anteriores, pueden ser del tipo EPSP (sensibles a la presión) o EPES (sin contacto). En el caso que sea tipo EPSP debe cumplir lo establecido en cuanto a atrapamiento de dedos por EN 1760-2.

La fuerza dinámica después de la activación no debe superar los 150 N.

El ensayo para verificar su actuación se realiza con el cuerpo de referencia A:

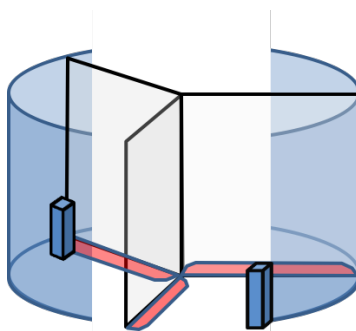


Figura 4.22: Ensayo de la protección mediante sensores del borde A

a.2 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4

Similares consideraciones a las anteriormente realizadas en el resto de tipologías.

b) Protección en el borde B (lado principal de cierre-pared interior)

Puede realizarse mediante las siguientes medidas preventivas:

- Distancias de seguridad
- Dispositivos de protección
- Movimiento de “baja energía”

b.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2

La distancia entre el borde más externo de la hoja de la puerta y cualquier parte de la pared del tambor no debe ser menor de 25 mm para evitar el atrapamiento de los dedos.

Las distancias son obligatorias. Luego se puede escoger entre dos medidas adicionales:

b.2 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2, 4.6.8, 5.9.4, Anexo C

→ UNE-EN 12978

Como anteriormente, pueden ser del tipo EPSP (sensibles a la presión) o EPES (sin contacto). En el caso que sea tipo EPSP debe cumplir lo establecido en cuanto a atrapamiento de dedos por EN 1760-2.

El ensayo para verificar su actuación se realiza con el llamado cuerpo de referencia “CB”:

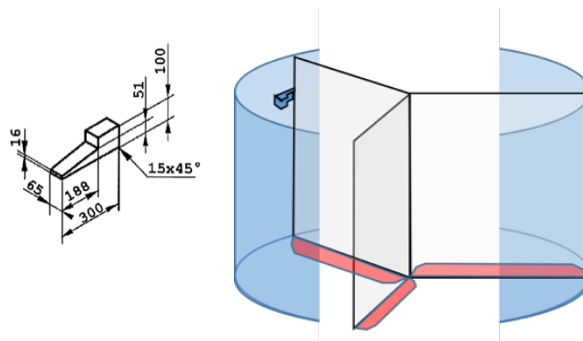


Figura 4.23: Ensayo de la protección mediante sensores del borde B

b.3 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4

c) Protección en el borde C (lado secundario de cierre-pavimento)

Puede realizarse mediante:

- Distancias de seguridad
- Dispositivos de protección
- Movimiento de “baja energía”

c.1 Distancias de seguridad

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2

La desviación máxima del nivel del pavimento debe ser menor de 4 mm. Cualquier hueco en el mismo debe tener una anchura inferior a 4 mm.

El espacio entre el límite inferior de la hojas y el pavimento debe ser inferior a 8 mm.

Las distancias son obligatorias. Luego se puede escoger entre dos medidas adicionales:

c.2 Dispositivos de protección (sensores)

→ UNE-EN 16005 4.7.1.2, 4.6.8, 5.9.3, Anexo C

→ UNE-EN 12978

De nuevo, pueden ser del tipo EPSP (sensibles a la presión) o EPES (sin contacto). En el caso que sea tipo EPSP debe cumplir lo establecido en cuanto a atrapamiento de dedos por EN 1760-2.

