

# ACCESOS FORZADOS. Conceptos Básicos



CC BY-NC-SA 4.0 ©2025.10

## 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCESOS FORZADOS

- 1.1. Morfología de la Ciudad
- 1.2. Tipos de Intervenciones
- 1.3. Herramientas
  - 1.3.1. Herramientas Comunes
  - 1.3.2. Herramientas de Batería
  - 1.3.3. Herramientas Específicas de Cerrajería
- 1.4. Seguridad en Intervención

## 2. ASPECTOS LEGALES

- 2.1. Introducción
  - 2.1.1. Derechos de los Ciudadanos
  - 2.1.2. Deberes de los Poderes Públicos
- 2.2. Intervención de Bomberos
  - 2.2.1. Clasificación de la Intervenciones
  - 2.2.2. Valoración del Mando
  - 2.2.3. Responsabilidad del Interviniente

## 3. LAS PUERTAS

- 3.1. Normativa Aplicable
- 3.2. Tipos de Puertas más comunes
  - 3.2.1. Puertas de Madera
  - 3.2.2. Puertas Blindadas
  - 3.2.3. Puertas Acorazadas
- 3.3. Retenedores Anti-Pánico

## 4. LAS CERRADURAS

- 4.1. Historia de las Cerraduras
- 4.2. Tipos de Cerraduras
  - 4.2.1. Cerraduras de Embutir
  - 4.2.2. Cerraduras de Sobreponer
  - 4.2.3. Cerraduras de Perfilera Metálica
  - 4.2.4. Cerraduras Antipánico
  - 4.2.5. Cerraduras Invisibles
  - 4.2.6. Cerraduras Inteligentes
- 4.3. Elementos de una Cerradura
  - 4.3.1. Elementos Externos
  - 4.3.2. Elementos Internos
- 4.4. Funcionamiento de una Cerradura
- 4.5. El Resbalón
  - 4.5.1. Resbalones Estándar
  - 4.5.2. Resbalones Anti-Tarjeta
- 4.6. Picaporte con Condena
- 4.7. Cerraduras de Gorjas
  - 4.7.1. Elementos Internos
  - 4.7.2. Partes de una Llave de Gorjas
  - 4.7.3. Funcionamiento de una Cerr. de Gorjas
  - 4.7.4. Cerraduras de Gorjas Ezcurra
  - 4.7.5. Cerraduras de Gorjas Dierre

## 5. ESCUDOS PROTECTORES

- 5.1. Embellecedores
- 5.2. Escudos de Baja Seguridad
- 5.3. Escudos de Media Seguridad
- 5.4. Escudos de Alta Seguridad
- 5.5. Escudos Acorazados

## 6. TIPOS DE PERFILES DE CILINDROS

- 6.1. Perfil Europeo o Europerfil
  - 6.1.1. Perfil Europeo Doble
  - 6.1.2. Perfil Europeo Medio
  - 6.1.3. Perfil Europeo de Pomo

## 6.2. Otros Tipos de Perfiles

- 6.2.1. Perfil Suizo
- 6.2.2. Perfil Redondo
- 6.2.3. Cerrojo FAC
- 6.2.4. Perfil Ovalado

## 6.3. Perfiles Tubulares

- 6.3.1. Cilindro Tubular
- 6.3.2. Cilindro Sidese
- 6.3.3. Cilindro de Pompas

## 6.4. Cilindros Fichet

- 6.4.1. Fichet 787
- 6.4.2. Fichet 484
- 6.4.3. Fichet F3D

## 7. EL CILINDRO EUROPERFIL

- 7.1. Elementos Internos de un Cilindro
- 7.2. La Llave
- 7.3. Funcionamiento de un Cilindro
- 7.4. El Embrague
- 7.5. La Leva
- 7.6. Seguridad de los Cilindros
  - 7.6.1. Número de Pernos
  - 7.6.2. Protección Anti-Taladro
  - 7.6.3. Protección Anti-Rotura
  - 7.6.4. Protección Anti-Extracción

## 8. EL CILINDRO TUBULAR

- 8.1. Funcionamiento de un Cilindro Tubular

## 9. CERROJOS

- 9.1. Cerrojos FAC
  - 9.1.1. Características Generales
  - 9.1.2. Sentido de Apertura
  - 9.1.3. Clasificación Según su Cierre Interior
- 9.2. Otros Cerrojos
  - 9.2.1. Cerrojos IFAM / Lince
  - 9.2.2. Cerrojos Ezcurra /Amig

## ACERCA DE ESTE DOCUMENTO

El presente documento ha sido elaborado por la Unidad de Accesos Forzados del Cuerpo de Bomberos del Ayuntamiento de Madrid.

Según estadísticas publicadas en 2022, del total de 26.000 intervenciones contabilizadas en la Ciudad de Madrid, más de 3.000 fueron Apertura de Puertas, las que conocemos con la clave SEHV. A esas intervenciones, habría que sumarles todas aquellas que se contabilizan en otro tipo de siniestros (incendios, fugas de agua, prestación de medios a otros Servicios, etc.) en las que de manera indirecta también se realizan aperturas de puerta. Todas estas intervenciones dieron como resultado más de 2.400 rescates, es decir, ciudadanos que en muchos casos necesitaron de nuestra ayuda para poder recibir asistencia médica.

Debido a la complejidad técnica de este tipo de intervenciones unido al hecho de que son tiempo-dependientes, hemos visto necesario la elaboración de una documentación de apoyo a los cursos recibidos tanto por Nuevos Ingresos al Cuerpo, como por Bomberos del mismo, para que el aprovechamiento de la carga lectiva sea el mayor posible.

En esta documentación, el alumno encontrará de una manera visual y esquematizada, el funcionamiento de los diferentes tipos de Puertas, escudos protectores, cerraduras y bombines a los que los Bomberos nos tenemos que enfrentar a diario y de cuyo conocimiento depende la consecución del Acceso Forzado.

Debido a lo sensible de la materia tratada, en este manual no hemos incluido ninguna maniobra de apertura, reservamos toda esa información exclusivamente a los cursos presenciales impartidos por la Unidad de Accesos Forzados.

## ACERCA DE LA LICENCIA CREATIVE COMMONS

“Accesos Forzados. Conceptos Básicos” es un documento distribuido bajo licencia Creative Commons [CC BY-NC-SA 4.0 ©2025](#), elaborado y maquetado por David García Cancela (excepto Tema 2. Aspectos Legales, elaborado por Pablo García Redondo).



**Creative Commons (CC):** Se puede copiar y redistribuir este material por cualquier medio o formato. Este material se puede remezclar, adaptar o añadirle algo. El Autor no puede revocar estas condiciones mientras se sigan los siguientes términos.



**Atribución (BY):** El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciante.



**Uso No Comercial (NC):** El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.



**Compartir Igual (SA):** El beneficiario de la licencia tiene el derecho de distribuir obras derivadas bajo una licencia idéntica a la licencia que regula la obra original.



# 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCESOS FORZADOS

## 1.1. MORFOLOGÍA DE LA CIUDAD

La propia distribución de la Ciudad de Madrid en 21 distritos, hace que nuestras actuaciones como Bomberos sean muy diferentes dependiendo del parque en el que ejerzamos.

Hay parques que tienen más intervenciones de fuegos de pastos en verano, como el 8º, parques con pocas intervenciones de accidentes de tráfico, como los parques del centro, o incluso tenemos parques especializados en un tipo de intervenciones, como ocurre con el Parque 9º y 10º y las intervenciones de RBQ o el 1º y el 12º las intervenciones con enjambres.



En el caso de los accesos forzados ocurre algo similar. Hay distritos que tienen una población de edad algo más avanzada, en los que hay bastantes aperturas de puerta por personas que requieren asistencia médica. Y es más, dependiendo del distrito (y del poder adquisitivo de la población) encontraremos un nivel de seguridad en sus casas más o menos elevado. En otros (como los barrios del centro) encontraremos un tipo de cerraduras más antiguas que en barrios más modernos.

Por eso es importante que conozcamos todos los tipos de cerraduras existentes, desde las más antiguas, hasta las más modernas.

## 1.2. TIPOS DE INTERVENCIONES

Aunque las intervenciones de apertura de puertas tienen su propia clave de intervención “SEHV”, hay otras numerosas ocasiones en las que tenemos que realizar un acceso forzado dentro de una intervención que, a priori, tiene otra clave de intervención. Esto hace muy difícil cuantificar el número total de accesos forzados que se realizan en todo el año, aunque es raro que en una guardia no se realice alguno. Las intervenciones más habituales en las que realizamos un acceso forzado son las siguientes:

- **Persona caída en el interior de la vivienda:**

Es la típica salida en la que una persona mayor da un aviso a teleasistencia y tenemos que abrir la puerta para dar acceso a los Sanitarios.

- **Persona que no responde:** En este caso, algún vecino o familiar nos avisa de que una persona no da señales de vida en unos días.

- **Incendio en vivienda:** Es un tipo de intervención crítica, debido a la premura de la misma y a que es fundamental que la puerta no sufra daños, para poder controlar la ventilación lo mejor posible.

- **Violencia de género:** Es una tipología de intervención en la que únicamente prestamos medios a Policía Nacional, pero en la que una vez realizada la apertura, ellos son los encargados de entrar en la vivienda.

- **Otros:** Sin ser muy extensos, podemos destacar las aperturas de fuga de agua, olor a gas, entradas a cuartos de contadores, etc.



Salida para retirar unos grilletes en la Comisaría de P.N. de San Blas

## 1.3. HERRAMIENTAS

Para realizar los accesos forzados, utilizamos tres tipos de herramientas: manuales, de batería y específicas de cerrajería.

### 1.3.1. HERRAMIENTAS MANUALES

Son herramientas que podríamos encontrar en cualquier caja de herramientas y que se utilizan para cualquier tipo de trabajo, aunque nosotros las utilizaremos para abrir puertas. Entre ellas encontramos:

- Alicates
- Tenacillas
- Lima
- Brocas y puntas Torx, etc.



Hay una gran cantidad de esta herramienta que encontraremos en el Maletín de Apertura de Puertas (MAP). Sin embargo, hay otra herramienta que la llevamos en la caja de herramientas de los vehículos ya que no se puede duplicar e incluirla también en el MAP. Es el caso, por ejemplo, de la mordaza de presión, que utilizamos para partir Cilindros.

Los Maletines de Apertura de Puertas (MAP), actualmente van equipados en todas las Bombas (BUP), Emergencias (EMER) y Coches (BUL).

### 1.3.2. HERRAMIENTAS DE BATERÍA

Actualmente nos encontramos en pleno proceso de implantación de las nuevas herramientas de batería. Dispondremos de tres de estas herramientas dentro del Maletín de Apertura de Puertas:

- Amoladora Angular (Radial)
- Amoladora Recta (Fresadora)
- Taladro Percutor



### 1.3.3. HERRAMIENTAS ESPECÍFICAS DE CERRAJERÍA

Son herramientas que únicamente sirven para abrir puertas y que se adquieren en páginas y tiendas especializadas. Podemos destacar:

- Micas
- Extractor de Campana
- Tornillos y arandelas
- Fresas, etc.



## 1.4. SEGURIDAD EN INTERVENCIÓN

En todas las intervenciones que hagamos como Bomberos (y las aperturas de puertas no son una excepción) debemos cuidar la uniformidad y la utilización de EPI's. Dependiendo del tipo de intervención, tendremos que protegernos con unos u otros equipos de protección.



Traje de Intervención Ligero  
(T.I.L.)



Traje de Fuego  
(E2)

## 2. ASPECTOS LEGALES

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Son numerosas las situaciones en las que los Servicios de Bomberos nos vemos obligados a realizar una apertura forzada para acceder al interior de una **propiedad privada** y hacer frente a las **situaciones de emergencia**. A la hora de tomar las decisiones operativas más adecuadas, es necesario entender ciertos conceptos para conocer nuestros límites jurídicos de actuación.

Todo ciudadano tiene unos **derechos legalmente establecidos**. Estos derechos implicarían en muchos casos un **deber inherente de los poderes públicos** que, en caso de incumplirse, conllevaría la comisión de un delito o falta y la imposición de una pena o sanción que podrá recaer sobre una persona física (interviniente) o jurídica (Administración).

Dado que este tema gira en torno al acceso a una propiedad privada, es importante aclarar que cuando hablamos de propiedad privada nos referimos a los conceptos de domicilio y/o morada:

- Por **domicilio** se entiende, según resoluciones del Tribunal Supremo, “*cualquier lugar cerrado en el que se desarrolle la vida privada, individual o familiar, sirviendo de habitación o morada, ya sea en propiedad o alquiler, estable o transitoria*”.

- Por **morada** se entiende, según el art 203 del Código Penal (en adelante “C.P.”), “*el propio domicilio, un despacho profesional u oficina, o un establecimiento mercantil o local abierto al público fuera de horas de apertura*”.

