GUÍA TÉCNICA RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN

asefave
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS

INDICE DE CONTENIDOS

OBJETO DE LA GUÍA ____ **2**

AGRADECIMIENTOS ____ **2**

CONTENIDOS:

1. **GENERALIDADES** ____ 3
2. **NORMAS DE RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN** ____ 3
3. **ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN** ____ 10
4. **LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN** ____ 18
5. **CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO** ____ 20
6. **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS RESISTENTES A LA EFRACCIÓN** ____ 24
7. **RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN** ____ 31

BIBLIOGRAFÍA ____ **37**

FUENTE DE LAS FIGURAS ____ **38**

OBJETO DE LA GUÍA

El objeto de esta guía es analizar los aspectos relacionados con la resistencia a la efracción[1] de los cerramientos de huecos en la edificación (puertas, ventanas, fachadas ligeras, rejas o persianas), analizando las normas de aplicación, los ensayos a realizar y la tipología de productos. Se abordan además las recomendaciones a tener en cuenta desde el punto de vista de la instalación.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las siguientes entidades que han colaborado y han aportado su conocimiento para la elaboración de esta Guía técnica centrada en la resistencia a la efracción, en concreto a las empresas **AENOR, GIMENEZ GANGA, PROCOMSA y TECNALIA.**

[1] Resistencia a la efracción: es la capacidad de las puertas, ventanas, fachadas ligeras, rejas o persianas para resistir intentos de entrada forzada. El término efracción hace referencia a la fractura, rotura, quiebra.

1. GENERALIDADES

Existen muchos motivos que justifican la importancia de los sistemas de resistencia a la efracción en el sector. Basta con echar un vistazo a las estadísticas de la policía o de las aseguradoras para comprobar que cada cuatro minutos se allanan viviendas en España. La cuota de esclarecimientos se sitúa en aproximadamente el 11% de los casos.

En las viviendas unifamiliares, el allanamiento se produce fundamentalmente a través de la ventana o la puerta balconera, ya que éstas suelen estar peor protegidas que la puerta principal.

No existen ventanas y puertas completamente seguras, pero pueden ofrecer una resistencia a la efracción.

Según la Real Academia Española, RAE, el término efracción hace referencia a la fractura, rotura, quiebra. La norma europea UNE-EN 1627 define la **resistencia a la efracción** como la capacidad de las **puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas** para resistir intentos de entrada forzada a una sala o área protegida, utilizando la fuerza física y con la ayuda de herramientas predefinidas. Y define el **producto resistente a la efracción** como el elemento completo, en funcionamiento, que, cuando se integra y sujeta o se sujeta y bloquea, tiene la función de resistir una entrada forzada mediante la fuerza física ayudada con herramientas predefinidas.

La norma europea UNE-EN 1627 únicamente tiene en cuenta los ataques contra la estructura del cerramiento, no siendo de aplicación para puertas, portones y barreras cuyo uso principal previsto es garantizar un acceso seguro a bienes y vehículos conducidos por personas en instalaciones industriales, comerciales o residenciales. Estos productos están incluidos dentro del campo de aplicación de la Norma UNE-EN 13241-1, pero merecen una mención específica (véase el apartado 4).

Por otra parte, la norma nacional UNE 85160, se encarga de complementar la norma europea, añadiendo criterios de clasificación por el nivel de seguridad que aportan la cerradura, cilindro o bombillo y escudo instalados en la puerta y otros aspectos como el control de accesos, detección anticipada, etc. La norma indica los criterios de selección, aplicación e instalación para puertas de seguridad a partir de clase de resistencia 3 según la norma UNE-EN 1627.

2. NORMAS DE RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN

2.1 ALCANCE

La norma de referencia es la norma europea:

- **UNE-EN 1627. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. Requisitos y clasificación.**

La norma clasifica los distintos tipos de producto en cuatro grupos, en función de las características de los mismos:

- ✓ **Producto del Grupo 1.** Producto que tiene una hoja sólida y rígida o un elemento de apertura. Ejemplos de productos del Grupo 1 son las ventanas y puertas con bisagras o pivotantes o ventanas fijas.
- ✓ **Producto del Grupo 2.** Producto que tiene una hoja sólida y rígida o un elemento de apertura y cuyo movimiento principal de apertura es deslizante. Ejemplos de productos del Grupo 2 son las puertas y ventanas deslizantes.

- ✓ **Producto del Grupo 3.** Producto que tiene una hoja o un elemento de apertura fabricado a partir de varios elementos rígidos ensamblados de tal manera que los elementos pueden moverse unos respecto a otros. Un ejemplo de un producto del Grupo 3 es una persiana enrollable.
- ✓ **Producto del Grupo 4.** Producto con una o más aberturas (excluyendo buzones) a través de cuya holgura puede pasar un calibre B (25 mm). Un ejemplo de un producto del Grupo 4 es una reja.

Además, la norma define diferentes niveles de la **clase de resistencia a la efracción (RC)** teniendo en cuenta el nivel de resistencia que ofrece el producto contra los intentos de efracción.

Las **clases de resistencia 1, 2 y 3** van dirigidas a ataques por parte de ladrón un ocasional y oportunista. El ladrón decide atacar como resultado de una oportunidad que se presenta, desconociendo el posible botín que se puede obtener. La fuerza que utiliza no es excesiva y las herramientas son comunes. El ladrón evita ruidos y riesgos innecesarios, además el tiempo empleado en intentar entrar es limitado.

Por otra parte, **las clases de resistencia 4, 5 y 6** se asocian a ladrones más experimentados y profesionales, con conocimiento del posible botín a obtener. A este tipo de ladrón no le preocupa el ruido ni el tiempo, y las herramientas que utiliza incluyen potentes herramientas motorizadas. Es muy posible que esté involucrado el crimen organizado.

CLASE DE RESISTENCIA (RC)	MÉTODO ANTICIPADO E INTENTOS PARA PODER ENTRAR
1	El **ladrón ocasional** intenta entrar utilizando **herramientas pequeñas y sencillas y violencia física**, por ejemplo, patadas, embestidas con el hombro, elevación, arrancamiento.
2	El **ladrón ocasional** además intenta entrar utilizando **herramientas sencillas, por ejemplo, destornillador, alicates, cuñas y en el caso de rejas y bisagras visibles, usando pequeñas sierras manuales**. No se asocian con este nivel de ladrón los taladros mecánicos, debido al uso de cilindros resistentes al taladro
3	El ladrón trata de entrar utilizando una **palanca de uña, un destornillador adicional** y herramientas manuales como un pequeño martillo, punzones y un **taladro mecánico**.
4	El ladrón con práctica usa, además, un **martillo pesado, hacha, cinceles y un taladro motorizado** que funciona con baterías.
5	El **ladrón experimentado** utiliza además herramientas eléctricas, por ejemplo, taladros, sierras de calar y una amoladora angular con un disco de 125 mm de diámetro como máximo.
6	El **ladrón experimentado utiliza además un martillo de mango largo, potentes herramientas eléctricas**, por ejemplo, taladros y sierra de calar y una amoladora angular con un disco de 230 mm de diámetro como máximo.

Cada producto de construcción que es conforme con la norma UNE-EN 1627 debe clasificarse en una de las seis clases de resistencia, dependiendo del nivel de resistencia a la efracción ofrecido por el producto.

La norma UNE-EN 1627 define los requisitos que se tienen que cumplir en cada caso para la clasificación en una de las **seis clases anteriores**, en función de los ensayos que se deben realizar, según las siguientes normas europeas:

- UNE-EN 1628. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. **Método de ensayo para la determinación de la resistencia bajo carga estática.**
- UNE-EN 1629. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. **Método de ensayo para la determinación de la resistencia bajo cargas dinámicas.**
- UNE-EN 1630. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. **Método de ensayo para la determinación de la resistencia a intentos manuales de efracción**

Así, en la documentación que acompaña al producto, debe indicarse la clase de resistencia, según los ejemplos siguientes:

- Ventana resistente a la efracción EN 1627 RC 3

- Puerta resistentes a la efracción RC 2

La norma europea UNE-EN 1627 especifica los requisitos y sistemas de clasificación para las características de resistencia a la efracción de puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Se aplica a los sistemas de apertura: batiente, oscilante, plegable, oscilobatiente, proyectante de eje superior o inferior, deslizantes (horizontal y verticalmente) y giratorias, así como fijas. También incluye los productos que incorporan elementos como buzones o rejillas de ventilación. Especifica los requisitos para la resistencia a la efracción de los productos de la construcción.

A pesar de este alcance tan amplio, existen otros productos que no quedan cubiertos y sin embargo se instalan habitualmente en los edificios y son susceptibles de ataque y, por lo tanto, pueden suponer un *punto débil* para garantizar la seguridad del establecimiento; a modo de ejemplo, se pueden citar las puertas comerciales (persianas) o las puertas automáticas de gran formato que se encuentran a la entrada de centros comerciales, etc. El objeto y campo de aplicación de la norma indica que la norma no aplica a las puertas industriales, comerciales o de garaje residenciales cubiertas por la norma europea EN 13241:2003+A2:2016.