Si el dispositivo es de tipo EPSP, el ensayo se realiza con el cuerpo de referencia “CB”. Si el dispositivo es de tipo EPES, al ensayo se añade en posición yuxtapuesta el cuerpo de referencia “CA”:

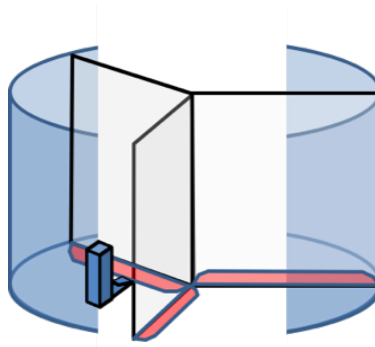


Figura 4.24: Ensayo de la protección mediante sensores EPES del borde C

c.3 Movimiento de “baja energía”

→ UNE-EN 16005 4.6.4

d) Requisitos de seguridad adicionales para puertas giratorias

→ UNE-EN 16005 4.7.1

En puertas giratorias han de cumplirse una serie de requisitos adicionales:

- Para evitar el peligro de atrapamiento de las personas en caso de fallo de alimentación, deben poder accionarse manualmente con una fuerza inferior a 220 N.
- La velocidad periférica debe ser inferior a 1000 mm/s en diámetros de puerta inferiores a 3000 mm e inferior a 750 mm/s en puertas mayores.
- Deben incorporar un dispositivo que detecte cualquier movimiento forzado de más de 15° y detenga la puerta.
- Deben incorporar parada de emergencia conforme a EN-ISO 13850.
- Deben incorporar un sistema de iluminación interior.

4.2 Seguridad eléctrica

Los operadores eléctricos de las puertas deben satisfacer los requisitos de seguridad eléctrica de la norma UNE-EN 60335-2-103. Especialmente:

- Las puertas con operadores eléctricos deben equiparse con un interruptor principal o un sistema incorporado que permita la desconexión de todos los polos principales.
- Los medios de desconexión deben diseñarse de forma que tengan resguardos de seguridad frente a una reactivación no intencional y no autorizada, o bien ser visibles desde la puerta.

En el caso que el accionamiento del operador sea hidráulico, ha de cumplirse la norma EN ISO 4413 y, si es neumático, debe cumplirse la norma EN ISO 4414.

4.3 Aseguramiento de la funcionalidad

La puerta como tal es un dispositivo que cumple una determinada función en la seguridad del edificio en su conjunto. Por ello, existen una serie de requisitos destinados a asegurar el funcionamiento de la puerta a fin de garantizar dicha función, con especial atención a las puertas situadas en vías de evacuación.

4.3.1 SISTEMA DE MANDO Y CONTROL

→ UNE-EN 16005 4.4.1, 4.3.2, 4.4.5

a) Fiabilidad

Los sistemas de mando y control de todas las tipologías han tener una elevada fiabilidad y ser a prueba de fallos.

En concreto, las partes del sistema de mando relativas a la seguridad de maniobra deben verificar un *nivel de prestaciones* “c” según UNE-EN 13849-1, lo que significa una probabilidad de fallo por hora menor a 3 entre 1 millón.

Para puertas sin carpintería abatible situadas en vías de evacuación y salidas de emergencia los sistemas de mando relativos a la apertura deben tener un *nivel de prestaciones* “d” (ver punto 4.3.3), lo que significa una probabilidad de fallo por hora menor a 1 entre 1 millón.

El nivel de prestaciones del sistema de mando puede certificarse mediante los procedimientos expuestos en UNE-EN 13489-2.

b) Funcionalidad

Desde el punto de vista funcional, el control debe funcionar de tal forma que, si el operador queda sin alimentación, el movimiento de las hojas se detenga y alcance una

posición de seguridad predeterminada y sin riesgo para las personas. Dicha posición puede alcanzarse mediante un sistema de almacenamiento de energía como baterías, o bien un sistema hidráulico, mecánico o de otro tipo.

EN caso de ausencia de corriente, la puerta debe poder accionarse con una fuerza manual máxima de 220 N.

4.3.2 SISTEMA DE ACTIVACIÓN DE LA PUERTAS

→ UNE-EN 16005 4.5

Son los sistemas que activan la apertura de la puerta. Pueden ser:

a)Automáticos

Deben asegurar la apertura de la puerta cuando un peatón se aproxima a velocidad normal de paso. Pueden ser alfombrillas o sensores. En éste último caso:

- La distancia mínima de detección recomendada es de 1 m perpendicularmente al plano de la puerta.
- En el caso de puertas batientes que abran hacia el usuario, la apertura debe estar como mínimo a 1 m del lado más prominente de la hoja en la posición de apertura completa

b)Manuales

Pueden ser pulsadores, sistema sin contacto o incluso puede consistir en una presión sobre la propia hoja (sistemas “push&go”).