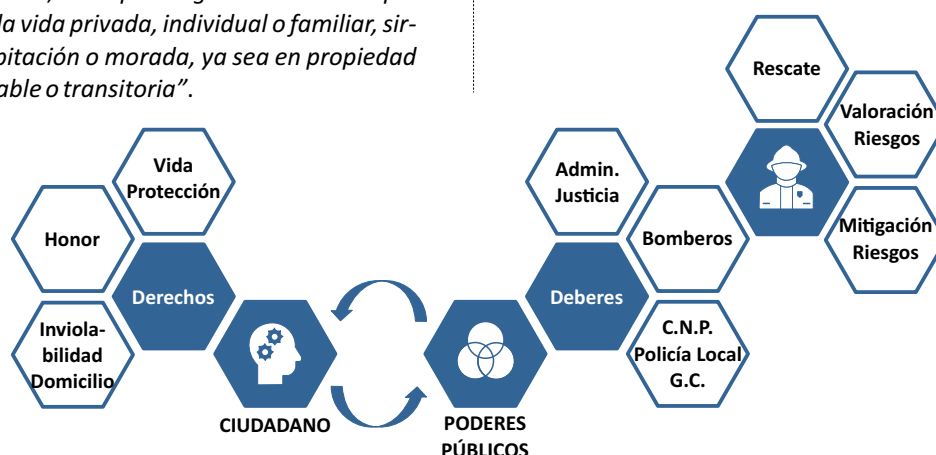
#### 2.1.1. DERECHOS DE LOS CIUDADANOS

El ámbito operativo de bomberos puede afectar a ciertos derechos fundamentales regulados en el Título I, capítulo II de la Constitución Española de 1978 (en adelante “C.E.”) que conllevan el mayor grado de protección y garantía de los poderes públicos según el artículo 53.

##### I.- DERECHO A LA VIDA (ART. 15 CE)

“*Todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral...*”

Al hablar de este derecho en el ámbito de bomberos, nos referimos a que todos los ciudadanos tienen derecho a ser atendidos por las Administraciones Públicas cuando su vida, integridad física o moral se puedan ver comprometidas por una situación de emergencia.



Este derecho de los ciudadanos se convierte por mandato constitucional en una **obligación de protección de los poderes públicos**.

Para hacer efectiva esta obligación, se definió un marco jurídico que gira en torno a la Protección Civil (en adelante “P.C.”) y que estableció su primer marco normativo con la **Ley 2/1985 sobre Protección Civil** (modificada por la **Ley 17/2015 del Sistema Nacional de PC**).

Esta ley define la P.C. (art 1) como el “*Servicio Público que protege a las personas y los bienes garantizando una respuesta adecuada ante los distintos tipos de emergencia y catástrofes originadas por causas naturales o derivadas de la acción humana, sea accidental o natural*”, entendiendo por **emergencia** (art 2.) “*cualquier situación de riesgo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a persona/s y/o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas, mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe*”.

Además de esto, la Ley de también regula de forma particular el **derecho a la protección de las personas en situaciones de emergencia** indicando en su art 5.1. que “*todos los residentes en el territorio español tienen derecho a ser atendidos por las Administraciones Públicas en caso de catástrofe*”.

##### II.- DERECHO AL HONOR (ART. 18.1 CE)

“*Se garantiza el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen.*”

Cuando hablamos de este derecho en el ámbito de bomberos, nos referimos a que todos los ciudadanos tienen derecho a la intimidad personal y familiar en lo que respecta a la convivencia en el interior de su morada o domicilio y su consiguiente inviolabilidad.

### III.- DERECHO A LA INVOLABILIDAD DEL DOMICILIO (ART. 18.2 CE)

*“El domicilio es inviolable. Ninguna entrada o registro podrá hacerse en él sin consentimiento del titular o resolución judicial, salvo en caso de flagrante delito.”*

Cuando hablamos de este derecho en ámbito de bomberos, es el que más dudas genera. Por tanto, conviene aclarar que, sus límites están regulados en este y otros preceptos jurídicos que establecen unos **supuestos lícitos** en los que como bomberos **podemos/debemos** intervenir o no.

- Por un lado, este artículo de la **C.E.** establece los siguientes supuestos de acceso:
  - *“Cuando se tenga consentimiento del titular”,* con la particularidad de que, si hay varios moradores prevalece la voluntad prohibitiva, y si hay conflicto entre propietario y morador (inquilino) prevalece la voluntad del morador.
  - *“Cuando exista resolución judicial”,* siempre en presencia de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (en adelante “FCSE”) y/o de un representante del órgano judicial que dictaminó dicha resolución.
  - *“Cuando exista conocimiento de flagrante delito”,* circunstancia que siempre será determinada por las FCSE y/o Policías Locales.
- Por otro lado, tenemos lo indicado en el art. 7bis.4 de la **Ley 17/2015 del Sistema Nacional de PC** que establece que *“cuando la naturaleza de las emergencias exija la entrada en un domicilio y, en su caso, la evacuación de personas que se encuentren en peligro será de aplicación lo dispuesto en el art 15 de la Ley Orgánica 4/2015 de protección de seguridad ciudadana”*. Dicho artículo reza lo siguiente:

*“será causa legítima suficiente para la entrada en domicilio la necesidad de evitar daños inminentes y graves a las personas y a las cosas, en supuestos de catástrofe, calamidad, ruina inminente u otros semejantes de extrema y urgente necesidad”.*

- Por último, tenemos lo dispuesto en el art. 1.7. del Reglamento del Cuerpo de Bomberos del Ayuntamiento de Madrid de 27 de julio de 1984 que, aunque es una norma menor y sin competencia para regular los límites de un derecho fundamental, desarrolla y define los límites de actuación de bomberos en los mismos términos que las anteriores Leyes.

*“Las intervenciones del Servicio de Extinción de Incendios se entenderán justificadas, en todo caso, cuando existieran situaciones de siniestro o de calamidad colectiva susceptibles de ocasionar riesgo inminente para la integridad o la tranquilidad de las personas, o daños graves en los bienes de dominio público o privado y aunque, con motivo u ocasión de tales intervenciones, se consideraran lesionados derechos individuales o hubiere que producir perjuicios patrimoniales.”*

### 2.1.2. DEBERES/OBLIGACIONES DE LOS PODERES PÚBLICOS

#### I.- DEBER DE PROTECCIÓN DE PERSONAS Y BIENES EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Tal y como se ha comentado, el **derecho a la protección de las personas en situación de emergencia conlleva el deber del Estado de garantizar esta protección**, y su responsabilidad recae sobre las entidades públicas con competencias en el ámbito de la protección civil (art 2 Ley 17/1025) y, de forma particular, sobre los Servicios de Bomberos en el ámbito del rescate y salvamento, tal y como establece el artículo 3.1. de nuestro Reglamento:

*“Atender al salvamento de personas y bienes en todos aquellos siniestros que se produzcan dentro del término municipal.”*

### II.- DEBER DE COLABORACIÓN

Se trata del necesario **deber de colaboración** con los organismos públicos en misiones de seguridad ciudadana, justicia y protección civil, obligación regulada en las siguientes normas:

- Art 591.1 de la Ley de Enjuiciamiento Civil: *“Todas las personas y entidades públicas y privadas están obligadas a prestar su colaboración en las actuaciones de ejecución de la Administración de Justicia...”*.
- Art 3.4. del Reglamento del Cuerpo de Bomberos: *“El Servicio de Extinción de Incendios tiene, entre otros, el deber de colaborar con las misiones de seguridad ciudadana y protección civil con las organizaciones e instituciones existentes”*.

Cuando hablamos de este deber en el ámbito de bomberos, nos referimos a la necesaria colaboración con otras instituciones públicas con autoridad competente, normalmente un Organismo judicial y las FCSE, que en ámbito de sus funciones puedan detectar supuestos lícitos de colaboración y solicitar la intervención de bomberos para realizar un acceso forzado.

En cualquier caso, esta colaboración no es ilimitada, pues al igual que en resto de ámbitos operativos, siempre debemos tener en cuenta la evaluación del riesgo de la intervención y la posibilidad de que esta colaboración no se pueda materializar cuando se detecte un riesgo inadmisibles para el interviniente de bomberos ya sea por las condiciones riesgo del entorno de la intervención o por las condiciones de riesgo relacionadas con la seguridad ciudadana.



### III.- CUMPLIMIENTO DE ÓRDENES DEL SUPERIOR JERÁRQUICO

Dentro de la estructura organizativa de todo Cuerpo de Bomberos existe el deber del cumplimiento estricto de las órdenes de su superior jerárquico. En nuestro caso, esta obligación viene regulada con carácter general en el [Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado Público](#) (en adelante “EBEP”), y de forma particular en nuestro Reglamento.

- EBEP (art 54.3.) Los empleados públicos “*obedecerán las instrucciones y órdenes profesionales de los superiores, salvo que constituya una infracción manifiesta del ordenamiento jurídico, en cuyo caso las pondrán inmediatamente en conocimiento de los órganos de inspección procedentes*”.
- Reglamento Cuerpo Bomberos del Ayuntamiento de Madrid (art 5.2.) “*El Cuerpo de Bomberos, que se estructura para sus mejores fines de forma jerarquizada, tiene carácter civil, y dadas las peculiaridades de su alta misión, todo el personal del mismo cumplirá puntual y exactamente los servicios que tengan encomendados, según las órdenes que reciban de sus mandos superiores jerárquicos*”.

Cuando hablamos de este deber en el ámbito de bomberos, nos referimos al necesario cumplimiento de las instrucciones y órdenes dadas por el superior jerárquico que, en el ejercicio de sus funciones de mando de una intervención o que, en el ejercicio de su responsabilidad como gestor en el parque, asigna las correspondientes tareas o misiones operativas con el fin de garantizar la correcta prestación y/o gestión del servicio.



## 2.2. INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

### 2.2.1. CLASIFICACIÓN DE INTERVENCIONES

#### I.- INTERVENCIONES URGENTES

Estas [intervenciones](#) (99,99% de los casos) se pueden originar por multitud de [situaciones de emergencia](#), muchas imposibles de prever, aunque se pueden resumir en las siguientes:

- Acceso forzado por incendio confirmado en el interior de una propiedad o por situación que pudiera provocarlo, por ejemplo, comida en el fuego de la cocina y puerta cerrada.
- Acceso forzado por confirmación o sospecha razonable de que en su interior hay una persona en situación de riesgo que necesita o que pudiera necesitar de un rescate y/o atención sanitaria.
- Acceso forzado por el necesario reconocimiento de las condiciones estructurales del inmueble que, bajo juicio técnico, pudieran comprometer su integridad estructural.
- Acceso forzado a petición de Policía Nacional y/o Policía Municipal por la constatación de la comisión de un delito en su interior.

#### II.- INTERVENCIONES NO URGENTES

Son intervenciones poco frecuentes (0,01% de los casos) que no se ajustan a una situación de emergencia, pero que resultan del [deber de colaboración con las FCSE y los Órganos de la Administración de Justicia](#) para realizar aperturas programadas como pueda ser el desalojo judicial de un inmueble, como pueden ser expedientes de ruina, cuadros clínicos psiquiátricos o peligrosos para el vecindario, etc.

En estos casos, nuestra misión es prestar apoyo en lo que respecta a la apertura o acceso forzado, sin acceder al interior salvo que soliciten expresamente nuestra colaboración y nos confirmen que es zona segura.

### 2.2.2. VALORACIÓN DEL MANDO

Dentro de los criterios de valoración se debe tener en cuenta la causa de la emergencia y su relación con el “[cumplimiento del deber](#)” (art 20.7 CP) y el “[estado de necesidad](#)” (20.5 del CP). El cumplimiento del deber está relacionado con nuestra obligación de prestar servicio en las circunstancias comentadas en puntos anteriores, y el estado de necesidad está relacionado con la [exención de la responsabilidad penal](#) en el ejercicio de nuestras funciones y por lo tanto en nuestras intervenciones siempre se deben aplicar los siguientes criterios:



- “*Que el mal causado no sea mayor que el que se trate de evitar.*”, criterio definido gráficamente con la “pirámide del bien jurídico” que establece una jerarquía de daños o males causados.
- “*Que la situación de necesidad no haya sido provocada intencionadamente por el sujeto*”, en este caso el interviniente.
- “*Que el necesitado no tenga, por su oficio o cargo, obligación de sacrificarse.*”

En este punto es importante aclarar, que **los servicios de bomberos no estamos facultados explícitamente dentro de la normativa para realizar las acciones de "entrada y registro en domicilios"** (como si es el caso de las FCSE, art 15.1 Ley Orgánica 4/2015 de protección de seguridad ciudadana). No obstante, si tenemos en cuenta las obligaciones de la administración en el ámbito de las competencias propias de bomberos, se entiende que **estamos incluidos implícitamente para el acceso a domicilios en cumplimiento de los derechos de protección física de las personas y los bienes en situación de emergencia y la consiguiente prestación de socorro**.