Los requisitos del sistema de seguridad electrónica (por ejemplo, el sistema de control de acceso) para controlar las cerraduras y cerrojos electromecánicos según la norma europea UNE-EN 14846 tampoco están dentro del alcance de la norma europea UNE-EN 1627.

2.1 ACRISTALAMIENTO

El acristalamiento, incluso si es parte integrante de una puerta o ventana, debe cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la tabla 1 de la norma UNE-EN 1627. Cuando se utilizan varias hojas de vidrio en un producto, por ejemplo, en las unidades de vidrio aislante, como mínimo una hoja debe cumplir con la clase de resistencia, tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Requisitos mínimos del vidrio como componente de una puerta o ventana de seguridad

Clase de resistencia	Clase de resistencia del acristalamiento según la norma UNE-EN 356
RC1	P2A
RC 1 N	Sin requisito
RC 2 N	Sin requisito
RC 2	P4 A
RC 3	P5 A
RC 4	P6 B
RC 5	P7 B
RC 6	P8 B

La norma europea UNE-EN 356 sobre vidrio de seguridad, incluye los requisitos del ensayo y la clasificación de la resistencia al ataque manual. La norma establece las especificaciones y los métodos de ensayo relativos a los vidrios de seguridad concebidos para resistir las acciones de fuerza, retardando la entrada de objetos o personas en un espacio protegido, durante un corto periodo de tiempo. La norma clasifica los productos vítreos de seguridad en categorías de resistencia a la agresión, pero no asocia categorías de resistencia a aplicaciones específicas, la selección de la categoría se realiza para cada caso individual. Es importante señalar que la norma UNE-EN 356 trata solamente la resistencia mecánica ante ataques, existen otras propiedades que pueden ser importantes, pero no se recogen en dicha norma.

La norma distingue dos grupos de clasificación, A y B, para los que se indican los ensayos a realizar y la clasificación en función del resultado de los ensayos. En el caso de la clasificación A se distinguen cinco niveles de clasificación: clases P1A, P2A, P3A, P4A y P5A y en el caso de la clasificación B tres niveles de clasificación: clases P6B, P7B y P8B.

La clasificación del grupo A valora la resistencia al choque de cuerpo duro mediante un ensayo de caída de bola sobre el vidrio, variando el número de impactos a realizar y la altura de caída de la bola en función de la clasificación. Para las categorías P1A, P2A, P3A y P4A el cuerpo de choque se deja caer tres veces desde la misma altura sobre cada probeta de ensayo, para la categoría P5A el procedimiento se repite tres veces en cada probeta, dando un total de 9 impactos. Después de cada impacto se comprueba si el cuerpo de choque ha producido perforación. Para cada categoría de clasificación la altura de caída varía, desde los 1500 mm en la clase P1A o los 3000 mm de altura en la clase P2A hasta los 9000 mm en la clase P5A.

En el caso de la clasificación del grupo B se valora la resistencia al ataque con hacha y se realiza mediante el ensayo de impacto consecutivo con martillo y con hacha. El objetivo del ensayo es realizar una abertura cuadrada de 400 mm ± 10 mm de lado con el mínimo número de hachazos y martillazos combinados. En función del número de impactos recibidos sin que se abra espacio para el paso de una persona se clasifica el nivel de resistencia del acristalamiento. El número de golpes con el hacha varía de 30 a 50 golpes para la clasificación P6B, de 51 a 70 para la clasificación P7B o más de 70 golpes para el caso de la clasificación P8B.

2.2 HERRAJES

Los requisitos para los herrajes instalados en las puertas peatonales, ventanas, muros cortina, persianas, etc. se detallan en los apartados 6.2 a 6.5 de la norma UNE-EN 1627.

Para todas las clases de resistencia, los herrajes que se pueden bloquear con una llave deben cumplir los requisitos de seguridad establecidos en la tabla 2 de la norma UNE-EN 1627.

La tabla 2 establece los requisitos a cumplir en los dígitos de clasificación 5, 6, 7 u 8, según el tipo herraje, conforme con las siguientes normas:

- EN 1303:2015. Cilindros para cerraduras
- EN 15684:2020. Cilindros mecatrónicos
- EN 12209: 2016. Cerraduras y cerraderos mecánicos
- prEN 15685. Cerraduras multipunto (norma en elaboración)
- EN 13126-3. Manillas para ventanas
- EN 16867:2020. Manillas y pomos de puerta mecatrónicos

Es decir, los herrajes que incorporan las puertas o ventanas resistentes a la efracción deben cumplir una serie de requisitos, principalmente relacionados con la protección que ofrecen, ya sea seguridad física o aquella relacionada con la llave. Esta prestación viene determinada y caracterizada en sus propias normas de producto y es acorde con la clase de resistencia de la puerta o ventana. Por ejemplo, los que se muestran a continuación (véase ejemplos de los requisitos de los herrajes en la tabla 2).

Tabla 2. Ejemplos de los requisitos de los herrajes (accesorios)

RC puerta/ventana	Elemento	Norma de producto	Prestación seguridad de bienes (dígito 7 u 8)
3	Cerradura mecánica	EN 12209	4
4			7
4	Cilindro mecatrónico	EN 15684	B
5			2 + ensayos específicos

Por ello, es necesario recurrir a la clasificación de cada herraje, establecida en sus propias normas de producto. Por ejemplo, en el caso de las cerraduras y los pestillos mecánicos se clasifican según un sistema de clasificación de 8 caracteres, establecido en la norma EN 12209, como el siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8
Categoría de uso	Durabilidad y fuerza sobre el picaporte	Masa y fuerza de cierre de la puerta	Idoneidad para el uso en puertas resistentes al fuego/estancas al humo	Seguridad de personas	Resistencia a la corrosión y a la temperatura	**Seguridad de bienes y resistencia al taladro**	Identificación de la llave de cerraduras

Para definir el dígito 7 de seguridad de bienes y resistencia al taladro, se identifican 8 grados relacionados con el lado de la caja de la cerradura que se presume que resiste el ataque. Estos grados van del grado 1

de seguridad mínima y sin resistencia al taladro, al grado 7 de seguridad muy alta y resistencia al taladro. El dígito 4, indicado en la tabla 2, hace referencia a seguridad alta y sin resistencia al taladro.

En el caso de la norma EN 15684 de cilindros mecatrónicos, el sistema de clasificación del cilindro y de la llave electrónica es un sistema de clasificación de 8 dígitos, tal y como se muestra a continuación (en este caso el cilindro y la llave pueden clasificarse independientemente el uno del otro):

1	2	3	4	5	6	7	8
Categoría de uso	Durabilidad	Resistencia al fuego/humo	Resistencia a las condiciones ambientales	Seguridad de bienes relativa a la llave mecánica	Seguridad de bienes relativa a la acreditación	Control del sistema	**Resistencia al ataque**

El dígito 8 de resistencia al ataque puede definirse como grado 0 o grados A, B, C y D, en función de los requisitos establecidos en la tabla 7 de la norma UNE-EN 15684 teniendo en cuenta diferentes variables, como su resistencia al taladro, la resistencia frente al ataque con cincel, la resistencia frente al ataque por torsión, etc.

2.3 RESITENCIA MECÁNICA

La norma UNE-EN 1627 establece para cada uno de los ensayos indicados en las normas UNE-EN 1628, UNE-EN 1629 y UNE-EN 1630 las características a cumplir para la clasificación en cada una de las clases de resistencia, concretamente:

- UNE-EN 1628: establece la carga estática a soportar por parte de los productos del grupo 1,2,3 y 4, en función de los puntos de carga
- UNE-EN 1629 establece la masa del impactador y la altura de caída de ensayo para cada clase de resistencia
- UNE-EN 1630 establece los conjuntos de herramientas, los tiempos de resistencia y el tiempo máximo total del ensayo, para cada clase de resistencia.

Por ejemplo, dentro de la norma UNE-EN 1630, y en el caso de la clase de resistencia RC 2 el tiempo máximo de resistencia es de 3 minutos y el tiempo máximo total del ensayo es de 15 minutos, utilizando el conjunto de herramientas A2. En cambio, para la clase RC 3 el tiempo de resistencia es de 5 minutos y el tiempo máximo total del ensayo se aumenta hasta los 20 minutos, incorporando en este caso herramientas del tipo A3 definidas en la norma.

En el apartado 7 de la norma se describen los juegos de herramientas a emplear, por ejemplo, el juego de herramientas A1 incluyen mordaza ajustable, destornillador, juego de pequeños destornilladores, llaves Allen hexagonales, llaves de tuercas, alicates mecánicos, pinzas, cuchillo, linterna, ganchos, alambre de acero, cinta adhesiva, cuerda, mazo de caucho y llave de cerradura universal. En el caso del juego de herramientas A2 se incluyen los del juego A1 más destornillador, mordaza para tubos, cuñas de plástico, cuñas de madera, serrucho de calar, sierra de miniatura, sierra metálica o tubos de extensión de acero. En el caso del juego de herramientas A3 se incluyen el juego de herramientas A2 más destornillador, pata de cabra (palanca), martillo de cerrajero, juego de botadores, taladro manual o juego de brocas.