En cualquier caso, el dispositivo debe situarse donde el usuario tenga visión directa de la puerta.

c)Remotos

En este caso la orden puede partir de un dispositivo situado a cierta distancia de la puerta o con un sistema de control remoto.

4.3.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA PUERTAS SITUADAS EN VIAS DE EVACUACIÓN

→ UNE-EN 16005 4.7.2

Dependiendo de la funcionalidad de apertura de la puerta la correcta evacuación del edificio, se establecen una serie de requisitos específicos para este tipo de puertas.

De forma general, el acceso al modo de operación de puerta bloqueada debe estar protegido, por ejemplo mediante un código de acceso o una llave. El dispositivo de cambio de modo debe instalarse a salvo de intervenciones desautorizadas o malintencionadas.

A partir de aquí, dependiendo de si existe o no función antipánico tenemos diferentes requisitos:

a) Puertas con función antipánico

→ UNE-EN 16005 4.7.2.2

a.1 Puertas correderas, batientes, oscilobatientes y plegables

Se trata de puertas dotadas de hojas que se pueden abrir en el sentido de evacuación mediante presión.



Figura 4.28: Ejemplo carpintería de puerta corredera con función antipánico

Los requisitos principales en este caso son los siguientes:

- La electrónica de control de apertura y, en su caso, los sensores deben tener nivel de prestaciones “c” según EN 13849-1, como las puertas estándares.
- La fuerza para abatir las hojas debe ser inferior a 220 N.
- Debe incluirse un pictograma en las hojas indicando que son abatibles.

a.2 Puertas giratorias

→ UNE-EN 16005 4.7.2.5

- La función antipánico debe estar disponible en cualquier posición de la puerta.
- Las hojas pueden tener un dispositivo adicional para iniciar la función antipánico cuando reciben una señal.

En la norma se muestran diversas configuraciones típicas de las puertas giratorias con las hojas en posición antipánico.

b) Puertas sin función antipánico

b.1 Puertas correderas y plegables

→ UNE-EN 16005 4.7.2.3

Debe garantizarse una apertura segura de la puerta y, para ello:

- La apertura de la puerta debe garantizarse con un sistema a prueba de fallos con *nivel de prestaciones "d"* según EN13849 que verifique el estado de la puerta cada 24 horas. Es decir, tanto la electrónica de control de apertura como los sensores de activación interior han de tener *nivel de prestaciones "d"* según EN13849-1.
- Los sensores de activación deben configurarse para activarse a una distancia mínima de 1,5 metros de la puerta.
- En caso de señal de activación, en menos de 3 segundos debe alcanzarse una apertura del 80% del paso libre de la puerta (en puertas con pasos libres por debajo de 2 metros y proporcionalmente en puertas mayores).
- La detección de un fallo eléctrico que impida el normal funcionamiento de puerta debe detectarse en un máximo de 15 segundos y dejar la puerta en estado abierto en menos de 5 segundos, siempre que no esté en modo cerrado.
- Si la apertura se realiza mediante batería, el sistema debe monitorizar la batería para verificar que tiene carga suficiente para abrir la puerta al menos una vez.

b.2 Puertas batientes

→ UNE-EN 16005 4.7.2.4

Deben poder accionarse manualmente en el sentido de la evacuación, con una fuerza no superior a 150 N.

b.3 Puertas giratorias

No se permiten en vías de evacuación si no están dotadas de sistema antipánico.

4.4 Ensayos de seguridad de uso

→ UNE-EN 16005 5

La norma UNE-EN 16005 prescribe una serie de ensayos, la mayor parte de ellos citados en el punto 3 formado parte del ensayo tipo de la puerta según UNE-EN 16361:

- Ensayo de medición de la fuerza de impacto.
- Ensayo de durabilidad, a realizar en condiciones normales y temperatura extrema si está previsto su uso fuera de las condiciones normales.

- Ensayo de la funcionalidad en vías de evacuación, según descrito en 4.3.3.