Por tanto, si el mando tiene en cuenta todos estos criterios y aporta suficientes indicios in situ para considerar justificada su intervención, deberá realizar el acceso. No obstante, con el fin de garantizar la seguridad del interviniente, se recomienda que siempre que la situación lo permita deberemos esperar a la llegada de las FCSE y/o PM con el fin de que den la conformidad de las condiciones de acceso.

Pero, **¿qué ocurre si tomamos una decisión incorrecta y actuamos en términos no conformes con la ley?** Pues bien, aunque un Servicio de Emergencias tiene como principios de actuación la legalidad, la proporcionalidad y la buena fe, nada impide que en un hipotético caso debamos asumir la responsabilidad de nuestras acciones u omisiones por supuesta actuación negligente.

## 2.2.3. RESPONSABILIDAD DEL INTERVINIENTE

En este punto debemos tener en cuenta que todo funcionario público está sometido a un régimen disciplinario regulado por una normativa general y una específica que la complementa.

- En la normativa general, estamos sometidos, como ya hemos indicado anteriormente, al EBEP que, en su artículo 94.1. indica que *"las Administraciones Públicas corregirán disciplinariamente las infracciones del personal a su servicio cometidas en el ejercicio de sus funciones y cargos, sin perjuicio de la **responsabilidad patrimonial o penal** que pudiera derivarse de tales infracciones"*.
- En la normativa específica estamos sometidos a nuestro Reglamento, que en su art 72.1. indica que *"los miembros del cuerpo de bomberos estarán sujetos a **responsabilidad administrativa civil y penal** por sus actos u omisiones en el ejercicio del cargo o que afecten a su condición de funcionarios"* siendo de aplicación *"el régimen disciplinario vigente"*, es decir, el EBEP.

Por lo tanto, como consecuencia de una actuación negligente (**acción u omisión**) podríamos tener uno o todos estos tipos de responsabilidad:

- Infracción derivada de una falta administrativa: responsabilidad disciplinaria.
- Multa o sanción derivada de un daño material: responsabilidad patrimonial.
- Pena derivada de una falta o delito: responsabilidad penal.

## I.- INTERVENCIÓN URGENTE Y RESPONSABILIDAD ASOCIADA

Esta responsabilidad puede nacer de una **acción indebida** o de una **inacción**.

- Cuando hablamos de **acción indebida** nos vamos a referir, por ejemplo, a una intervención urgente en la que por error hemos accedido a una vivienda equivocada o por una situación que no lo justificaba (ej. grifo goteando).

- Cuando hablamos de **inacción** nos referimos a una intervención urgente en la que, tras un reconocimiento insuficiente, decidimos no intervenir y a posteriori resulta que había una persona que precisaba un rescate.

Cada una de estas situaciones puede incurrir en un tipo de delito y responsabilidad.

Intervención	Delito	Responsabilidad		
		Disciplinaria	Penal	Patrimonial
Acción Indebida	Allanamiento de morada	No	Sí	Sí
Inacción	Omisión deber de Socorro	No	Sí	No

## – Allanamiento de Morada

El delito de allanamiento de morada está relacionado con el incumplimiento del derecho a la inviolabilidad del domicilio. Este delito y la responsabilidad penal asociada están regulados en el art 202 la **Ley Orgánica 10/1995 por la que se aprueba el Código Penal** (y sus modificaciones posteriores) como *"el particular que, sin habitar en ella, entrare en morada ajena o se mantuviere en la misma contra la voluntad de su morador"*.

Además, en nuestro caso, nuestra condición de agente de la autoridad se podría considerar un agravante con *"penas de prisión de 15 a 24 meses e inhabilitación de 6 a 12 años"* (art 204).



Si además se han generado daños materiales al/los particular/es, también tendría asociada una responsabilidad patrimonial. En estos casos, el art 9.3. de la CE garantiza, entre otros, el [principio de responsabilidad de los poderes públicos](#), y establece en su art 106.2 que “*los particulares, en los términos establecidos por la ley, tendrán derecho a ser indemnizados por toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes y derechos, salvo en los casos de fuerza mayor, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento de los servicios públicos*”.

A partir de este artículo constitucional se desarrolla la [Ley 40/2015 del Régimen Jurídico del Sector Público](#) donde se definen los criterios y procedimientos administrativos para garantizar la responsabilidad patrimonial de las Administraciones.

## – Omisión del deber de socorro

El delito de omisión del deber de socorro está relacionado con el incumplimiento del deber de garantizar la protección de las personas en situación de emergencia. Este delito y la [responsabilidad penal](#) asociada están regulados en el art 195 del CP como “*el que, encontrándose en el lugar de un accidente o desastre, y sin riesgo propio ni de terceros, no socorriere a las víctimas, cuando pudiese hacerlo sin grave peligro para sí o para aquellas, será castigado con la pena de multa de 3 a 12 meses*”.

Además, teniendo en cuenta que en el caso de bomberos tenemos la obligación legal de prestar socorro, esta posible omisión o inacción “*se puede equiparar a la causa*” o “*acción necesaria que produce el daño*” (art. 11) y por tanto se podría considerar un agravante.



## II.- INTERVENCIÓN NO URGENTE Y RESPONSABILIDAD ASOCIADA

Caso particular en el que las FCSE y órganos de la Administración de Justicia nos solicitan la colaboración para cumplir una resolución judicial que requiere de una apertura o acceso forzado con fecha programada (por ejemplo, desalojo por ocupación, problemas psiquiátricos...).

En este caso, la responsabilidad deriva de la negativa del mando a prestar la oportuna colaboración más aún cuando la activación ha sido validada por el Jefe de Guardia y/o Jefatura del Servicio. Esta [inacción](#) implicaría por un lado el incumplimiento del deber de colaboración con las FCSE y los órganos de la Administración de Justicia y por otro lado el incumplimiento de las órdenes de un superior.

Cada una de estas situaciones puede incurrir en un tipo de delito y responsabilidad.

## – Desobediencia

Delito regulado en el art 410.1. del CP y definido como “*la negación abierta y manifiesta de un funcionario público a incumplir una resolución judicial*”. Este delito se aplicaría al interviniente que se negase a intervenir y tendría una pena de multa de 3 a 12 meses e inhabilitación de 6 meses a 2 años, salvo que “*la orden no constituya una infracción clara y manifiesta*” (art. 410.2.).

## – Denegación de Auxilio

Delito regulado en el art. 412 del CP y definido como “*el funcionario público que, requerido por autoridad competente, no preste auxilio debido para la Administración de Justicia u otro servicio público*”. Este delito se aplicaría al interviniente que se negase a intervenir y tendría una pena de multa de 12 a 18 meses y suspensión de empleo de 2 a 3 años.

## – Incumplimiento o alteración de las órdenes dadas en siniestro

Infracción regulada en el artículo 73.3 de nuestro Reglamento y definida en el artículo art 95.2. i del EBEP como “*la desobediencia abierta a las órdenes o instrucciones de un superior, salvo que constituyan infracción manifiesta en nuestro ordenamiento jurídico*”, que además lo clasifica como falta muy grave, pudiendo recaer sanciones (art. 96) que van, desde el apercibimiento y demérito, a la suspensión de empleo y sueldo e incluso la separación del servicio.

Intervención	Delito	Responsabilidad		
		Disciplinaria	Penal	Patrimonial
Inacción	Desobediencia	No	Sí	No
	Denegación de Auxilio	No	Sí	No
	Incumplimiento de Orden de Superior	Sí	No	No

## 3. LAS PUERTAS

### 3.1. NORMATIVA APLICABLE

En lo que respecta a las puertas, la Norma UNE 1627 de 2011, establece 6 clases de seguridad en las puertas, que dependen de:

- El tiempo de resistencia ante un ataque
- El tipo de ladrón que realiza el ataque
- Las herramientas necesarias para lograr la apertura

UNE 1627/2011	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3	CLASE 4	CLASE 5	CLASE 6
Tiempo de Resistencia	N/A	3'	5'	10'	15'	20'
Tipo Ladrón	Ocasional	Ocasional	Ladrón sin práctica	Ladrón con práctica	Experimentado	Muy Experimentado
Herramientas	Pequeñas y Sencillas	Sencillas	Barra de uñas, destornillador, martillo, taladro, etc.	Martillo pesado, hacha, cincel, taladro, etc.	Taladro, sierra de espadín, amoladora, etc.	Herramientas eléctricas "potentes"

Como vemos, incluso una puerta de clase 6 puede ser abierta, es cuestión de tiempo necesario, conocimientos de la persona y herramienta de que disponga. Por simplificarlo de alguna manera, lo que hacemos al invertir en una puerta mejor es "comprar tiempo", pero todas las puertas pueden ser abiertas.

No obstante, una ventaja con que contamos en Bomberos es que disponemos de otras alternativas para entrar en una vivienda, por lo que casi siempre disponemos de un Plan B:

- Medios aéreos: auto-escalas
- Maniobras de acceso mediante cuerda

Tendremos que ser capaces de analizar si la apertura de la puerta se va a demorar y empezar a trabajar en planes alternativos de manera simultánea, para que el acceso sea lo más rápido posible.

### 3.2. TIPOS DE PUERTAS MÁS COMUNES

#### 3.2.1. PUERTAS DE MADERA

Las Puertas Estándar de madera, están formadas básicamente por un tablero de madera, sin ningún tipo de refuerzo metálico en su interior.

Las **bisagras** (que suelen ser tres) son metálicas, pero no ofrecen ningún tipo de refuerzo anti-palanca.

La **cerradura** suele ser sencilla (monopunto), formada por un resbalón y un único cierre o petaca.

El **cerco** tampoco suele contar con refuerzos metálicos y suele estar recibido a la pared con grapas y espuma de poliuretano.



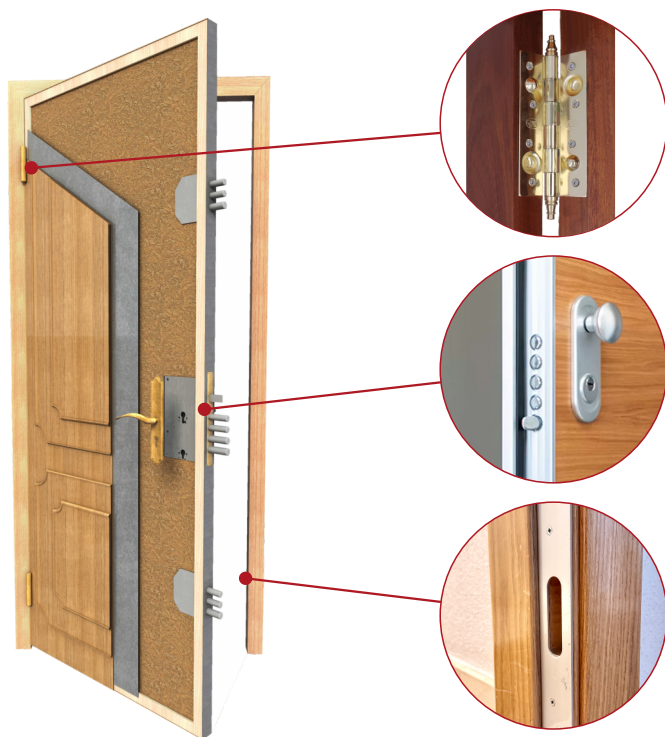
### 3.2.2. PUERTAS BLINDADAS

Las puertas blindadas tienen una construcción tipo sándwich, formada por un núcleo de madera, unas chapas metálicas de refuerzo, y un recubrimiento de madera que únicamente tiene una función estética.

Aparte de contar con un mayor número de **bisagras** que el modelo anterior y/o de mayores dimensiones, éstas suelen tener algún tipo de refuerzo anti-palanca, que consiste en un bulón que va en un lado de la bisagra y cuando la puerta está cerrada, se inserta en la otra mitad de la bisagra.

Por su parte, la **cerradura** suele tener tres o más cierres, además del resbalón, por lo que derribar este tipo de puertas con la maza no es tarea fácil.

El **cercos** suele contar con refuerzos metálicos, si bien suele ir recibido (como en el caso anterior) con grapas y espuma de poliuretano.



### 3.2.3. PUERTAS ACORAZADAS

En las Puertas Acorazadas contamos con un núcleo metálico, revestido con contrachapados ornamentales de madera, que van sujetos con una **“U” perimetral**, rasgo muy característico de este tipo de puertas y que nos puede servir para identificarlas visualmente.

Las **bisagras** son mucho más robustas que en las puertas blindadas, contando con bulones de mayores dimensiones.

Por su parte, la **cerradura** cuenta con varios cierres, anti-apalancamiento, además de contar con sistemas secundarios anti-pánico.

El **cercos** es metálico y se recubre con vinilo decorativo, por lo que si se le acerca un imán éste se verá atraído, lo cual, junto con la **“U” perimetral**, nos servirá para identificar una puerta acorazada desde fuera. Va recibido a la pared con esparto y escayola o con tacos químicos.