Antes del ensayo principal, se realizan distintos ensayos previos para identificar los puntos débiles y vulnerables de la probeta que se va a someter a ensayo. En estos ensayos previos, se evalúa para cada zona de ataque la efectividad de cada una de las herramientas especificada en el grupo de herramientas pertinentes. Ya en el ensayo principal se realizan intentos de forzar la apertura de la probeta de ensayo o de crear una abertura accesible, eligiendo los puntos en las superficies débiles y vulnerables de la probeta

de ensayo identificados en los ensayos previos, utilizando la herramienta más efectiva o el juego de herramientas apropiado a la clase de resistencia de la probeta de ensayo. El ensayo principal debe realizarse dentro del tiempo de resistencia y del tiempo total de ensayo para la clase de resistencia específica, según las clases de la norma UNE-EN 1627. Se considera que el producto ha tenido un fallo si se ha creado una abertura accesible en la probeta de ensayo.

Es importante destacar que la norma UNE-EN 1630 no cubre la resistencia de los herrajes al ataque con ciertas herramientas de robo; tampoco incluye ataques específicos a las partes eléctrica o electrónica de las cerraduras o los cilindros. Estas carencias quedan cubiertas, en parte, por la norma UNE 85160, que se describe a continuación.

2.4 NORMA ESPAÑOLA DE RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN

Como complemento a las normas europeas, se publicó la norma UNE 85160, aplicable en el caso de puertas:

- UNE 85160:2017. Puertas y herrajes de seguridad. Requisitos mínimos relacionados con la protección y clase de resistencia. Criterios de selección, aplicación e instalación.

Esta norma pretende responder a las necesidades de fabricantes, usuarios y autoridades competentes en relación con los requisitos de resistencia y de seguridad del sistema de cierre de las puertas peatonales para protección de bienes, ensayadas según las Normas UNE-EN 1627:2011, UNE-EN 1628:2011, UNE-EN 1629:2011 y UNE-EN 1630:2011, complementándolas al establecer criterios adicionales para la selección, aplicación e instalación de las puertas de seguridad.

La norma incluye en su primer dígito (digito 1), la clase de resistencia obtenida en los ensayos según la Norma UNE-EN 1627:2011 y añade, en el resto de dígitos de clasificación, nuevos parámetros de análisis y ensayos para contrarrestar las nuevas tipologías de ataques manuales detectadas, como las llaves bumping o las llaves magic key, que no están contempladas en la Norma UNE-EN 1627:2011, referida únicamente a la resistencia contra la efracción. De entre ellos, cabe destacar la resistencia al ataque de los herrajes, categorizada en el dígito 2 como A, B o C en función de las herramientas utilizadas, que incluye extractores de cilindros, fresas y otras herramientas de uso común entre los ladrones que no están recogidas en la norma europea.

Esta norma incluye los criterios de selección, aplicación e instalación para las puertas de seguridad resistentes a la efracción a partir de la clase de resistencia 3, indicada en la Norma UNE-EN 1627:2011. Se aplica al conjunto de la puerta, incluyendo su marco, sus herrajes (elementos de giro, cerradura, cilindro o bombillo, en adelante cilindro, escudo protector) y su instalación. Se establece una clasificación de las puertas de seguridad en función de parámetros adicionales a la resistencia a la efracción: la protección frente a ataques limpios (sin utilizar la fuerza física), el control de accesos, la detección de acceso y ataque, la instalación adecuada y el control documental. La norma también define los métodos de ensayo adicionales en los que se considera el uso de nuevas herramientas para el ataque manual y la verificación documental, que mejoren la protección del dispositivo de cierre frente a ataques de habilidad, como el bumping, el copiado de llaves o el ganzuamiento rápido. Estos parámetros adicionales definen distintos niveles de protección. En la norma se contemplan posibles adaptaciones o preinstalaciones que permitan incorporar detectores, que puedan conectarse a sistemas electrónicos de alarma de intrusión, y se dan recomendaciones de mantenimiento de las puertas de seguridad.

3. ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA EFRACCIÓN

3.1 ENSAYOS DEFINIDOS EN LA NORMA UNE-EN 1627

Según las normas UNE-EN 1628, UNE-EN 1629 y UNE-EN 1930, es posible realizar los siguientes ensayos de resistencia: ensayos de resistencia bajo carga estática, ensayo de resistencia bajo carga dinámica y ensayo de resistencia a intentos manuales de efracción.

- **Ensayos de resistencia bajo carga estática**: consiste en la aplicación de las cargas de ensayo detalladas en la norma UNE-EN 1627, deben aplicarse según el orden establecido en el apartado 7.1 de la Norma UNE-EN 1627 en los distintos puntos de carga utilizando el aplicador de carga. Generalmente los aplicadores de carga consisten en un cilindro hidráulico o un dispositivo de carga. Estos aplicadores aplican las fuerzas que requiere el ensayo de manera progresiva y sin choque.

Figura 1. Ensayo de resistencia bajo carga estática

- **Ensayos de resistencia bajo carga dinámica**: se sustenta en la aplicación de las cargas dinámicas especificadas en la tabla 6 de la Norma UNE-EN 1627, se han de aplicar en el sentido de apertura del elemento y los puntos de impacto que aparecen en el apartado 6.2.2.1 de la misma norma. La dirección de impacto debe ser perpendicular al plano de la probeta de ensayo. El péndulo impactador consiste en dos neumáticos con una presión determinada, suspendidos por medio de un cable de acero. La norma UNE-EN 1629 recoge las características que ha de presentar el péndulo. Es de destacar que este ensayo se aplica únicamente en clases de resistencia declarada RC 1 a 3, no siendo necesario en otras clases.

Figura 2. Ensayo de resistencia bajo carga dinámica

- **Ensayos de resistencia a intentos manuales de efracción**: este ensayo lo realiza un equipo compuesto como mínimo por dos personas, si bien el ensayo en cada área de ataque solo lo realiza un miembro. Para la realización de este ensayo son necesarias dos probetas de ensayo, la primera de ellas para realizar los ensayos previos, a fin de identificar los puntos débiles de la probeta, y otra para realizar el ensayo principal. No ha realizarse este ensayo para clases de resistencia RC 1.

Figura 3. Ensayo de resistencia a intentos manuales de efracción

El orden de realización de ensayos es: en primer lugar, el ensayo de resistencia bajo carga estática (UNE-EN 1628), en segundo lugar, el ensayo de resistencia bajo carga dinámica (UNE-EN 1629), pero solo para clases de resistencia RC 1 a RC 3, y por último el ensayo de resistencia a intentos manuales de efracción (UNE-EN 1630), excepto para la clase de resistencia RC1.

Para la realización de los primeros ensayos y el ensayo previo de la tercera de las normas se utiliza la misma probeta, la segunda probeta es necesaria para la realización del ensayo manual principal. Excepcionalmente la propia norma UNE-EN 1627 recoge la posibilidad de que por la elección del fabricante, se decida realizar todas las pruebas en una única probeta. Para la clase de resistencia RC 1, y al no ser necesario el ensayo de resistencia a intentos manuales de efracción, con una única probeta es suficiente.

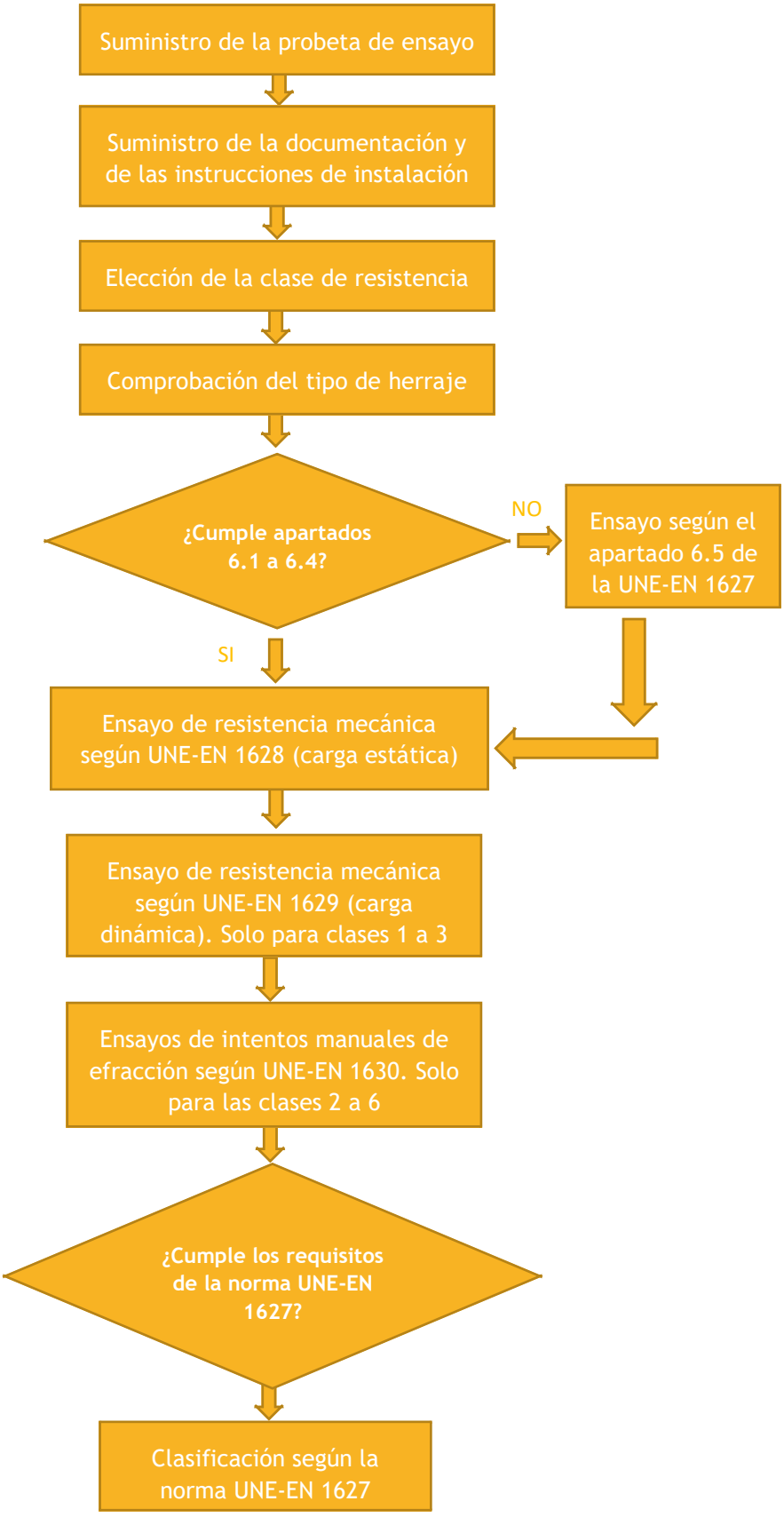
En el caso de productos que tienen varias condiciones de cierre o más de un lado de ataque, se necesitan más de dos probetas.