Además ha de verificarse:

- Que los manuales de instalación, uso y mantenimiento contienen toda la información requerida.
- Que la desconexión del operador se produce en las condiciones descritas en 4.3.1 b).
- Que se cumplen todos los requisitos de seguridad en puntos peligrosos descritos en 4.1 según tipologías y medidas preventivas escogidas.
- Que la fuerza de accionamiento manual está en los límites admitidos según 4.3.3.
- Que la activación satisface los requisitos descritos en 4.3.2.

5. INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO

El funcionamiento y la vida útil de una puerta dependen fundamentalmente de una instalación adecuada por parte de personal cualificado, así como del mantenimiento y las comprobaciones regulares por parte también de un especialista cualificado.

La normativa UNE 85121 establece los requisitos a cumplir por los diferentes actores implicados en las operaciones de instalación, uso y mantenimiento de puertas automáticas peatonales, como son el fabricante, el instalador, el propietario y el mantenedor.

5.1 Instalación

→ UNE 85121 4.1, 4.2

La instalación debe realizarse conforme a las instrucciones facilitadas por el fabricante de la puerta. Dichas instrucciones consistirán en un manual de instalación que debe incluir una guía progresiva sobre la secuencia correcta de operaciones para efectuar una instalación correcta y segura.

El instalador debe hacer constar en el libro de mantenimiento la correcta instalación de la puerta y cumplir en lo referente a la instalación con el resto de sus obligaciones (punto 7.2).

Una vez concluida la instalación, debe entregarse al propietario la información completa de la puerta instalada, incluyendo el manual de usuario y el libro de mantenimiento.

5.2 Uso

→ UNE 85121 4.3

El funcionamiento y uso de la puerta debe ser conforme a lo indicado por el fabricante en el manual de usuario, que debe incluir toda la información conforme a las obligaciones del fabricante (punto 7.1).

Las instrucciones suministradas con el producto deben corresponder a todos los productos que formen la puerta.

5.3 Mantenimiento

→ UNE 85121 4.1, 4.2

El mantenimiento de la puerta debe ser realizado por el fabricante, el instalador o el mantenedor, conforme a la instrucciones facilitadas por el fabricante de la puerta en el manual de usuario.

Dichas instrucciones deben indicar dos niveles de competencia de las tareas especificadas:

- Nivel básico: operaciones a realizar por el propietario de forma sencilla para asegurar un funcionamiento sin incidentes de la puerta.
- Nivel avanzado: procedimientos de mantenimiento preventivo avanzado a realizar por personal adecuadamente preparado.

El fabricante deberá especificar:

- La periodicidad de las operaciones de mantenimiento.
- La frecuencia de sustitución de los distintos elementos.

Las operaciones de mantenimiento deben quedar recogidas en el libro de mantenimiento, incluyendo al menos los siguientes datos:

- Datos del fabricante.
- Número de referencia de la puerta.
- Datos del mantenedor, si procede.
- Fecha de instalación efectiva.
- Revisiones periódicas de mantenimiento preventivo.

Los registros de las operaciones de mantenimiento deben conservarse durante un período mínimo de 5 años.

6. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

6.1 Evaluación de la conformidad en producción

→ UNE-EN 16361 6.1, Anexo ZA

El cumplimiento por parte de las puertas automáticas peatonales de los requisitos de las normas y los valores declarados en la declaración de prestaciones demostrarse mediante:

- Ensayo inicial de tipo
- Control de producción en fábrica por parte del fabricante, incluyendo la evaluación del producto.

En ambos casos, los ensayos necesarios han de realizarse por el sistema definido de verificación de la conformidad, que se describe en el Anexo ZA de la norma.

6.1.1 ENSAYO DE TIPO

→ UNE-EN 16361 6.2

Todas las características esenciales sobre las cuales el fabricante declara las prestaciones están sujetas al ensayo inicial de tipo.

La necesidad del ensayo de tipo también se extiende a las características incluidas en una norma cuando el fabricante declare su cumplimiento, a no ser que la norma permita taxativamente declarar determinadas prestaciones sin realizar ensayos.

Para la realización de los ensayos, los producto agruparse en familias cuando los resultados sean representativos de la mismas. Los productos pueden estar en diferentes familias para características diferentes.

Los ensayos deben realizarse:

- Al principio de una producción nueva o modificada.
- Al principio de un nuevo o modificado método de producción, material o proveedor que pueda afectar a las propiedades declaradas.