### 3.3. RETENEDORES ANTIPÁNICO

Los retenedores antipánico más extendidos (y antiguos) son los de cadena y los de barra. Ambos modelos se pueden retirar con métodos no destructivos:



**Retenedor de Cadena:** Son los más comunes ya que se pueden instalar por separado o junto a un cerrojo tipo FAC.

Aunque hay una maniobra para quitar la cadenilla (para la cual se utiliza la cuerda de la herramienta para ventanas oscilobatientes del MAP), esta maniobra no se puede utilizar en cerrojos de otras marcas (Lince, por ejemplo).

Por esta razón, lo más rápido y aconsejable en caso de emergencia es cortar la cadenilla con las cizallas.



**Retenedor de Barra:** Se trata de un sistema formado por una barra que se instala en el cerco y un tetón donde queda trabada dicha barra.

Una vez instalado, permite abrir ligeramente la puerta, limitando la apertura total de la misma.

Este tipo de retenedor es muy vulnerable a herramientas del tipo Sierra de sable, no tanto a las cizallas, ya que en algunos casos es complicado que dicha herramienta quepa por el hueco de la puerta.



**Retenedor de Pletina:** Este tipo de retenedores es muy habitual encontrarlo en las puertas acorazadas.

En realidad se trata de un sistema doble de control de acceso.

Cuando giramos el pestillo un octavo de vuelta, el tetón se engrana en una pletina, permitiendo abrir una rendija la puerta. En esta posición, es posible cortar la pletina con la Sierra de Sable.

Sin embargo, si giramos un cuarto de vuelta, el tetón se encastra en el marco (que recordemos que es metálico) bloqueando por completo la apertura de la puerta.

Es un sistema un tanto controvertido ya que, en caso de emergencia, no nos deja otra alternativa que buscar un acceso alternativo o tirar la puerta abajo.

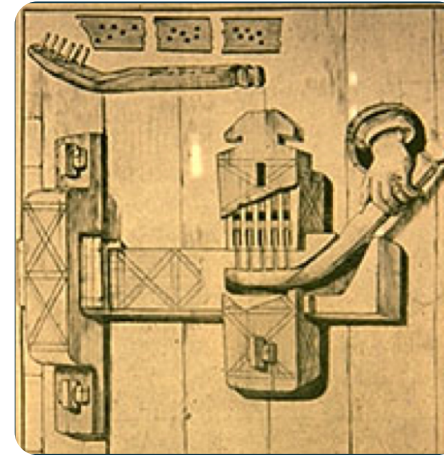


## 4. LAS CERRADURAS

### 4.1. HISTORIA DE LAS CERRADURAS

Vamos a hacer una breve reseña a la historia de las cerraduras ya que, como veremos más adelante, el funcionamiento básico sigue siendo prácticamente el mismo, con la salvedad de la mejora en los materiales.

En sus orígenes, las cerraduras estaban formadas por un cierre (o tranca) que se deslizaba horizontalmente para cerrar la puerta. Para que este cierre no se desplace libremente (como ocurriría con un pestillo de baño) un mecanismo dentado lo trababa. Este mecanismo tenía una serie de rebajes a diferentes alturas de tal manera que sólo un útil concreto (que hace las veces de llave) levantaba dicho mecanismo y liberaba el cierre.



Cuando la cerradura está cerrada, la tranca está trabada por una serie de dientes que tiene la propia cerradura.

Cada diente tiene una altura diferente, por lo que necesitamos la llave adecuada para poder abrir.



Al insertar la llave adecuada en la cerradura y desplazarla hacia arriba, sus dientes encajan con los de la cerradura y entonces liberan la tranca.



Una vez hemos liberado la línea de corte, podremos desplazar la tranca hacia la izquierda y abrir la puerta.

## 4.2. TIPOS DE CERRADURAS

### 4.2.1. CERRADURAS DE EMBUTIR

Como su nombre indica, son las cerraduras que van encastradas dentro de la puerta, por lo que no se ven ni desde dentro ni desde fuera de esta.

Son las más comunes y utilizadas en la actualidad.



**Multipunto:** Además de la petaca central, cuentan con otros dos cierres secundarios, por lo que son más seguras que las monopunto.

Son las más instaladas en la actualidad, tanto en puertas blindadas como acorazadas.



**Monopunto:** Cuentan con el resbalón y un solo punto de cierre (la petaca), que puede ser tanto una barra sólida como una serie de bulones.

Se suelen instalar en puertas de madera.

### 4.2.2. CERRADURAS DE SOBREPONER

En este caso, las cerraduras se instalan sobrepuestas en la parte interna de la puerta, no embutidas en el canto de la misma.

Como en el caso anterior, existen dos tipos de cerraduras de sobreponer, dependiendo del número de cierres.



Multipunto



Monopunto



### 4.2.3. CERRADURAS DE PERFILERÍA METÁLICA

Las cerraduras instaladas en las puertas metálicas fabricadas con tubos metálicos cuadrados, son algo más estrechas que las que utilizamos en puertas “normales” o las que encontramos en las puertas metálicas de los trasteros.

En estas puertas, la cerradura se debe adaptar a un tubo cuadrado de 40 mm, de ahí que sean más estrechas. Cuentan con una serie de peculiaridades respecto a las estándar:



No van enrasadas al perfil metálico, sino que van atornilladas sobre él. Esto hace que se cree un escalón entre el perfil y la cerradura que hace que las micas se enganchen al intentar abrir el resbalón.

**Ancho de 27 mm:** Son más estrechas que las Estándar, por lo que necesitan bombines de leva corta.



### 4.2.4. CERRADURAS ANTIPÁNICO

Este tipo de dispositivos se instalan en las puertas de emergencia. Dichas puertas abren hacia fuera del recinto, en contraposición de las puertas de vivienda sobre las que solemos actuar, que abren hacia dentro.

Debido a esta peculiaridad, el resbalón va instalado al contrario de como nos lo solemos encontrar: con la parte plana mirando hacia nosotros y la parte achaflanada hacia dentro. Por lo tanto, los métodos normales de apertura con la mica no serán efectivos y tendremos que emplear técnicas como las agujas o alambres de apertura.



**Resbalón:** la parte plana mira hacia nosotros (el exterior). La parte achaflanada mira hacia el interior.

**Barra:** al empujar la barra desde dentro, la puerta se abre.

Recordamos que, por normativa, las puertas de emergencia no pueden estar cerradas con llave, candados o similares que impidan la evacuación de personas.



## 4.2.5. CERRADURAS INVISIBLES

Son unas cerraduras secundarias cuyo accionamiento se realiza a través de un mando a distancia o apps móviles.

Como funcionan con pilas, tienen un sistema de seguridad de apertura manual en caso de que éstas fallen. Cuando la cerradura detecta que el nivel de batería se va agotando, suele avisar con un pitido cuando cerramos. En caso de no sustituir las pilas, la cerradura se abre automáticamente incluso aunque la queramos cerrar con el mando desde fuera, por lo que son bastante fiables.

Además, como hemos comentado, el sistema de apertura manual permite la apertura en caso de que el mecanismo de cierre llegue a fallar.



## 4.2.6. CERRADURAS INTELIGENTES

Son un tipo de cerraduras similares a las anteriores en lo que a accionamiento se refiere, ya que éste se realiza también por medio de mandos a distancia o apps de móvil. Hasta aquí sus similitudes, ya que mientras que las cerraduras invisibles son cierres secundarios, este tipo de cerraduras inteligentes se instalan sobre el propio cilindro instalado en la puerta.

Este tipo de cerradura se instala por dentro de la puerta, sobre el propio bombín (que tiene que tener la llave puesta o ser de pomo). El motor lo que hace es girar la llave por dentro, actuando sobre el cilindro. Por lo tanto, no se añade seguridad adicional a la puerta sino que sólo añade un automatismo para abrirla y cerrarla. La seguridad del sistema depende únicamente de la calidad del cilindro instalado y podremos realizar la apertura atacándolo directamente, ya sea partiéndolo, extrayéndolo, taladrándolo o fresándolo.



## 4.3. ELEMENTOS DE UNA CERRADURA

### 4.3.1. ELEMENTOS EXTERNOS

**Frontal:** es la pletina que tapa el agujero realizado en el canto de la puerta para instalar la cerradura. En el caso de puertas de madera, va perfectamente embutida en el canto, no sobresale de éste. Sin embargo, en la puertas metálicas la cerradura se instala sobrepuesta en el canto de la puerta, por lo que se genera un escalón que dificultará la apertura de este tipo de puertas con mica.

**Resbalón:** es una pieza con forma de cuña que cierra la puerta. Para ello, tiene una cara achaflanada que tiene que estar orientada hacia el marco.

**Petaca:** es la parte de la cerradura que se introduce en el marco de la puerta cuando “echamos la llave”. Puede estar formada por una pletina metálica o una serie de bulones (como en la imagen).

**Tornillo de sujeción:** es el tornillo que une el cilindro con la cerradura y lo mantiene en su sitio.



**Manilla:** es la parte de la cerradura sobre la cual debemos actuar para retraer el resbalón. Como es lógico, para que este actúe, es necesario retraer por completo la petaca.

**Cilindro:** es el elemento encargado de accionar la cerradura internamente tanto para sacar y retraer la petaca, como para accionar el resbalón.

**Escudo:** tiene una doble función. Por un lado, tapa el orificio donde va insertado el cilindro para que este no se vea (función meramente decorativa). Por otro lado, protege el cilindro frente a posibles aperturas destructivas, tal y como veremos más adelante.

## 4.3.2. ELEMENTOS INTERNOS

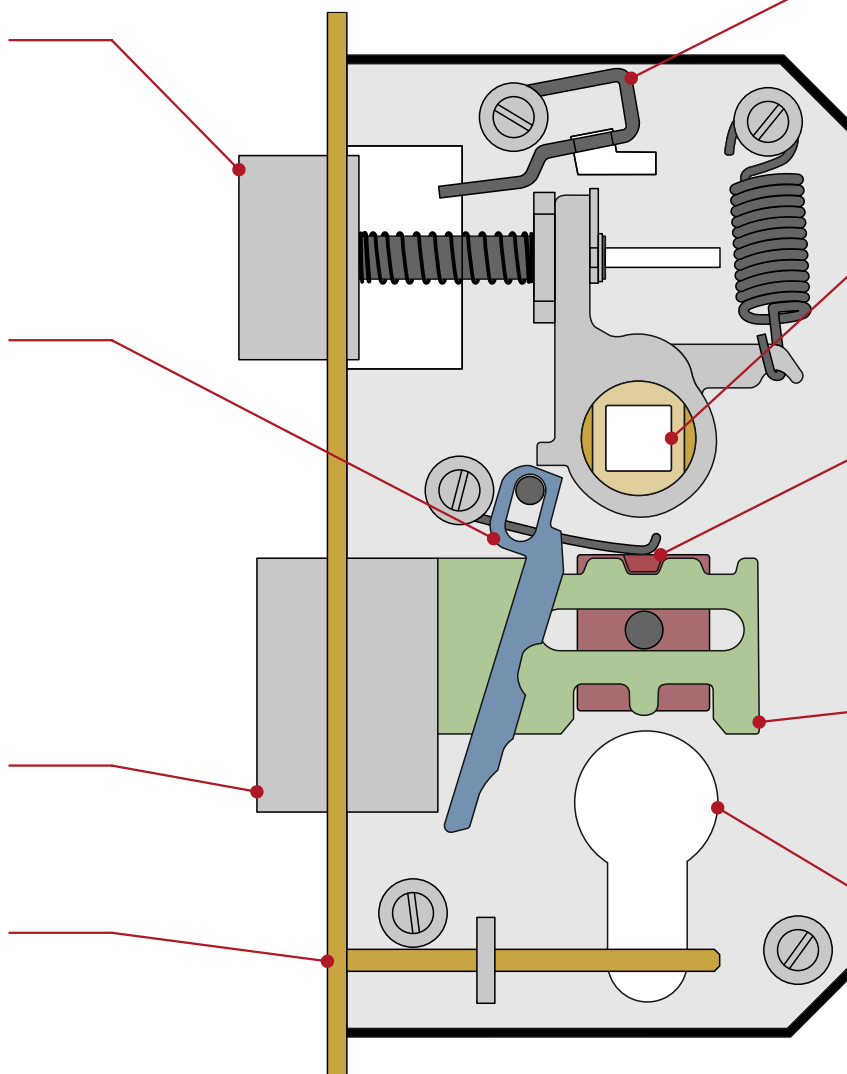
Vamos a ver las partes internas más importantes de una cerradura. Tenemos que tener en cuenta que, ya sean cerraduras monopunto o multipunto, o sean para puertas de madera o metálicas, su funcionamiento y partes son análogos:

**Resbalón:** Es la pieza que cierra la puerta al tirar de ella (sin la llave). Tiene una cara plana y otra con rampa que debe orientarse correctamente para permitir que la puerta se cierre. Para ello, las cerraduras tienen un sistema que lo hace reversible, no hay cerraduras de este tipo “a izquierdas” o “a derechas”.