Figura 4. Ensayo de ataque manual a rejilla

Figura 5. Ataque al conjunto cilindro y escudo (según UNE-EN 1630)

En el Anexo E de la norma UNE-EN 1627 se recoge el siguiente esquema que ilustra el procedimiento para el ensayo y la clasificación (véase la Figura 6).

Figura 6. Procedimiento de ensayo y clasificación de elementos resistentes a la efracción



Como se comentaba anteriormente, existen productos que no se incluyen dentro del campo de aplicación de las normas de resistencia a la efracción, sin embargo, son susceptibles de ataque. En estos casos es posible su caracterización utilizando estas normas, como es el caso de las puertas automáticas. Véase un ejemplo de ensayo de ataque manual a este tipo de puertas en la fotografía que se muestra a continuación.

Figura 7. Ensayo de ataque manual a una puerta automática

3.2 ENSAYOS DEFINIDOS EN LA NORMA UNE 85160

La determinación del primer dígito (clase de resistencia a la efracción según la norma UNE-EN 1627) y del segundo dígito (nivel de protección frente al ataque manual sobre el sistema de cierre) de la clasificación conforme a esta norma requiere de la realización de ensayos físicos y mecánicos, que deben realizarse siguiendo la secuencia de ensayos descrita en el anexo B de la norma UNE 85160 (véase la figura 9).

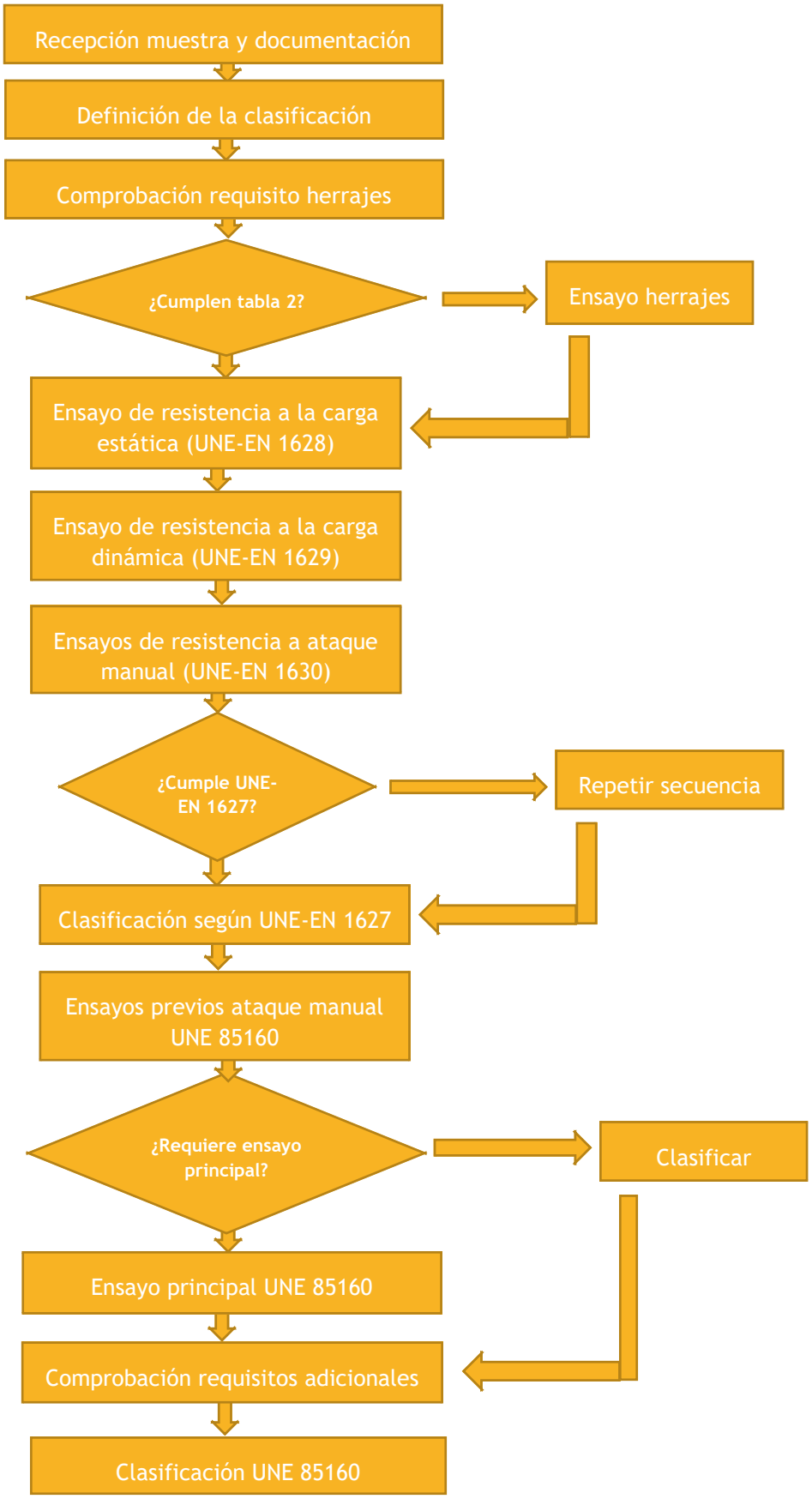
En el caso del segundo dígito de clasificación del nivel de protección frente al ataque manual sobre el sistema de cierre, se identifican tres niveles de protección:

- Grado A: ensayo satisfactorio, según los requisitos del capítulo 6 de la norma UNE 85160, con las herramientas del grupo A definidas en el apartado 6.3.2 y con un tiempo de resistencia de ataque directo de 10 minutos.
- Grado B: ensayo satisfactorio, según los requisitos del capítulo 6 de la norma UNE 85160, con las herramientas del grupo B definidas en el apartado 6.3.3 y con un tiempo de resistencia de ataque directo de 7,5 minutos.
- Grado C: ensayo satisfactorio, según los requisitos del capítulo 6 de la norma UNE 85160, con las herramientas del grupo C definidas en el apartado 6.3.4 y con un tiempo de resistencia de ataque directo de 7,5 minutos.

Figura 8. Ataque al cilindro (según ensayos con la norma UNE 85160)

En la norma UNE 85160 se recoge el siguiente esquema que ilustra el procedimiento para el ensayo y la clasificación (véase la Figura 9).

Figura 9. Diagrama de flujo del proceso según UNE 85160



4. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

En el plano Legislativo, tanto la Ley 5/2014 de Seguridad Privada, como el Reglamento de Seguridad Privada que la desarrolla, regulan ciertos aspectos relacionados con la resistencia a la efracción, si bien la finalidad principal de la Ley es la coordinación entre la seguridad pública, considerando ésta como los Cuerpos de Seguridad del Estado, y la seguridad privada.

En la Ley de Seguridad Privada aparece la definición de "medidas de seguridad privada" como las *disposiciones adoptadas para el cumplimiento de los fines de prevención o protección pretendidos*. También se encuentra la definición de "usuario de seguridad privada" que son las *personas físicas o jurídicas que, de forma **voluntario u obligatoria**, contratan servicios o adoptan medidas de seguridad privada* y es que, como se recoge en el Real Decreto 2364/1994 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada, *con la finalidad de prevenir la comisión de actos delictivos, la Secretaría de Estado de Interior o los Gobernadores Civiles podrán ordenar que empresas industriales, comerciales o de servicios adopten determinadas medidas de seguridad*.

El mismo Reglamento establece un régimen sancionador para los titulares de las empresas, entidades y establecimientos que, aun estando obligados a adoptar medidas de seguridad para prevenir la comisión de delitos, decidan no adoptarlas. El régimen sancionador recoge una serie de infracciones que van desde las infracciones leves hasta las muy graves.