La declaración de determinadas prestaciones no exime al fabricante de asegurar que la puerta en su conjunto está diseñada correctamente y sus productos componentes tienen los valores de prestación necesarios para cumplir con el diseño.

Las características susceptibles de ser ensayas y los criterios de cumplimiento están descritos en la Tabla 3.1 de la presente guía.

El número de muestras a ensayar aparece en la Tabla 4 de la norma UNE-EN 16361.

Todos los ensayos deben documentarse en informes de ensayo, que deben ser conservados por el fabricante por un mínimo de 10 años después de la última fecha de producción.

6.1.2 CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA (CPF)

→ UNE-EN 16361 6.3

El fabricante debe establecer, documentar y mantener un sistema de control de producción en fábrica para asegurar que los productos comercializados cumplen con la prestación de las características declaradas.

El control de la producción debe estar documentado de forma sistemática en forma de políticas escritas, procedimientos e instrucciones, y deberán registrarse los ensayos e inspecciones realizados durante el proceso de fabricación de la puerta. Todos los registros establecidos para el control de producción en fábrica deberán guardarse por un período mínimo de 10 años.

Aquél fabricante que también realiza la instalación de la puerta, debe establecer un sistema de control de la instalación, el cual debe formar parte del control de producción.

La norma UNE-EN 16361 establece en su punto 6.3 de forma detallada los requisitos referentes al personal, los equipos, los procedimientos y la documentación necesaria para la realización del control por parte del fabricante.

6.1.3 SISTEMA DE VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD

→ UNE-EN 16361 Anexo ZA.2

El sistema de verificación de la conformidad se refiere básicamente a la forma de realizar la evaluación de las prestaciones, con la participación o no de un organismo notificado.

Según el uso previsto de la puerta hay que aplicar uno u otro sistema, como resumimos en la tabla 6.1.

IMPORTANTE: Según indica el Artículo 37 del RPC, las microempresas fabricantes (menos de 10 empleados o 2 millones de euros de facturación anual) que fabriquen productos a evaluar por el sistema 3, los podrán evaluar por el sistema 4. Para ello:

- Deberán desarrollar una Documentación Técnica Específica (DTE), indicando la equivalencia entre los procedimientos utilizados con los procedimientos establecidos en la norma armonizada, para poder asegurar las prestaciones que se declararán.
- Deberán incluir la DTE dentro del sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF).

<i>Tipo de Uso</i>	<i>Sistema</i>	<i>Responsabilidades Fabricante</i>	<i>Responsabilidades Organismo notificado</i>
Puertas en vías de evacuación o compartimentación de fuego/humo	Sistema 1	Ensayos complementarios de muestras en fábrica y Control de producción	Ensayos de tipo, inspecciones y vigilancia del Control de producción en fábrica
Usos sujetos a requisitos específicos (en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso)	Sistema 3	Control de producción	Ensayos de tipo
Comunicación interior	Sistema 4	Ensayos de tipo y Control de producción	Ninguna

Tabla 6.1: Sistemas de de verificación de la conformidad según uso previsto

6.2 Evaluación de la conformidad en instalación

→ UNE-EN 16005 4.1

Conforme a sus responsabilidades, el instalador debe asegurar, mediante la ejecución de la instalación conforme a las instrucciones del fabricante, el mantenimiento de las prestaciones declaradas para el producto una vez instalado.

Especialmente, las puertas, una vez diseñadas y fabricadas conforme a la normativa, deben instalarse, accionarse y tener un mantenimiento apropiados a fin de cumplir todos los requisitos, especialmente los requisitos de seguridad.

En este sentido, es especialmente necesaria la verificación de los requisitos de seguridad (punto 4 de esta guía) antes de la puesta en servicio de cualquier puerta automática peatonal.

6.3 Documentación para el marcado CE

6.3.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Como base para la emisión de la Declaración de Prestaciones (ver 6.4), es necesaria por parte del fabricante la elaboración de la llamada Documentación Técnica, en la que se describen todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones.

La documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia del mercado.

Esta documentación deberá ser elaborada exclusivamente por el fabricante y la conservará por un período de 10 años después de la introducción del producto en el mercado.