**Palanca de Vinculación:** Es la pieza que actúa sobre el resbalón cuando la llave no está echada. Cuando sí lo está, la palanca de vinculación se desplaza hacia un lado para que la leva no actúe sobre ella. Hasta que no quitemos todas las vueltas de la cerradura, la palanca de vinculación seguirá desplazada hacia el lateral. Una vez hayamos quitado todas la vueltas, la palanca de vinculación se acercará al cilindro, la leva actuará sobre ella y el resbalón se retraerá.

**Petaca:** Es la parte de la cerradura que se inserta dentro del marco de la puerta cuando cerramos con llave. Puede ser una pieza sólida o una serie de bulones.

**Tornillo:** Es el encargado de sujetar al cilindro en la cerradura. Se inserta por el canto de la puerta y se atornilla al cilindro en una zona conocida como “el puente”.



**Tope del Resbalón:** Permite cambiar el sentido de cierre de la cerradura (para puertas que cierran “a izquierdas” o “a derechas”), ya que libera el resbalón para girarlo 180°.

**Hueco del Picaporte:** Suele ser un cuadradillo de 8 mm que retrae el resbalón al actuar sobre él, independientemente de dónde está la palanca de vinculación.

**Salvaguarda:** Es la pieza que impide que la guarda discurra libremente. Cuando el cilindro está colocado en la cerradura y giramos la llave, la leva levanta la salvaguarda y desplaza la guarda (como veremos en detalle en los vídeos).

**Guarda:** Es la parte de la petaca que se queda dentro de la cerradura y que tiene una serie de rebajes donde se inserta la salvaguarda. Sin dichos rebajes, la guarda (y con ella la petaca) se desplazarían libremente.

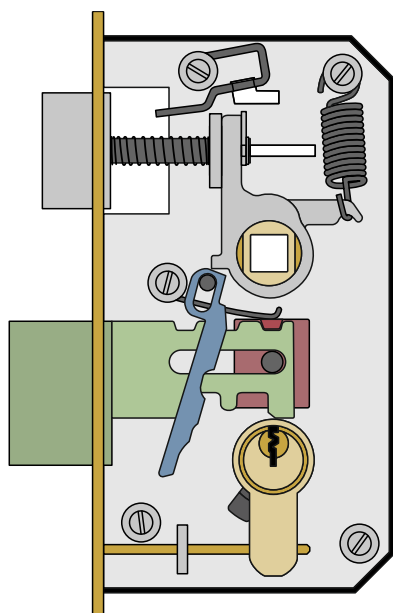
**Hueco del Cilindro:** Donde va alojado el Cilindro Europerfil, que va unido a la cerradura con un tornillo pasante.



## 4.4. FUNCIONAMIENTO DE UNA CERRADURA

Ahora que ya conocemos las diferentes partes que conforman una cerradura, pasamos a ver cómo funciona esta, para lo cual hemos instalado un cilindro que accionará sus diferentes partes.

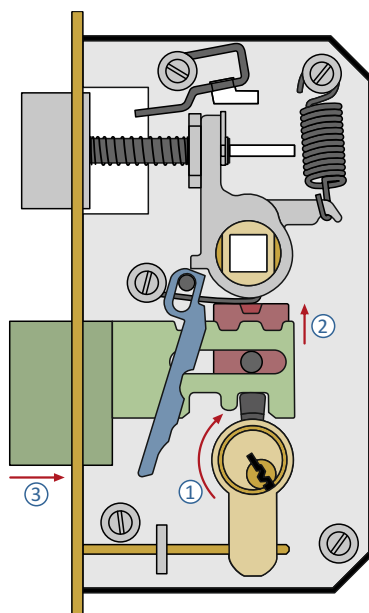
Conviene conocer el mecanismo interno de las cerraduras puesto que, en ausencia del bombín o de la llave de levas, podremos actuar sobre la cerradura con un destornillador plano.



Como vemos en la imagen, cuando la llave “está echada”, la **petaca** está desplazada totalmente hacia la izquierda.

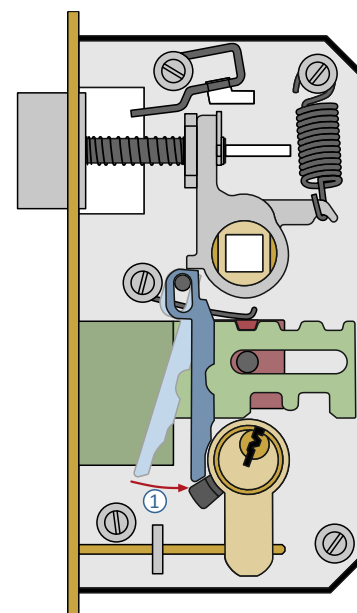
Lo único que impide que esta se desplace hacia la derecha es la **salvaguarda**, que se encaja en los surcos que tiene la **guarda**.

La **palanca de vinculación** también está desplazada hacia la izquierda para que la leva no choque con ella hasta que se desplace totalmente la petaca hacia la izquierda.

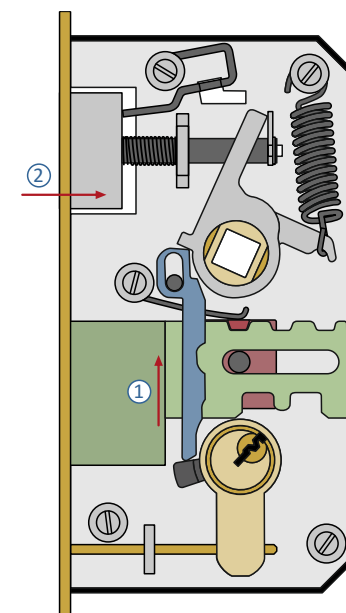


Al girar la llave (1), la leva del cilindro levanta la **salvaguarda** (2) y desplaza la **guarda** (3) hacia la derecha.

La **palanca de vinculación** sigue desplazada, permitiendo una segunda vuelta de la leva.



Una vez hemos “quitado las dos vueltas” de la cerradura y la **guarda** está totalmente desplazada hacia la derecha, la **palanca de vinculación** (1) se desplaza, quedando al alcance de la leva.



En este paso, al seguir accionando la leva, esta levantará la **palanca de vinculación** (1), que accionará el mecanismo que permite que el resbalón se retraiga (2), permitiendo la apertura de la puerta.

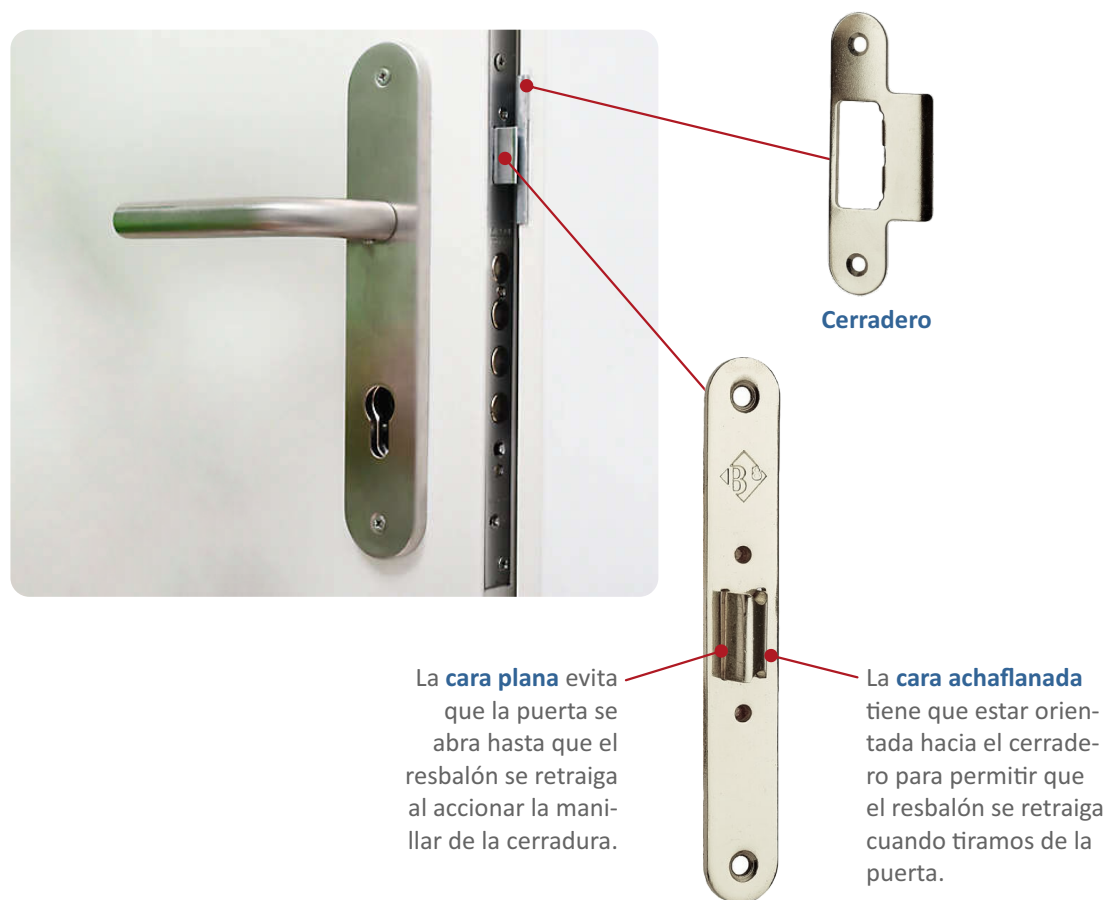
## 4.5. EL RESBALÓN

### 4.5.1. RESBALONES ESTÁNDAR

Como hemos visto anteriormente, el resbalón es la pieza prismática que permite cerrar una puerta tirando de ella y que ésta quede cerrada, sin necesidad de echar la llave.

Los modelos básicos cuentan con una cara biselada, que tiene que estar orientada hacia el cerradero, para permitir que el resbalón se retraiga hacia la cerradura y se cierre la puerta.

La cara plana impide que la puerta se abra una vez que hemos cerrado la puerta.



### 4.5.2. RESBALONES ANTI-TARJETA

Como hemos visto anteriormente, el resbalón es la pieza prismática que permite cerrar una puerta tirando de ella y que ésta quede cerrada, sin necesidad de echar la llave.

Ante la facilidad de abrir una puerta cuando la llave no está echada, actuando con una mica sobre el resbalón, los fabricantes idearon varios sistemas para dificultar dicha maniobra. Uno de ellos consiste en que el resbalón tiene varias caras planas que, aunque permiten que la puerta se cierre con normalidad, dificulten e incluso imposibiliten la apertura con mica.





## 4.6. PICAPORTE CON CONDENA (PUERTA DE BAÑO)

Este tipo de cerradura no se instala en puertas exteriores, sino que se instala en puertas de baño, en el interior de las viviendas. Consta de dos mecanismos:



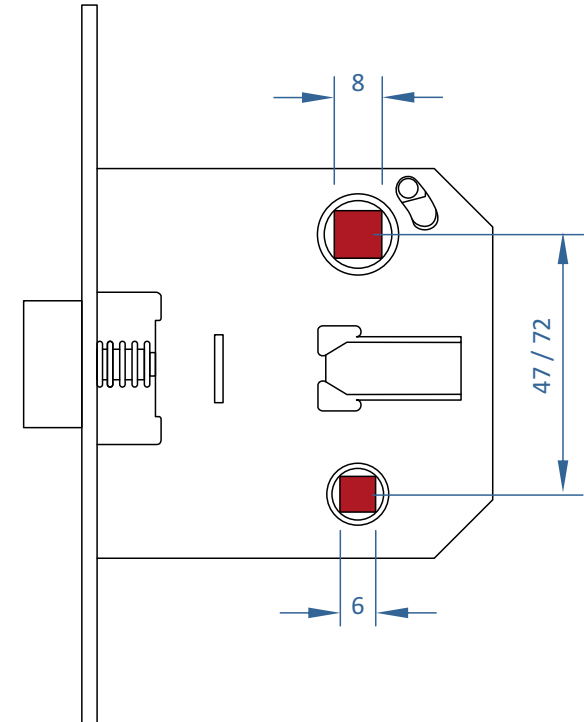
**Manilla o Picaporte:** actúa sobre el resbalón mediante un cuadradillo de 8 mm.

**Cerrojo:** puede actuar sobre una pequeña petaca, o puede inutilizar la manilla. En ambos casos, actúa mediante un cuadradillo de 6 mm. Aunque en la actualidad por seguridad este cerrojo se puede accionar desde fuera del baño mediante una simple moneda o destornillador ancho, en Madrid existen muchos baños antiguos sin este sistema de seguridad.