En cuanto a las mencionadas "determinadas medidas de seguridad", que la Secretaría de Estado puede ordenar que se adopten, en la Ley se recogen una serie de "tipos de medidas de seguridad", dentro de estos tipos está el de "seguridad física" cuya *funcionalidad consiste en impedir o dificultar el acceso a determinados lugares o bienes mediante la interposición de cualquier tipo de barreras físicas*. Esta definición y la del resto de medidas de seguridad resultan bastante amplias por su falta de concreción, por lo que, dado el caso, la autoridad que decida ordenar que se adopten puede llegar a tener un amplio margen de decisión.

Por otra parte, la Ley Orgánica 4/2015, de Protección de la Seguridad Ciudadana recoge una reivindicación del sector de la cerrajería de seguridad, y es que, debido a la particularidad de sus funciones, algunas personas se aprovechaban de las habilidades de éstos para lograr entrar en domicilios o incluso ocuparlos. La Ley de Protección Ciudadana obliga a los cerrajeros a llevar un registro documental de toda la actividad que lleven a cabo, y notificar en un registro general sus actuaciones.

La Orden INT/317/2011, de 1 de febrero, sobre medidas de seguridad privada, del Ministerio del Interior, establece para determinados usos concretos la utilización de puertas de clase de resistencia 5 según la norma UNE-EN 1627. Se distinguen los siguientes usos.

Medidas de seguridad específicas en entidades de crédito

Cajeros automáticos

- Las puertas de acceso del público y el resto del acristalamiento de la parte exterior del vestíbulo, en el que se ubican los cajeros automáticos, tendrán una categoría de resistencia P5A al ataque manual, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN 356, o clase de resistencia 5, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1627, si las puertas fueran opacas.

- Cuando los cajeros automáticos se instalen en espacios abiertos y no estén integrados o formen parte del perímetro de un edificio, la cabina a que se refiere el apartado quinto del artículo 122 del Reglamento de Seguridad Privada, estará protegida con chapa de acero de, como mínimo, tres milímetros de espesor o material de resistencia equivalente, y la puerta de acceso a la cabina tendrá una categoría de resistencia P5A al ataque manual según Norma UNE-EN 356 o clase de resistencia 5, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1627, si las puertas fueran opacas.

Joyerías y platerías, galerías de arte y tiendas de antigüedades

Las puertas a las que se refiere el párrafo d) del apartado primero del artículo 127 del Reglamento de Seguridad Privada, serán de clase de resistencia 5 según la Norma UNE-EN 1627, para la parte opaca, y con resistencia P6B al ataque manual, según la Norma UNE-EN 356, para la parte acristalada, en su caso.

Los cristales blindados de escaparates, puertas y ventanas a los que se refiere el apartado segundo del artículo 127 del Reglamento de Seguridad Privada, así como, cuando proceda de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 de la Orden INT/317/2011, deben ser de resistencia al ataque manual P6B, según la Norma UNE-EN 356 y cuando se trate de puertas opacas, su clase de resistencia será 5 según la Norma UNE-EN 1627.

Los cercos y anclajes que soporten los cristales y puertas, deben tener las características recomendadas por los fabricantes, que en todo caso deben ser similares en su resistencia a los elementos soportados.

La Orden INT/317/2011 en su disposición adicional sexta, incluye los requisitos relativos a la acreditación de los elementos de seguridad física y electrónica indicando que todos los elementos de seguridad física y electrónica, deben contar con la evaluación de conformidad y los requisitos constructivos reglamentarios, que únicamente podrán ser garantizados mediante un certificado emitido por un Organismo de Control acreditado para tal fin. Esta evaluación de la conformidad de los productos se lleva a cabo por Organismos de Control acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Por su parte, la Orden INT/314/2011, de 1 de febrero, sobre empresas de seguridad privada, en su artículo 5 de sistemas de seguridad, establece que las empresas de seguridad dispondrán en su sede y en la de sus delegaciones de un sistema de seguridad, físico y electrónico, compuesto, como mínimo, por:

a) Puerta o puertas de acceso blindadas, de clase de resistencia V, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1627 la parte opaca, y con nivel de resistencia P5A al ataque manual, de acuerdo con la Norma UNE-EN 356 la parte translúcida, debiendo contar en ambos casos con cercos reforzados y contactos magnéticos, como mínimo de mediana potencia.

b) Ventanas o huecos protegidos con rejas fijas, macizas y adosadas, o empotradas, de acuerdo con la Norma UNE 108142, o con ventanas y cercos con una clase de resistencia V, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1627, y protección electrónica.

5. CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO

La certificación de producto es la acción llevada a cabo por una entidad independiente mediante la que se manifiesta que un producto, cumple los requisitos definidos en unas normas o especificaciones técnicas y constituyen un elemento diferenciador en el mercado, mejorando la imagen del producto certificado y generando confianza entre clientes y consumidores:

- Confianza hacia la propia organización y hacia los clientes, los accionistas, los empleados, las administraciones públicas y el entorno social de la empresa.
- Confianza en la calidad y en la seguridad de sus productos y servicios.

En este tipo de certificados el fabricante somete de forma voluntaria su producto a un examen completo por parte de organismos y especialistas independientes, con el objeto de asegurar de forma objetiva que responde a los requisitos de calidad y seguridad establecidos en las normativas correspondiente.

El Organismo de Certificación para certificar cada producto tiene que desarrollar un esquema de certificación en el cual se indican las normas, los procedimientos de certificación y las particularidades aplicables.

La certificación de producto para puertas de seguridad

El objetivo de la Certificación de Producto de las puertas resistentes a la efracción es asegurar la conformidad con los requisitos exigidos en la norma aplicable, lo que asegura al fabricante, entre otras cuestiones, poder demostrar el cumplimiento con los requisitos exigidos por sus clientes y, para los productos que es de aplicación, por la reglamentación en vigor, que en general es el Reglamento de Seguridad Privada.

Este Reglamento, que regula las medidas de seguridad que deben incorporar una serie de establecimientos regulados, como son aquellos donde se dispone de efectivo (bancos, loterías, etc.) o donde se custodian armas (empresas de seguridad), además establece requisitos en cuanto a resistencia a impacto de bala de las puertas; por eso la certificación puede incorporar la doble clasificación de resistencia tanto a efracción (UNE-EN 1627/ UNE 85160) como a impacto de bala (UNE-EN 1522).

i. Proceso de certificación

El proceso por el que consigue la certificación de producto se ajusta al siguiente esquema.

Figura 10. Proceso de certificación para puertas de seguridad

Las actividades de evaluación de la conformidad para verificar que los productos cumplen con las normas de aplicación son:

AUDITORÍA/INSPECCIÓN

Se realiza una visita al centro de producción, en la cual:

a) Se audita el sistema de gestión de la calidad según los requisitos de UNE-EN ISO 9001 directamente relacionados con el proceso productivo.

b) Se inspecciona el proceso de fabricación y los controles de producción que realiza el fabricante para asegurarse del cumplimiento del producto con los requisitos de la norma.

c) Se toman muestras para enviar a un laboratorio acreditado que realice los ensayos incluidos en las normas. El fabricante envía las muestras identificadas por el auditor al laboratorio.

ENSAYOS

El laboratorio lleva a cabo los ensayos de la norma que le sea de aplicación y remite su informe al Organismo de Certificación.

Con toda la información sobre las actividades realizadas, se emite el certificado o solicita que se repita alguna de las actividades por considerarse no conforme.

Figura 11. Ejemplo de certificado de producto para puertas de seguridad

AENOR

Certificado AENOR de Producto
Puertas peatonales resistentes a la efracción y al impacto de balas

AENOR
Producto Certificado

055/XXXXXX

AENOR certifica que la organización

XXXXXXXXXX, X.X.

con domicilio social en	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
suministra	Puertas peatonales resistentes a la efracción y al impacto de balas
conformes con	UNE-EN 1522:1999 (EN 1522:1999) UNE-EN 1629:2011 (EN 1629:2011)
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	xxxxxxxxxxxxxxxxx
Esquema de certificación	El esquema de certificación cumple con los criterios establecidos para el tipo nº 5 de la Norma ISO/IEC 17067:2013. El esquema, definido en el Reglamento Particular de AENOR RP 055.04, incluye ensayos iniciales del producto, inspección y comprobación del sistema de la calidad aplicado para su elaboración. Estas actividades se repiten periódicamente mientras el certificado no haya sido anulado.
Fecha de primera emisión	aaaa-mm-dd
Fecha de expiración	aaaa-mm-dd

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación nº 1/C-PR271

AENOR

Certificado AENOR de Producto
Puertas peatonales resistentes a la efracción y al impacto de balas

055/XXXXXX

Anexo al Certificado

Familia	Nombre comercial	Clase de resistencia a la efracción	Dimensiones mínimas para resistencia a la efracción (mm)	Dimensiones máximas para resistencia a la efracción (mm)	Clase de resistencia a balas

Fecha de primera emisión	aaaa-mm-dd
Fecha de expiración	aaaa-mm-dd

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Entidad de certificación de producto acreditada por ENAC con acreditación nº 1/C-PR271

ii. Proceso de seguimiento

Una vez emitido el Certificado, el proceso continúa con las actividades de seguimiento necesarias para mantenerlo en vigor. Con una frecuencia anual se realizan de nuevo las actividades de auditoría, inspección. Además, regularmente se someten a ensayos los productos certificados sobre muestras tomadas durante la auditoría. El resultado es evaluado cada año tomándose la decisión de si es posible mantener el certificado en vigor o es necesario realizar alguna actividad adicional o por el contrario es necesario suspenderlo.

iii. Marcado del producto

Tras la emisión del Certificado, se puede comenzar a marcar el producto de acuerdo a los requisitos establecidos en el esquema de certificación y a las reglas de uso de la marca del Organismo de Certificacion.