A continuación se relacionan los elementos que deben constituir dicha documentación:

- Fichas técnicas del producto, planos, esquemas, fotografías, etc.
- En su caso, la norma armonizada.
- En su caso, informes relativos a la agrupación de productos en familias y aplicación de la fórmula de ensayo a la solución más desfavorable para el ensayo de tipo.
- En su caso, informes de ensayo de tipo del producto.
- El manual de control de producción en fábrica.
- Las instrucciones e información de seguridad que acompaña al producto.
- Una copia de la declaración de prestaciones.
- Una copia del Mercado CE del producto.

En definitiva, se trata de que el fabricante reúna en un dossier todos aquellos documentos que ha utilizado o tienen alguna relación con el proceso y las tareas realizadas para la evaluación, emisión de la Declaración de Prestaciones y el marcado CE del producto.

6.3.2 DECLARACIÓN DE PRESTACIONES (DdP)

La Declaración de Prestaciones (DdP) sustituirá a la Declaración de Conformidad CE actual.

Expresará las prestaciones del producto en relación con sus características esenciales, es emitida por el fabricante cuando el producto se introduce en el mercado y está cubierto por una norma armonizada, con lo que asume la responsabilidad de la conformidad del producto con la prestación declarada.

Los importadores o distribuidores que introduzcan un producto en el mercado con su nombre deberán emitir la declaración de prestaciones con las mismas responsabilidades del fabricante.

Una copia de la declaración de prestaciones será entregada por el fabricante, o en su caso por el distribuidor o importador, al receptor del producto, bien en papel o por vía electrónica. Los fabricantes deberán conservar la declaración de prestaciones durante diez años después de la introducción del producto en el mercado.

En el Anexo 1 mostramos un ejemplo.

6.3.3 MARCADO CE

El marcado CE se colocará únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante haya emitido una Declaración de Prestaciones (si el fabricante no ha emitido DdP no podrá colocarse el marcado CE).

La colocación del marcado CE implica que el fabricante, o en su caso el distribuidor o el importador, asume la responsabilidad sobre la conformidad de ese producto con las prestaciones incluidas en la Declaración.

El marcado CE significa el cumplimiento de todas las Directivas que afecten al producto.

El marcado CE se colocará antes de que el producto se introduzca en el mercado, de manera visible, legible e indeleble, sobre la propia puerta.

El Reglamento no admite que se envíe por vía electrónica.

En el Anexo 2 mostramos ejemplos de marcado conforme a UNE-EN 16361.

7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES

De acuerdo con UNE 85121, el Reglamento de Productos de la Construcción y las directivas, las distintas obligaciones de los agentes son las siguientes:



7.1 Fabricante

→ UNE 85121 3.2, 4.3, 4.5

El fabricante es toda persona física o jurídica que comercializa una puerta completa o que, aun no fabricando todos o algunos de los componentes de la puerta, proceda a su ensamblaje completo y la ponga en el mercado para su comercialización y uso por una tercera parte, o la comercialice directamente ante el propietario.

Sus obligaciones son:

- Evaluar y verificar la constancia de las prestaciones, realizando:
 - Informe de Ensayo Tipo de producto..
 - Control de la Producción en Fábrica.
- Elaborar la Documentación Técnica.
- Suministrar las instrucciones adecuadas para asegurar que las puertas puedan ser correctamente instaladas, maniobradas, mantenidas y desmanteladas de forma segura, proporcionando instrucciones relativas a la propia puerta, su puesta en marcha y utilización, su mantenimiento, su puesta fuera de servicio y desmantelamiento, su retirada e instrucciones de seguridad y relativas a situaciones de emergencia.
- Elaborar y entregar al cliente la Declaración de Prestaciones (en la actualidad, Declaración CE de Conformidad)
- Colocar en la puerta el Marcado CE.



7.2 Instalador

→ UNE 85121 3.3, 4.1

El instalador (o “empresa instaladora”) es toda persona física o jurídica que recibe la puerta del fabricante y se limita a efectuar únicamente la instalación o montaje de la puerta conforme a las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento del fabricante.

El fabricante también puede actuar como instalador.