La típica intervención en este tipo de puertas consiste en que un niño se mete en el baño, acciona el cierre y luego no puede quitar el cerrojo. En caso de que la cerradura no cuente con un sistema de accionamiento de seguridad desde fuera, tendremos que hacer lo siguiente:



1. Retiraremos el embellecedor de la puerta, que suele estar instalado con cuatro tornillos.
2. Si el instalador ha sido precavido, puede que haya dejado un pequeño agujero en la puerta que nos dejará al descubierto el cuadradillo de 6 mm, sobre el que actuaremos y abriremos la puerta.



En caso de no verlo, tendremos que realizar un pequeño cajeado en la puerta a unos 47-72 mm del cuadradillo de 8 mm. Es decir, a unos tres o cuatro dedos de éste. Conviene hacer el cajeado lo más estrecho posible para que luego quede tapado con el embellecedor de la manilla.

Una vez vemos el cuadradillo de 6 mm, sólo tendremos que actuar sobre él, bien con un destornillador, o bien con la llave de columna seca.

Cuando tengamos abierto el cierre, con otro destornillador, con la llave de columna seca o con la propia manilla, abriremos la puerta.

## 4.7. CERRADURAS DE GORJAS

### 4.7.1. ELEMENTOS INTERNOS

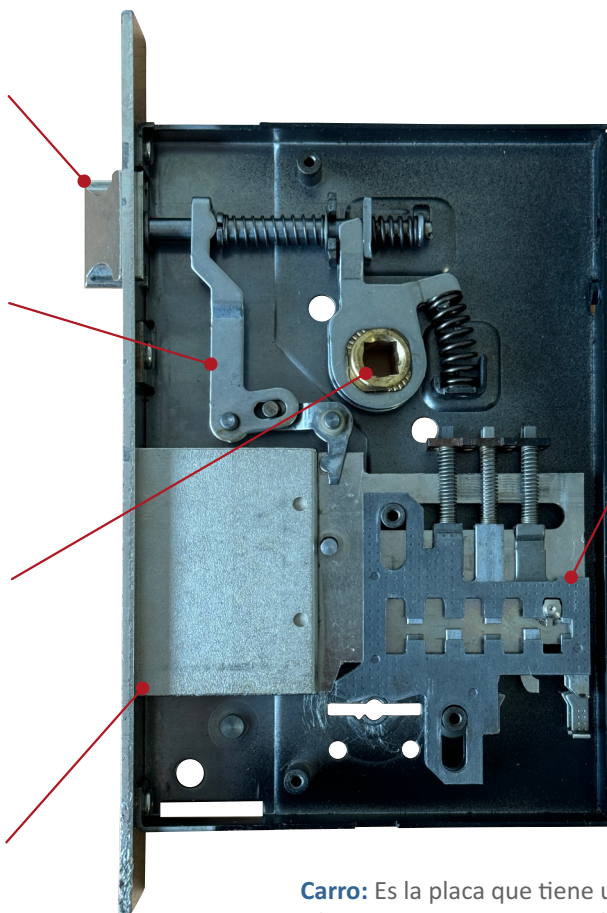
Al igual que hicimos con las cerraduras para cilindro Europeo, vamos a ver las partes esenciales de las Cerraduras de Gorjas.

**Resbalón:** Su funcionamiento es análogo al que vimos en las cerraduras convencionales de perfil Europeo.

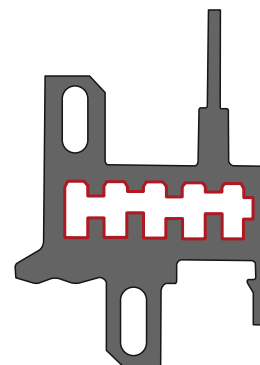
**Palanca de Vinculación:** Es la encargada de retraer el resbalón cuando hemos quitado todas las vueltas y seguimos actuando girando la llave.

**Hueco del Picaporte:** Suele ser un cuadradillo de 8 mm que retrae el resbalón al actuar sobre él, independientemente de dónde está la palanca de vinculación.

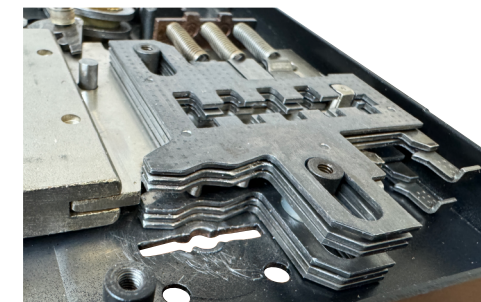
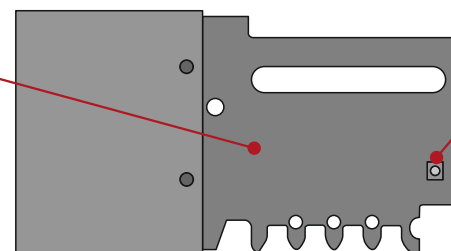
**Petaca:** como en el caso de las cerraduras convencionales, la petaca actúa cuando cerramos con llave.



**Gorjas:** En este tipo de cerraduras no hay pernos ni contrapernos. En su lugar, cuentan con unas placas, que suelen ser 5 o 6 dependiendo del modelo, y que tienen una serie de valles o gorjas en los que el pilar de paso queda trabado. Las diferentes alturas de dichas gorjas son las que nos dan la combinación de la cerradura.



**Carro:** Es la placa que tiene unida la petaca y que contiene el pilar de paso. Tiene una serie de hendiduras para que el diente de arrastre de la llave lo desplace a izquierda y derecha.



**Disposición de las Gorjas:** Existen gran variedad de cerraduras dependiendo del número y disposición de las gorjas. En la imagen tenemos una cerradura 3+3, lo que significa que tenemos tres gorjas, el carro y otras tres gorjas detrás de él. En puertas que sólo abren por un lado (como las de los armarios o puertas anti-okupa) solemos encontrar cerraduras con 4 o 5 gorjas y después el carro. Otro sistema de colocación de gorjas es el que se utiliza en las cerraduras con núcleo intercambiable, en el que las 6 gorjas se colocan delante del carro (como en las cerraduras Dierre).

**Pilar de paso:** Es la pieza que impide que la petaca se desplace libremente. Es el equivalente a la salvaguarda en las cerraduras de perfil Europeo.

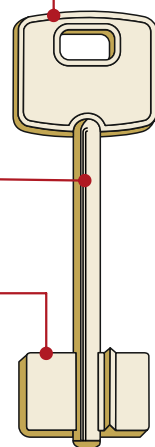
## 4.7.2. PARTES DE LA LLAVE DE GORJAS

**Maneral:** es la parte por donde vamos a sujetar y girar la llave.

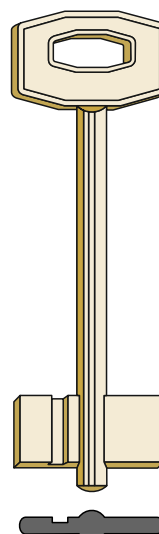
**Vástago:** es la parte que une el maneral con las paletas de la llave. En las cerraduras instaladas en puertas es macizo, mientras que en las cerraduras de paleta simple suele ser hueco. Su diámetro y longitud van variando dependiendo del fabricante.

**Paleta:** es la parte que tiene tanto la combinación de la llave, como los dientes destinados a desplazar el carro. Cada modelo de cerradura tiene un ancho y un largo de pala diferente.

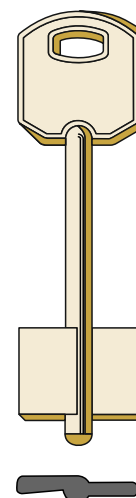
**Bocallave:** es el perfil de la llave si la miramos de frente. Cada fabricante tiene un diseño de perfil de las paletas, añadiendo un saliente, un rebaje o un perfil específico de tal manera que la llave sólo pueda entrar en la cerradura en una determinada posición.



Bocallave  
con Saliente



Bocallave  
con Endidura



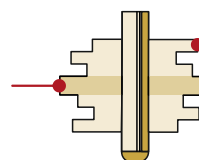
Bocallave con  
Perfil Específico

**Dentado:** cada fabricante tiene un grosor de dentado único para diferenciarse de la competencia. Sin embargo, lo que sí tienen en común todos los tipos de dentado es que son simétricos, para que la llave pueda actuar por dentro y por fuera de la cerradura. Es decir, el diente 1º de la pala izquierda es el mismo que el diente 7º de la derecha, 2º de la izquierda igual que el 6º de la derecha y así sucesivamente.

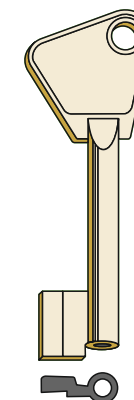
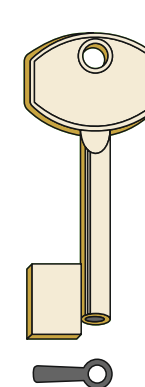
Existen dos tipos de dientes, los encargados de levantar las placas (que son de diferente longitud a un lado y otro de la llave) y los que desplazan el carro (que tienen igual longitud a ambos lados de la llave).

Dependiendo del número de dientes y la disposición de los dientes de arrastre, las llaves tienen diferentes denominaciones como vemos en las imágenes.

**Dientes de arrastre:** tienen la misma longitud en ambas palas y son algo más anchos que los dientes de combinación.



**Dientes de combinación:** tienen diferentes longitudes entre los dientes de la misma pala, para dar la combinación de la llave.



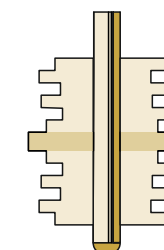
**Llaves de paleta simple:** este tipo de llaves de gorjas se utilizan sobre todo en puertas que sólo se abren por fuera, como las puertas de armeros o las puertas anti-ocupas.

Al igual que ocurre con las de doble paleta, el ancho de esta y el número de dientes suele variar entre fabricantes, aunque suelen ser de 4 o 5 placas máximo y el último diente el de arrastre. Como en el caso anterior, la bocallave es única para cada cerradura.

El vástago suele ser hueco aunque hay modelos con el vástago macizo.

**Llave 3+3:** Tiene 3 dientes de combinación, 1 de arrastre y otros 3 de combinación en cada pala.

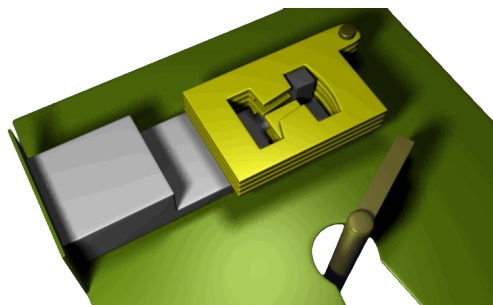
**Llave 6+6:** Tiene 6 dientes de combinación, 1 de arrastre y otros 6 de combinación en cada pala.



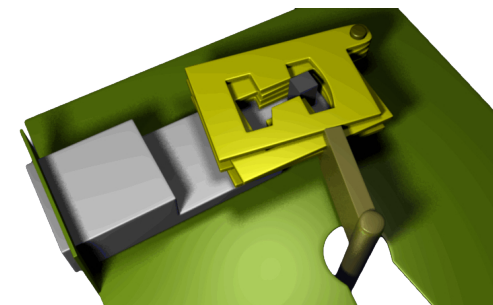
### 4.7.3. FUNCIONAMIENTO DE UNA CERRADURA DE GORJAS

Vamos a ver el funcionamiento paso a paso de una cerradura de Gorjas básica (4x1), lo que quiere decir que tiene 4 gorjas que nos dan la combinación más una que es la que desplaza el carro.

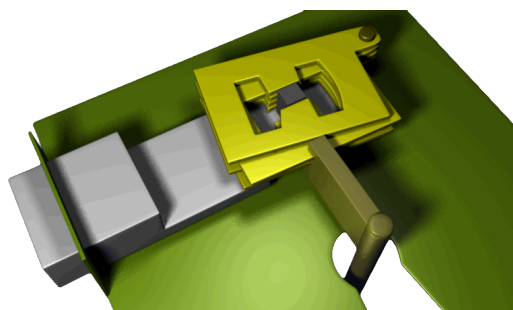
1. En las cerraduras de gorjas, la llave sólo tiene una posición para ser introducida. De lo contrario, los valles de la llave no levantarán las gorjas lo necesario para liberar el pilar de paso.



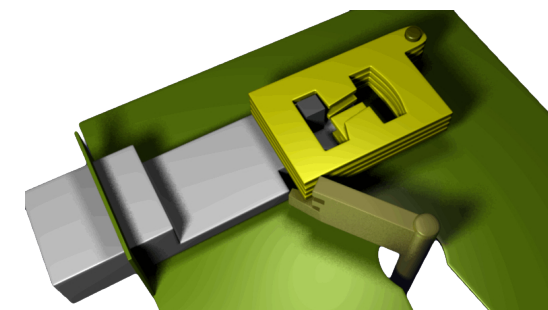
2. Al girar la llave correcta dentro de la cerradura, los dientes levantan las placas una determinada altura, lo que hace que las gorjas se alineen y el pilar de paso quede libre.