Es habitual que los productos certificados relacionados con la seguridad física incorporen una placa, etiqueta, etc., que proporciona el Organismo de Certificacion y que permite tener trazabilidad de cada una de las unidades suministradas.

Figura 12. Ejemplo de etiqueta para puertas de seguridad

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS RESISTENTES A LA EFRACCIÓN

6.1 PUERTAS

Las puertas son los elementos que más comúnmente son objeto de violencia en los atracos, tanto en los que se producen en los domicilios, como en los comercios. En ambos casos, se trata habitualmente de puertas peatonales.

Las características principales de estas puertas varían mucho en función de la clase de resistencia (RC) de cada una y en función de esta clase, son susceptibles de instalarse en una ubicación u otra, principalmente en función del *valor material* que protegen o dan acceso las puertas en cuestión. En el caso del uso residencial, normalmente se trata de puertas batientes o abisagradas y en el caso del uso comercial, además de estas puertas batientes, también es habitual encontrar puertas correderas automáticas.

6.1.1 Puertas batientes

El caso más común de puerta batiente es la puerta de entrada a la vivienda, que habitualmente se compone de chapas metálicas (aunque normalmente está recubierta de chapa o panel de madera, cuya función es principalmente decorativa). En el caso de las puertas batientes, los elementos que más varían en función de esta clase de resistencia RC son los accesorios o herrajes, concretamente:

a) **Cerradura**: es el elemento que mantiene la puerta en posición de cierre, normalmente con un picaporte insertado en el marco; puede ser de un punto o multipunto, con cerrojos basculantes (de gancho) o deslizantes, de acero de distintas calidades o durezas. Habitualmente, el accionamiento de la cerradura central libera también los cerrojos superiores e inferiores.

b) **Cilindro (bombillo):** es el elemento que se acciona para liberar la cerradura por medio de una llave. Es importante que el cilindro tenga la dureza suficiente para que no se rompa ni se pueda perforar fácilmente, que su diseño no permita que pueda accionarse con una llave falsa, etc.

c) **Escudo:** es el elemento más exterior del conjunto de la puerta; se conoce también como protector ya que rodea el cilindro o lo protege de posibles ataques exteriores.

En los últimos años, se ha extendido la tendencia a colocar un **cilindro doble con una llave conocida como "de servicio"**, que tiene una doble ventaja, por un lado, dificulta la entrada no autorizada y por el otro, añade la posibilidad de conceder acceso temporal a personas concretas; esta preferencia se observa especialmente en clases de resistencia altas (RC 5 o 6).

También es importante que la propia estructura de la puerta tenga la robustez suficiente para que se mantenga cerrada ante un impacto, es decir, que no se deforme. Esto se consigue, por ejemplo, a través de **refuerzos metálicos interiores**, tanto perimetrales como transversales.

En cuanto a materiales, existe una gran variedad, pero el más común es la chapa de acero, que puede ser de 0,8 mm en niveles de resistencia bajos hasta chapas de mayores espesores (por ejemplo, de 1,5 mm) en niveles con una exigencia superior. Estas chapas se pueden utilizar tanto en la hoja como en el marco e incluso en refuerzos interiores.

Si la puerta incorpora algún elemento vidriado (visor o panel lateral o superior) es importante que sea un vidrio laminado de seguridad y debe escogerse con sumo cuidado, con arreglo a la normativa vigente (véase apartado 2.1 sobre las características del acristalamiento según la norma UNE-EN 1627).

Por último, es importante que el muro donde se instala una puerta tenga el nivel de rigidez exigible a las características de esta puerta.

6.1.2 Puertas automáticas

Se encuentran en lugares de tránsito continuo de personas, por ejemplo, en la entrada de centros comerciales, o de determinados establecimientos (farmacias) e incluso en muchas entidades financieras y se abren como resultado de una señal que activa su movimiento. Normalmente están *protegidas* por un portón o persiana comercial, especialmente fuera del horario de apertura del establecimiento, pero a pesar de esta protección por el exterior, cabe esperar de ellas cierta resistencia a los posibles ataques de vandalismo, para proteger los bienes y especialmente a las personas que se encuentran en el interior del establecimiento.

En este caso, las vulnerabilidades que pueden presentar estas puertas están en los propios materiales, concretamente, la resistencia del propio vidrio y la rigidez de la perfilería.

Al igual que en el caso anterior, el vidrio debe ser un vidrio laminado de seguridad, con el añadido de que también debe ser seguro para las personas que accidentalmente podrían caer sobre la puerta sin riesgo de heridas o daños personales. Este vidrio laminado de seguridad también debe ser conforme a la normativa (véase punto 2.1 de la guía) y, por ejemplo, ante el impacto de una piedra, no debe romperse o si se rompe, la rotura no debe permitir el acceso al interior del establecimiento.

En este tipo de puertas, las hojas llevan un perfil perimetral, normalmente de aluminio o de acero, que resulta determinante a la hora de manipularlo; naturalmente, el acero ofrece una resistencia mayor, pero un perfil de aluminio también puede resistir ataques con herramientas manuales que se pueden esperar en clases de resistencia 2 o 3 (véase la Figura 1 con el ejemplo de un ensayo de ataque manual a una puerta automática).

6.2 VENTANAS

Las ventanas suelen ser el elemento más vulnerable en términos de seguridad en una vivienda, sobre todo cuando éstas son accesibles desde el exterior (viviendas unifamiliares, plantas bajas…). Casi el 70% de todas las intrusiones a través de la ventana se realizan con un destornillador de entre 6 y 12 cm. El comportamiento de una ventana frente a la efracción depende del conjunto de elementos de que la componen.

A continuación, se detallan algunos de los elementos más destacables a la hora de configurar una ventana con clasificación RC.

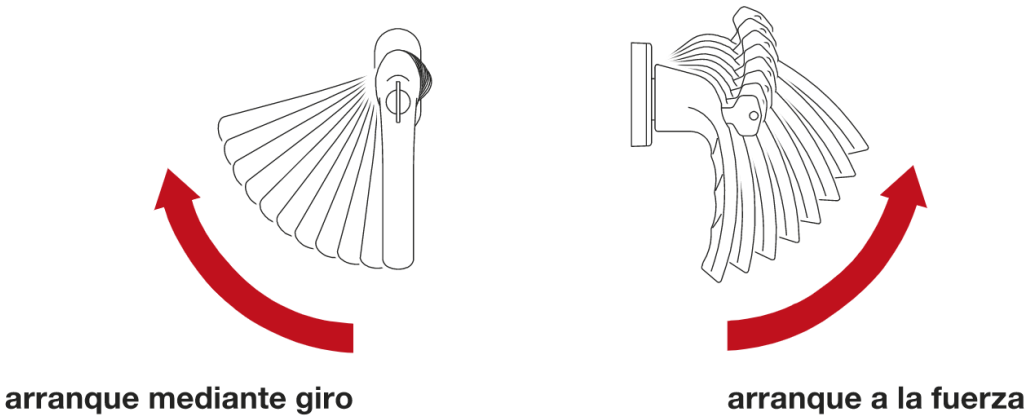
6.2.1 Herrajes

- Bulones de cierre y cerraderos. La forma más común de ataque en una ventana suele ser por apalancamiento entre hoja y marco. Por este motivo, los bulones de cierre de la hoja suelen ser bulones de seguridad fungiformes, que se combinan con cerraderos de seguridad en el marco, los cuales ayudan a dificultar el apalancamiento entre hoja y marco. Además, la fijación de estos elementos de cierre suele hacerse con tornillos de fijación de dureza especial. Estos elementos de cierre se colocan en todo el perímetro de la ventana.

Figura 13. Bulones de cierre y cerraderos

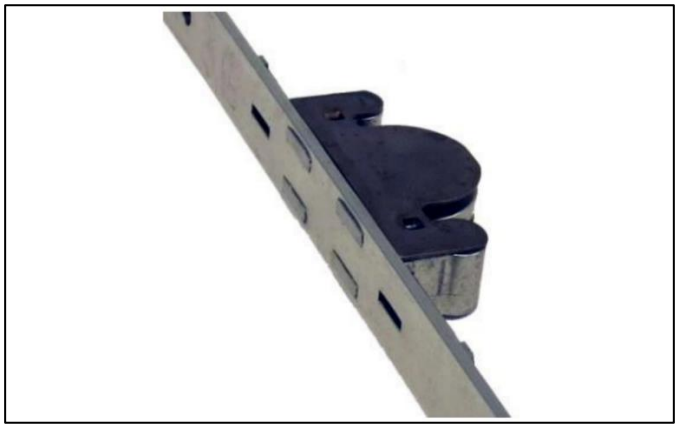
- Manillas. Para aumentar la seguridad mecánica en la posición de cierre se colocan manillas con bloqueo mediante llave. Las manillas con bloqueo impiden que ésta se pueda accionar desde la parte exterior a través de perforaciones en el perfil, el vidrio o a accediendo a la manilla con la ventana en posición abatible. Estas manillas deben cumplir su correspondiente norma de producto.