IMPORTANTE: Un instalador que monta e instala una puerta resultado de utilizar elementos de uno o varios fabricantes que por sí mismos no constituyen una puerta o máquina completa antes de ser agrupados y posteriormente instalados, se convierte automáticamente en fabricante, con todas las obligaciones derivadas y debiendo realizar por sí mismo el marcado CE.

Sus obligaciones son:

- Realizar la instalación de las puertas conforme al manual de instalación facilitado por el fabricante, teniendo en cuenta los requisitos esenciales de seguridad relativos a la instalación.
-
- Anotar en el libro de mantenimiento la correcta instalación de la puerta, la identificación del instalador y la fecha de entrega y puesta en marcha.
- Utilizar sólo técnicos instaladores formados adecuadamente, utilizando al personal parcialmente entrenado sólo como asistentes bajo supervisión de un instalador.
- Suministrar a sus técnicos instaladores la formación necesaria para asegurar sus competencias y un conocimiento del producto que les haga capaces de realizar la instalación de forma satisfactoria.
- Actualizar las competencias y conocimientos en la medida de la aparición de nuevas técnicas y de la evolución de los productos.
- Elaborar y conservar registros apropiados de formación.
- Entregar al propietario la siguiente documentación elaborada por el fabricante:
 - Marcado CE (etiqueta colocada en el producto).
 - Declaración de Prestaciones (en la actualidad, Declaración CE de conformidad)
 - Manual de usuario.
 - Libro de mantenimiento.



7.3 Propietario

→ UNE 85121 3.9, 4.3.1, 4.3.2

El Propietario es toda persona física o jurídica que tiene el poder de disposición de una puerta y toma la responsabilidad de su maniobra y mantenimiento y, en su caso, delega en el usuario el derecho de uso de la misma, junto con las obligaciones correspondientes, sin perjuicio de las responsabilidades que le corresponden.

Sus obligaciones son:

- Mantener la instalación en condiciones seguras de funcionamiento, utilizando, conservando y manteniendo la puerta conforme al manual de usuario y el libro de mantenimiento suministrado por el fabricante o instalador.
- Cumplir toda la reglamentación nacional aplicable y demás requisitos relevantes para el mantenimiento de la puerta.
- Exigir al instalador toda la documentación necesaria.
- Impedir el funcionamiento de la puerta cuando, directa o indirectamente, tenga conocimiento de que la misma no reúne las mínimas condiciones de seguridad para las personas. Debe dejar fuera de servicio la puerta en caso de situaciones peligrosas.
- Realizar un mantenimiento planificado de la puerta con un mantenedor u organización de mantenimiento que cumpla los requisitos establecidos en la presente norma, cuando sea de aplicación.
- Dicho mantenimiento debe ser llevado a cabo como muy tarde cundo la puerta sea puesta en servicio o, si va a permanecer sin utilizarse por un largo periodo de tiempo, antes de ponerse de nuevo en servicio.
- Facilitar al mantenedor el acceso a la puerta y al propio equipo para sus verificaciones.
- Informar al mantenedor en los siguientes casos:
 - Inmediatamente, acerca de cualquier funcionamiento percibido como anormal, o cambios anormales en su entorno directo.
 - Inmediatamente, después de dejar fuera de servicio la puerta por una situación peligrosa.
 - Antes de realizar cualquier modificación relacionada con la instalación, su uso y/o su entorno.
 - Antes de realizar cualquier inspección por una tercera parte, u otros

- trabajos distintos de los de mantenimiento, en la puerta.
- Antes de poner la puerta fuera de servicio durante un período de tiempo prolongado.
- Antes de poner de nuevo la puerta en servicio después de un prolongado período de tiempo parada.
- Asegurar que se evalúan las condiciones de seguridad de la puerta si:
 - Se cambia el mantenedor.
 - Se cambia el uso del edificio y/o de la instalación.
 - Se realiza una modificación importante de la puerta o del edificio.
 - Tras un accidente.



7.4 Mantenedor

→ UNE 85121 3.5, 4.5.3

Mantenedor u organización de mantenimiento es la compañía o la parte de ella en la que la persona o personas competentes del mantenimiento realizan operaciones de mantenimiento en representación del propietario de la instalación.