3. Una vez que todas las placas están alineadas se libera el pilar de paso. El diente encargado del desplazar el carro (en este caso el 5º) lo empuja y desplaza la petaca.



4. Cuando la llave ha dado una vuelta, las placas vuelven a su posición inicial y el pilar de paso vuelve a estar trabado entre las gorjas de estas. Sólo podremos retirar la llave de la cerradura cuando la llave haya girado una vuelta completa en la cerradura.





#### 4.7.4. CERRADURAS DE GORJAS EZCURRA

Vamos a ver en profundidad un modelo de cerraduras de gorjas de la marca Ezcurra, que tienen una peculiaridad que utilizaremos a nuestro favor en las aperturas con la llave por dentro.

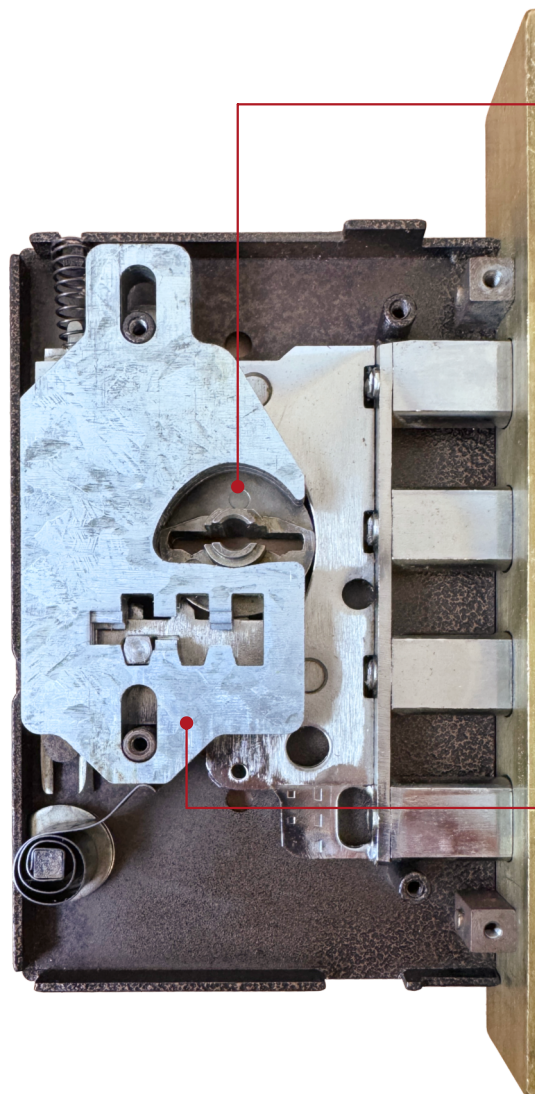
Esta peculiaridad consiste en una **Roldana**, una pieza dorada que actúa directamente sobre el carro para desplazarlo, en vez de hacerlo la llave (como en el caso anterior), mediante su diente de arrastre.

**Llave:** Si analizamos la llave con detalle, podemos observar que tiene 10 tallados en cada pala y que carece de diente de arrastre.



Bocallave  
con Endidura

**Hendidura:** En este modelo, la llave tiene una hendidura para que la llave entre en la cerradura en una posición determinada.

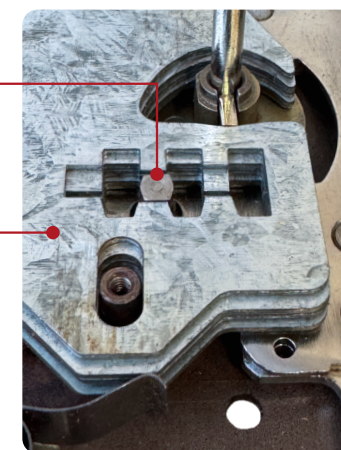
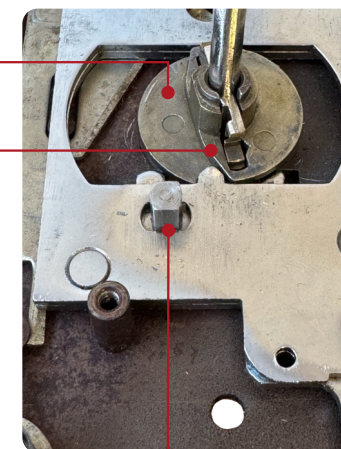


**Roldana:** Esta pieza dorada es la encargada de desplazar el carro cuando giramos la llave. Tiene dos **rebajes** que se encargan de desplazar el carro cuando giramos la llave.

**Rebajes:** Encajan con los dientes del carro y lo desplazan.

**Pilar de Paso:** Cuando la llave gira en la cerradura, sus dientes alinean las gorjas y permiten que el pilar de paso y el carro se desplacen.

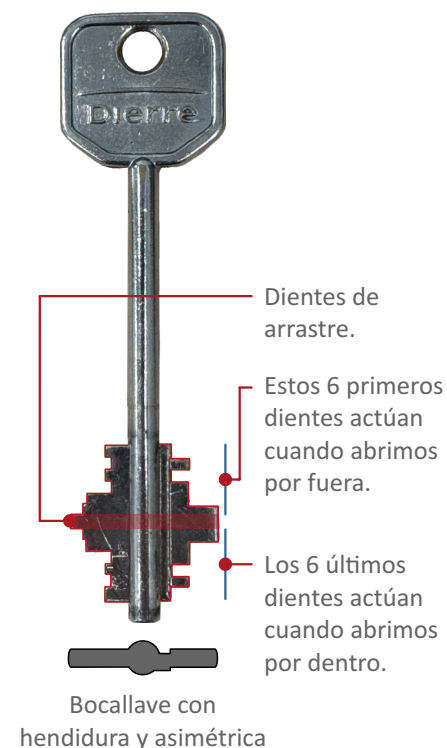
**Gorjas:** Observando más de cerca, podemos contar las 5 gorjas que tiene este tipo de cerraduras.



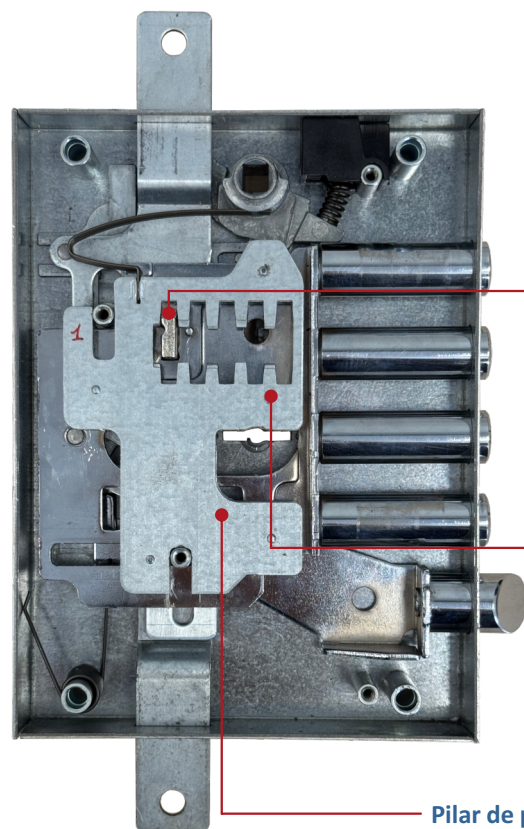
## 4.7.5. CERRADURAS DE GORJAS DIERRE

Otra cerradura de gorjas bastante particular es la de la marca Dierre. En ella, el pilar de paso es sustituido por el **núcleo**, una pieza que permite cambiar la combinación de la cerradura (y con ello las llaves), sin tener que cambiar todas las gorjas.

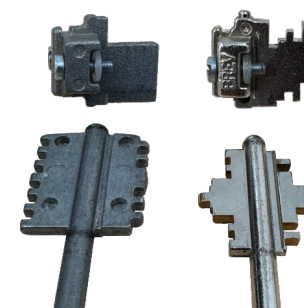
Además, en este sistema se puede instalar un núcleo sin tallar, que permite abrir con una llave “maestra”, lo cual es especialmente útil para dar acceso a la vivienda mientras esta se está construyendo. Al terminar la obra, se le facilita al propietario de la misma un juego de llaves con un núcleo tallado.



**Hendidura:** En este modelo, la llave tiene una hendidura para que la llave entre en la cerradura en una posición determinada. Además, tiene un tacón justo debajo de la hendidura, por lo que la llave es totalmente asimétrica.



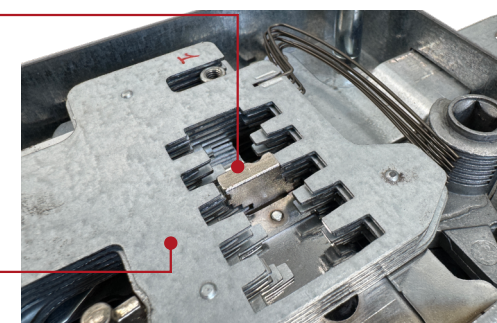
**Núcleo Virgen:** De origen, en la cerradura viene instalado un núcleo sin tallar, lo que permite abrir la puerta con una llave universal de obra.



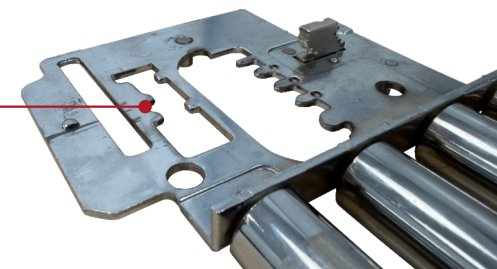
**Núcleo Tallado:** En el podemos observar diferentes alturas de tallado, por lo que solo su llave correspondiente (única) podría abrir la cerradura.

**Núcleo:** Al estar tallado con diferentes alturas, las gorjas no tienen que estar alineadas para permitir su desplazamiento (como sí pasaba en los casos anteriores).

**Gorjas:** Esta cerradura cuenta con 6 gorjas que se sitúan delante del carro, es decir, en la parte que da al exterior de la puerta.



**Pilar de paso Secundario:** Para evitar el desplazamiento accidental del carro mientras cambiamos el núcleo, la 6ª gorja (la más pegada al carro) tiene un segundo pilar de paso que se aloja en la parte inferior del mismo.





## 5. ESCUDOS PROTECTORES

Los escudos protectores son los encargados de proteger al Cilindro frente a posibles ataques. Además, tienen una función estética, ya que cubren el agujero realizado en la puerta para instalar el cilindro. A continuación veremos los más habituales.

### 5.1. EMBELLECEDORES

En la imagen, más que un escudo como tal, tenemos un embellecedor de plástico, típico de las puertas de trastero. Su función es meramente estética, ya que no nos ofrece protección ante ningún tipo de ataque (rotura con mordaza de presión o extractor de campana, extracción del rotor, taladrado o fresado).



Es un tipo de protección bastante sencilla de retirar, simplemente apalancando con un destornillador, palanqueta o similar.

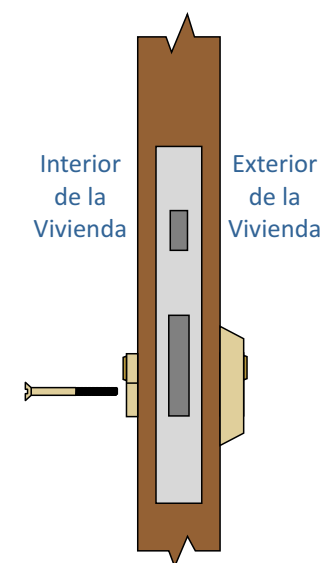
### 5.2. ESCUDOS DE BAJA SEGURIDAD

El siguiente grupo sería el de los escudos de baja seguridad, lo más sencillos que se instalan en puertas de vivienda. Se trata de un grupo que sólo nos protege frente a la rotura del cilindro con mordaza de presión, pero no a la rotura con el extractor de campana o tornillo de rotura, extracción, taladrado o fresado.



La instalación se hace desde el interior de la puerta, por medio de dos tornillos que unen la parte interior del escudo con la exterior.

El cuerpo del escudo es medio hueco y sobresale de la puerta, no va embutido en ella como en los modelos que veremos más adelante. Esto lo que favorece es que podamos partir el escudo si logramos agarrarlo lo suficientemente bien con una mordaza de presión.



## 5.3. ESCUDOS DE MEDIA SEGURIDAD

### ESCUDOS EZCURRA

Unos modelos algo más avanzados en lo que a seguridad se refiere, podrían ser, por ejemplo, los de la marca Ezcurra.

En ellos, una pieza negra de metal protege el cuerpo del cilindro, por lo que ya no podremos partir el cilindro o taladrarlo.

Además, el orificio de dicha pieza, tiene un diámetro ligeramente inferior al del rotor, por lo que también evita su extracción (aunque no evita el fresado).

Esta pieza negra impide la extracción y taladrado del cuerpo y la extracción del rotor.