Figura 14. Manillas



- Placa anti-taladro. Las placas anti-taladro se colocan en la parte posterior de la cremona a la altura del cuadradillo de la manilla para proteger a ésta de ataques desde el exterior mediante perforación del perfil. Estas placas son de un acero templado de dureza especial.

Figura 15. Placa anti-taladro



6.2.2 Acristalamiento

- Vidrios de seguridad. Los requisitos del vidrio para los distintos niveles de seguridad RC vienen recogidos en la tabla 1 de esta guía. El vidrio debe ir acompañado de un certificado de ensayo adicional según la norma europea UNE- EN 356.

- Pegado del vidrio a la hoja. Para incrementar la seguridad de la ventana, los vidrios suelen ir pegados a la hoja evitando así la intrusión a través del vidrio. Con este pegado se consigue también incrementar la resistencia estructural de la hoja.

- Pegado o atornillado del junquillo. Para dificultar aún más el intento de intrusión a través del vidrio, se suele hacer una fijación adicional mediante pegado o atornillado de éste a la hoja.

6.3 PERSIANAS ENROLLABLES

La norma UNE-EN 1627, recoge que los productos de este tipo tienen una hoja o elemento de apertura fabricado a partir de varios elementos rígidos ensamblados de tal manera que los elementos pueden moverse unos respecto a otros.

Las persianas enrollables generalmente se instalan como protección en huecos acristalados de los edificios, pero también pueden instalarse como protección en comercios. Aunque las puertas para comercios están dentro del campo de aplicación de la norma UNE-EN 13241 y, por tanto, no se incluyen dentro del campo de aplicación de la norma UNE-EN 1627, sí es posible ensayarlas con ensayos definidos en esta norma.

Figura 16. Persiana enrollable instalada en un comercio

En el caso de las persianas de aluminio, son más resistentes a la efracción las persianas de aluminio extrusionado que las de aluminio perfilado.

Figura 17. Persiana enrollable de aluminio extrusionado

A su vez, dentro de la gama de persianas de aluminio extrusionado, las que ofrecen un grado de resistencia a la efracción entre RC3 y RC4 son las persianas denominadas “autoblocantes”.

Las persianas autoblocantes disponen de una lama secundaria en forma de “S”, entre lama y lama, que permite que, ante intentos por parte del exterior de levantar la persiana a la fuerza, esta se quede bloqueada y no suba. Para su correcto funcionamiento debe estar motorizada. La motorización de la persiana es de gran utilidad, ya que los nuevos motores suelen estar vinculados a sistemas de domótica, y, ante olvidos de cierre, es posible bajar las persianas, aunque no se esté en el domicilio. También pueden programarse horarios de subida y bajada, y así dar apariencia de que la vivienda está ocupada.

Figura 18. Tipos de lamas de la persiana autoblocante

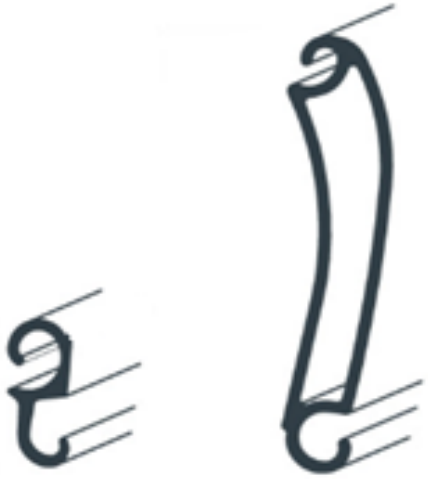
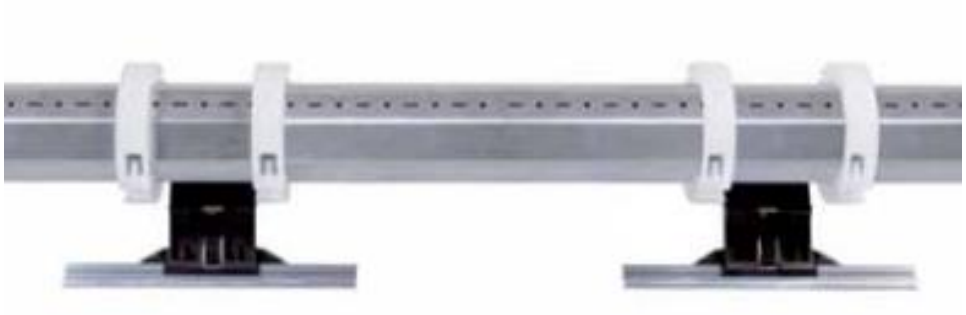


Figura 19. Detalle de persiana autoblocante

En su instalación también pueden contar con otros complementos como los tirantes autoblocantes, que dificultan el levantamiento de la persiana a la fuerza. Estos tirantes, una vez la persiana está desplegada del todo, quedan bloqueados ante intentos de levantar la persiana desde el exterior y sólo se desbloquean si la fuerza para levantar la persiana proviene del eje. Los tirantes son la pieza que une el paño de la persiana al eje sobre el que se enrolla.

Figura 20. Detalle de persiana autoblocante



Es importante destacar que a pesar de que están fabricadas en aluminio de alta resistencia, y aunque alcancen un nivel de resistencia a la efracción RC3 o RC4, son persianas que dificultan su apertura a través del bloqueo, pero esto no las hace inmunes a otro tipo de ataques, como impactos, cortes o golpes fuertes que pueden llegar a provocar la rotura de la persiana.

7. RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

La norma UNE-EN 1627 indica que debe llevarse a cabo la instalación de acuerdo con las instrucciones de instalación publicadas por el fabricante. El anexo A de la norma aporta unas recomendaciones que permiten a los fabricantes completar estos contenidos de las instrucciones que deben elaborar, indicando que dichas instrucciones deben incorporar, entre otros, aspectos relacionados con:

- los detalles típicos de las aberturas estructurales en las que se puede instalar el producto

- detalles de los puntos de fijación

- detalles de la resistencia a compresión del relleno de la cavidad entre la pared y el marco, por ejemplo, en la proximidad de las cerraduras y bisagras, así como el resto de detalles que puedan tener influencia en la capacidad de resistencia a la efracción del producto.

Las normas exigen al fabricante unas instrucciones de montaje que deben contener al menos la siguiente información:

1. **Datos generales**
   Datos para el montaje de conformidad con el aplome y alineación del módulo anti-intrusión; eventualmente indicaciones generales de mantenimiento. Información acerca de la forma de montar los módulos anti-intrusión.

   Se deben indicar las características especiales de la composición del muro, como por ejemplo muros de doble capa (con cámara de aire o cámara con aislantes), así como la posición del módulo en el intradós (mocheta) o el tipo de muro.

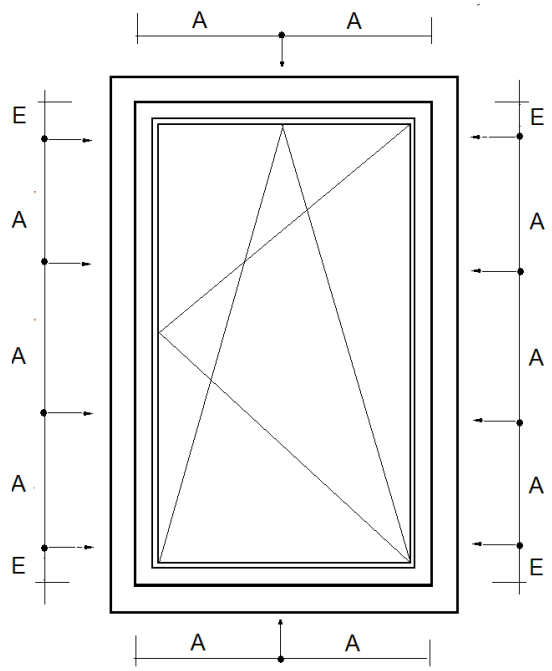
2. **Conexión estructural**
   Datos acerca de cómo se debe ejecutar el espacio entre el muro y el marco de la puerta o ventana en la zona de los puntos de anclaje y fijación.

   Se requiere un relleno trasero resistente a la presión y cómo debe asegurarse contra el desplazamiento.

3. **Fijación**
   Datos sobre la fijación seleccionada, las distancias de fijación, así como la medida de la cámara entre el marco de la ventana y el muro.

4. **Acristalamiento**
   Indicación del acristalamiento según la norma y clase, grosor del vidrio y estructura del acristalamiento anti-intrusión. Detalles a tener en cuenta para el montaje, por ejemplo, atornillado, fijación o pegado de junquillos de soporte del vidrio.