- Mantener la puerta de acuerdo con la reglamentación de aplicación y los requisitos establecidos en la presente norma.
- Efectuar los mantenimientos cumpliendo los requisitos establecidos por el fabricante y la norma, revisando, manteniendo y comprobando las instalaciones de acuerdo con los plazos, que para cada aforo se establecen, dedicando especial atención a los elementos de seguridad.
- Advertir y poner en conocimiento al propietario de cualquier riesgo grave de accidente que aprecie, hasta que se efectúe la necesaria reparación.
- Atender los requerimientos del propietario de la puerta para corregir las averías que se produzcan en su funcionamiento, en cumplimiento de lo que hayan acordado.
- Poner en conocimiento del propietario de la puerta las deficiencias de la misma que afecten a la seguridad de las personas o de los bienes, con el fin de que sean subsanadas en el menor plazo de tiempo posible.
- Responsabilizarse de que las puertas por ellos mantenidas, se encuentran en condiciones de correcto funcionamiento en el momento de la visita de mantenimiento.

- Tener a disposición del propietario, mediante registros informáticos o de cualquier otra índole la información relativa a todas las operaciones de mantenimiento, modificaciones, reparaciones o mejoras efectuadas, incluyendo recomendaciones, indicando nombre, fecha y firma de la persona responsable.

8. ANEXOS

8.1 Formato de la Declaración de Prestaciones (DdP)

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº _____

1. Nombre y código de identificación:

(Producto) _____

(Tipo, Lote, Código) _____

2. Nombre y dirección del fabricante

(Nombre) _____

(Dirección completa) _____

3. Uso previsto:

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:

5. Organismo notificado:

(Nombre y nº) _____

(Tarea realizada) _____

(Sistema de evaluación) _____

(Documento emitido y fecha de emisión) _____

6. Prestaciones declaradas

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas

• Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.

• La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.

• Firmado por y en nombre del fabricante por:

Firma

Lugar y fecha de emisión

Figura 8.1: Ejemplo tipo de declaración de prestaciones

©AEPA 2016

Página 51 de 54

8.2 Formato del Marcado CE según sistema de verificación de la conformidad

 01234	<i>Marcado de conformidad CE que consiste en el símbolo "CE" establecido en la Directiva 93/68/CEE</i>
Cualquier Cía S.A.	<i>Número de identificación del organismo de certificación</i>
13	<i>Nombre o marca comercial del fabricante</i>
01234-CPD-00234	<i>Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado</i>
EN 16361	<i>Número del certificado de conformidad CE</i>
Puerta peatonal motorizada, excepto batientes, diseñadas inicialmente para su instalación con motorización automática y sin características de resistencia al fuego o control de humos para uso externo en vías de evacuación	<i>Número de la norma europea</i>
	<i>Descripción del producto</i>

Figura 8.2: Marcado CE sobre productos según sistemas 1 de verificación de la conformidad

 Cualquier Cía S.A.	<i>Marcado de conformidad CE que consiste en el símbolo "CE" establecido en la Directiva 93/68 CEE</i>
13	<i>Nombre o marca comercial del fabricante</i>
EN 16361	<i>Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado</i>
Puerta peatonal motorizada, excepto batientes, diseñadas inicialmente para su instalación con motorización automática y sin características de resistencia al fuego o control de humos para comunicación interior	<i>Número de la norma europea</i>
	<i>Descripción del producto</i>

Figura 8.3: Marcado CE sobre productos según sistemas 3 ó 4 de verificación de la conformidad

Guía para el mercado CE de puertas automáticas peatonales en conformidad con la norma de Producto UNE-EN 16361:2013

Derechos exclusivos de la edición:

Madrid, Mayo 2016

© **AEPA** Asociación Empresarial de Puertas Manuales y Automáticas



www.aepa.ws

info@aepa.ws

AEPA es miembro de:



www.fimpa.es

**FEDERACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES,
INSTALADORES Y MANTENEDORES DE
PUERTAS AUTOMÁTICAS Y AUTOMATISMOS**

Redacción, Diseño y Composición:

[MEQUONIC]
Engineering to Reality

www.mequonic.com



Con la colaboración de:

[MEQUONIC]
Engineering to Reality