Ejemplo distancias de fijación hoja oscilo-batiente



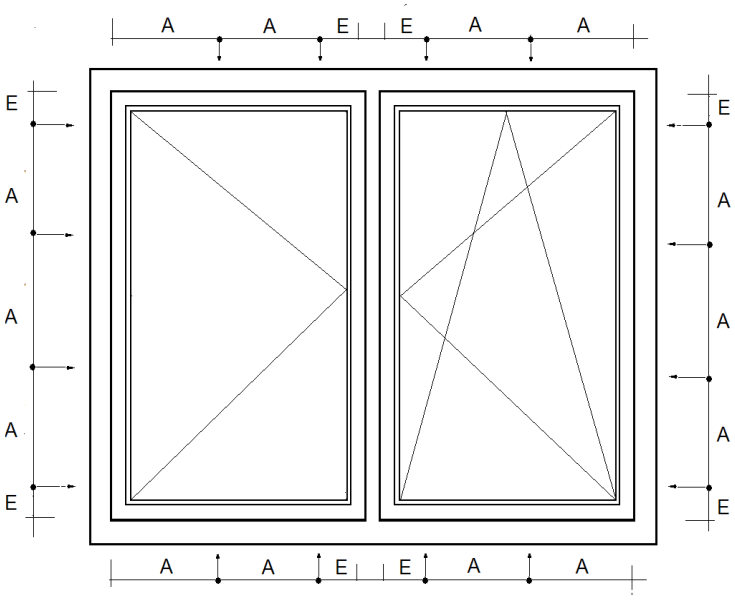
← Puntos de fijación

A Distancia de anclaje en ventanas
Máx. 700 mm

E Distancia de la esquina interior del perfil
De 100 a 150 mm

En elementos con medidas reducidas de anchura o altura se deben emplear al menos 2 puntos de fijación.

Ejemplo Distancias de fijación ventanas de dos hojas con inversor



← Puntos de fijación

A Distancia de anclaje
Máx. 700 mm

E Distancia de la esquina interior del perfil
De 100 a 150 mm

En elementos con medidas reducidas de anchura o altura se deben emplear al menos 2 puntos de fijación.

Ejemplo de Instrucciones de montaje según las normas EN 1627 RC 2 ventanas

2. El módulo se debe montar en conformidad con el aplome y el alineamiento. Se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante del perfil. El módulo debe estar preparado para recibir un ataque contundente.

3. El montaje se realiza con tornillos de anclaje al marco;

   La profundidad de penetración mínima debe ser:

Ladrillo cerámico	60 mm
Ladrillo macizo	40 mm
Hormigón armado	30 mm

   Para otros materiales consultar tabla del proveedor del tornillo.

   No se requiere un relleno trasero adicional resistente a la presión de los puntos de enclavamiento, siempre y cuando la distancia entre el punto de enclavamiento y el punto de cierre no sea superior a 100 mm.

4. La distancia de fijación no debe ser superior a 700 mm. La distancia con respecto a la esquina no debe exceder de 150 mm. El rebajo entre la hoja y el marco de la ventana debe ser 12mm +/- 1 mm. La junta entre el marco de la ventana y el muro no debe ser superior a 15 mm.

5. En el módulo según la clase de resistencia RC 2 se debe montar un acristalamiento según la norma europea EN 356 clase P4A con un grosor de vidrio mínimo de 24 mm

6. La hoja se debe acristalar (calzar) según las recomendaciones del fabricante del vidrio. Adicionalmente se debe calzar el vidrio en la zona de cada bulón de cierre de seguridad, para impedir así un desvío de la hoja hacia el borde del vidrio.

7. El junquillo debe pegarse a la hoja en toda su longitud. Asegurar al hacerlo que la junta de encolado está limpia para permitir que la unión alcance la fuerza máxima.

En el caso de la instalación de persianas autoblocantes es aconsejable para una óptima resistencia, que las guías de la persiana vayan embutidas en obra, de lo contrario y en el caso de que se instalen de manera superpuesta a la obra existe un punto débil muy importante. En este último caso, con una herramienta simple que sirva para hacer palanca, es posible deformar las guías y desencajar paño de la persiana por el lateral.

Figura 21. Detalle de instalación de persiana autoblocante

Ejemplo de certificado de montaje según la norma EN 1627.

Certificado de montaje según EN 1627

Empresa _____

Dirección: _____

_____

certifica, que los módulos anti-intrusión mostrados en adelante satisfacen las especificaciones del solicitante (instrucciones de montaje como anexo del certificado de comprobación)

En el objeto: _____

Dirección: _____

_____

Han sido montados

Unidades	Localización del objeto	Clase de resistencia	Datos especiales

(Fecha) (Sello) (Firma)

La norma UNE-EN 1630 ya indica que se dan dos aspectos en relación a la prestación de resistencia a la efracción de un producto de construcción: su resistencia a una maniobra forzada y su capacidad de permanecer fija al edificio. Debido a la limitación para reproducir los métodos de fijación y de construcción de los edificios en un laboratorio, este aspecto no está completamente cubierto por la norma. Esto es verdad sobre todo en los productos instalados en el propio edificio. La prestación de la parte fija del producto se evalúa utilizando una subestructura estándar. Es responsabilidad de los fabricantes asegurar que se incluyan orientaciones acerca de la fijación del producto en las instrucciones de montaje y que estas orientaciones sean idóneas para la clase de resistencia a la efracción declarada para el producto.

La norma española UNE 85160 indica los métodos de instalación recomendados únicamente para puertas de seguridad:

- Taco químico resina epoxi-poliéster con malla
- Tornillería inclinada
- Albañilería con escayola y esparto
- Soldadura

La soldadura es el método más contundente y longevo, el resto tienen el mismo nivel de idoneidad y están vinculados a las recomendaciones de cada fabricante.

El fabricante tiene que definir el método de instalación exigible en función del parámetro fijo, el peso de la puerta y el grado de protección. No se consideran aptos otros métodos de instalación para puertas de seguridad diferentes a los recomendados por el fabricante.

BIBLIOGRAFÍA

- **Ley 5/2014**, de 4 de abril, de Seguridad Privada.
- **Ley Orgánica 4/2015**, de 30 de marzo, de protección a la seguridad ciudadana.
- **Orden INT/314/2011**, de 1 de febrero, sobre empresas de seguridad privada.
- **Orden INT/317/2011**, de 1 de febrero, sobre medidas de seguridad privada.
- **Real Decreto 2364/1994**, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada.
- **Reglamento Particular de AENOR RP 055.04**, de puertas resistentes a la efracción y/o antibalas
- **UNE 85160.** Puertas y herrajes de seguridad. Requisitos mínimos relacionados con la protección y clase de resistencia. Criterios de selección, aplicación e instalación.
- **UNE-EN 1627**. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. Requisitos y clasificación
- **UNE-EN 1628**. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. Método de ensayo para la determinación de la resistencia bajo carga estática.
- **UNE-EN 1629**. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. Método de ensayo para la determinación de la resistencia bajo carga dinámica.
- **UNE-EN 1630**. Puertas peatonales, ventanas, fachadas ligeras, rejas y persianas. Resistencia a la efracción. Método de ensayo para la determinación de la resistencia a intentos manuales de efracción.
- **UNE-EN 356.** Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.

FUENTE DE LAS FIGURAS

Figura 1. Ensayo de resistencia bajo carga estática. PROCOMSA / G-U
Figura 2. Ensayo de resistencia bajo carga dinámica. PROCOMSA / G-U
Figura 3. Ensayo de resistencia a intentos manuales de efracción. PROCOMSA / G-U
Figura 4. Ensayo de ataque manual a rejilla. Imagen cedida por TECNALIA (Fabricante: DUOMO)
Figura 5. Ataque al conjunto cilindro y escudo (según UNE-EN 1630). Imagen cedida por TECNALIA (fabricante: TESA)
Figura 6. Procedimiento de ensayo y clasificación. UNE-EN 1627:2011
Figura 7. Ensayo de ataque manual a una puerta automática. Imagen cedida por TECNALIA. (Fabricante: ERREKA)
Figura 8. Ataque al cilindro (según ensayos con la norma UNE 85160). Imagen cedida por TECNALIA (fabricante: TESA)
Figura 9. Diagrama de flujo del proceso según UNE 85160. UNE 85160
Figura 10. Proceso de certificación para puertas de seguridad. AENOR
Figura 11. Ejemplo de certificado de producto para puertas de seguridad. AENOR
Figura 12. Ejemplo de etiqueta para puertas de seguridad. AENOR
Figura 13. Bulones de cierre y cerraderos. PROCOMSA / G-U
Figura 14. Manillas. PROCOMSA / G-U
Figura 15. Placa anti-taladro. PROCOMSA / G-U
Figura 16. Persiana enrollable instalada en un comercio. GIMÉNEZ GANGA
Figura 17. Persiana enrollable de aluminio extrusionado. GIMÉNEZ GANGA
Figura 18. Tipos de lamas de la persiana autoblocante. GIMÉNEZ GANGA
Figura 19. Detalle de persiana autoblocante. GIMÉNEZ GANGA
Figura 20. Detalle de persiana autoblocante. GIMÉNEZ GANGA
Figura 21. Detalle de instalación de persiana autoblocante. GIMÉNEZ GANGA

asefave

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE FACHADAS LIGERAS Y VENTANAS