En algunos modelos en los que sí es posible realizar la extracción del rotor, la peculiar forma redondeada del escudo hace que resulte difícil que el extractor de campana asiente correctamente, lo que provoca que se pueda partir el tornillo.

El sistema de anclaje es similar al anterior, mediante dos tornillos pasantes.



### ESCUDO TESA E700 O SIMILAR

El siguiente paso en protección, consiste en añadir un elemento (la lenteja o giraloco) que proteja al rotor. En los modelos más básicos, esta lenteja sólo tiene 2-3 milímetros de espesor, por lo que podremos eliminarla "fácilmente" apalancando con la palanqueta que lleva el MAP o con un destornillador lo suficientemente ancho y resistente. Una vez retirada la lenteja, podremos extraer el rotor con el extractor de campana o fresarlo.

**Lenteja o Giraloco:** Evita la extracción y fresado del rotor. En este modelo, su grosor es de unos 2-3 mm.



Como observamos en la siguiente imagen, tanto los sistemas de anclaje a la puerta como los materiales del propio escudo van mejorando según avanzamos en seguridad.



Parte del cuerpo del escudo (que ahora es macizo) va embutido dentro de la propia puerta, lo que unido a un mejor sistema de anclaje imposibilita que podamos extraerlo, no como ocurría en modelos anteriores.

## 5.4. ESCUDOS DE ALTA SEGURIDAD

### ESCUDO TIPO TESA E800

Conforme vamos avanzando en calidad de los escudos, observamos una mejora tanto en los materiales del cuerpo y la lenteja.

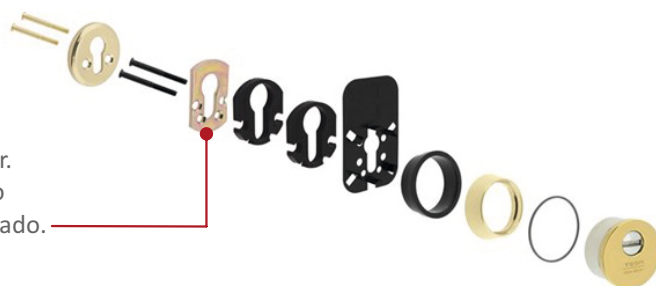


**Cuerpo:** fabricado en acero macizo reforzado. Además contiene unas incrustaciones de bolas de acero que, en caso de intento de taladrado, impiden el avance de la broca.



**Lenteja:** de acero inoxidable macizo, tiene un grosor de 9-10 mm, por lo que para eliminarla tendremos que cortarla con la radial o una broca de corona.

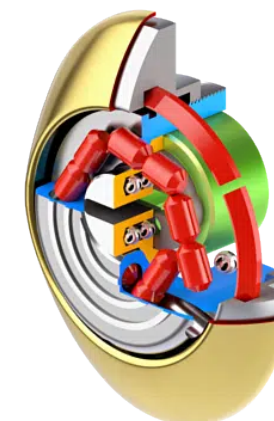
**Contraplaca interior:** en acero de 4mm de espesor. Sujeción mediante cuatro tornillos de acero bonificado.



## 5.5. ESCUDOS ACORAZADOS

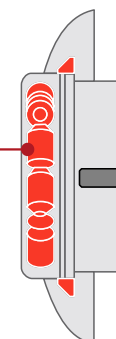
### ESCUDOS DISEC

Los escudos de la marca DISEC se caracterizan por tener una serie de tecnologías que hacen prácticamente invulnerables sus escudos. De hecho, el escudo CLS5 es (de momento) el único de Grado 5 del mercado.

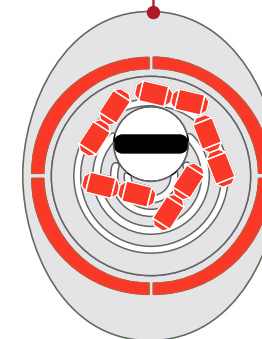


**Tornillos Aeroflex:** Al tener rosca solo en la parte final del vástago unen todo el conjunto de frontal y placas, formando una sola pieza.

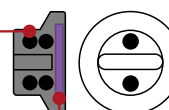
**Diamond:** inserciones de acero diamantado para evitar el corte con Radial.



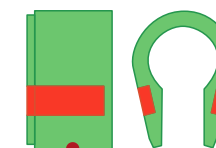
**Esfera:** con forma ovalada Anti-pinzamiento y Anti-corona.



**Tungsteno:** 4 Rodamientos de Carburo de Tungsteno Anti-fresado.



**Manganeso:** Lenteja Anti-taladro más gruesa con placa de acero al manganeso.



**Antisketting:** Arco reforzado de acero Anti-deslizamiento, unido a la lenteja, que la protege de la extracción.

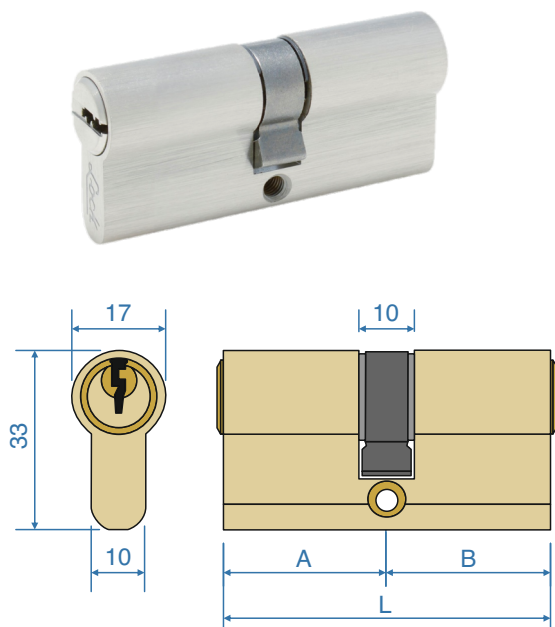
## 6. TIPOS DE PERFILES DE CILINDROS

### 6.1. PERFIL EUROPEO O EUROPERFIL

El tipo más común de cilindro que nos vamos a encontrar es el “Europerfil” o “Perfil Europeo”. Más adelante veremos los diferentes sistemas de seguridad con que cuentan, así como su funcionamiento interno, pero de momento nos centraremos únicamente en su forma externa, que es similar a una “pera invertida”, de ahí que se denominen “Perfil Europeo”, “Europerfil” o “Cilindro de Pera”. Dentro del perfil Europeo, los cilindros pueden ser de diferentes tipos:

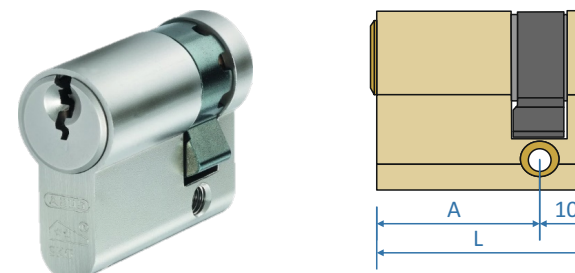
#### 6.1.1. PERFIL EUROPEO DOBLE

Es el tipo más común. Tiene bocallave (la parte donde se inserta la llave) por ambos lados, por lo que para actuar tanto por dentro como por fuera de la puerta necesitaremos la llave.



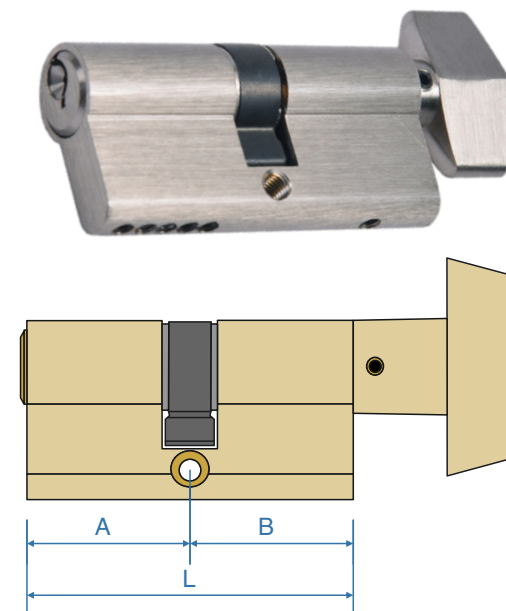
#### 6.1.2. PERFIL EUROPEO MEDIO

En este caso, solo tenemos bocallave por un lado de la puerta. Este tipo de cilindro se suele colocar sobre todo en puertas de acceso a urbanizaciones, donde se necesita la llave para acceder, pero por dentro contaremos con un pulsador que abrirá la puerta.



#### 6.1.3. PERFIL EUROPEO DE POMO

Es un tipo de cilindro que necesita la llave por fuera, pero por dentro se actúa manualmente, no se necesita llave.





## 6.2. OTROS TIPOS DE PERFILES

Vamos a ver otro tipo de cilindros cuya forma exterior difiere del Europerfil, aunque su funcionamiento interno es idéntico. Esto hace que los métodos de apertura sean los mismos para todos estos perfiles.

### 6.2.1. PERFIL SUIZO

Exteriormente es redondo y tiene la particularidad de que en vez de una leva, tiene una corona dentada. Sin embargo, como ya hemos comentado, los métodos de apertura serán prácticamente idénticos a los de un cilindro Europeo, salvo por un par de detalles:

- Cuando los partamos, tenemos que tener en cuenta que no tienen leva, sino una corona dentada que actúa sobre una barra.
- Al extraer el rotor, tenemos que tener la precaución de utilizar la placa de extracción con el agujero mayor.



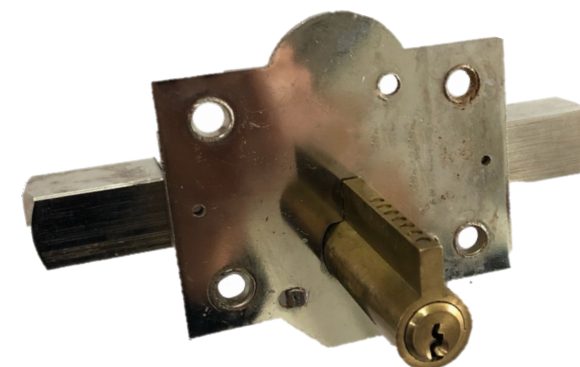
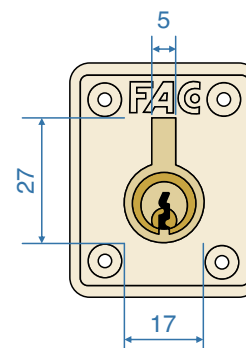
### 6.2.2. PERFIL REDONDO

Es un tipo de cilindro bastante antiguo, por lo que nos lo encontraremos en puertas antiguas. El cilindro, en vez de ser de una pieza, está formado por dos mitades unidas entre sí por dos varillas. Su instalación en la puerta se hace separando ambas mitades y metiendo cada una por cada lado de la puerta. Su identificación es muy sencilla al tratarse de un perfil redondo. Los pernos y los contrapernos (que luego veremos qué son) van instalados en la parte superior del rotor.



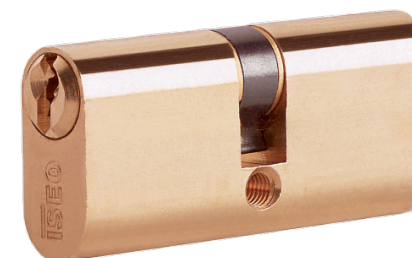
### 6.2.3. CERROJO FAC

Exteriormente se identifica bastante bien ya que tiene la forma exterior de un cilindro Europeo, pero colocado “al revés”. Además, la parte “fina” del cilindro es mucho más delgada en los FAC que en los Europerfiles y termina en cuadrado, no redondeado. Debido a que son bastante comunes en ciertos distritos de Madrid, este tipo de cerrojos los estudiaremos en detalle más adelante.



### 6.2.4. PERFIL OVALADO

Es un tipo de cilindro que se instalaba en las puertas metálicas exteriores: puertas de urbanización, jardines, etc. Se dejó de emplear porque había varios tamaños de perfil ovalado, lo que era un problema a la hora de cambiar el cilindro y se pasó al Europerfil de leva corta, que tiene unas medidas estandarizadas.



## 6.3. PERFILES TUBULARES

Otra familia de cilindros son los tubulares, que también estudiaremos detalladamente más adelante. De momento, adelantaremos que son unos cilindros en los que el mecanismo es paralelo al cilindro, en vez de perpendicular a este, como pasa (por ejemplo) en los cilindros con Europerfil. En los tres casos, podemos observar como la codificación de la llave va en la punta de esta, mientras que en los cilindros que hemos estudiado hasta ahora, la codificación de la llave va en los laterales. Esto hace que las llaves se deterioren muy fácilmente al caerse o por simple roce, lo que, unido a su poca seguridad, haya provocado que estén casi en desuso en la actualidad.

### 6.3.1. CILINDRO TUBULAR

Es el típico de los candados de moto o las máquinas expendedoras. Se identifican porque tienen forma circular, con un saliente en el centro.

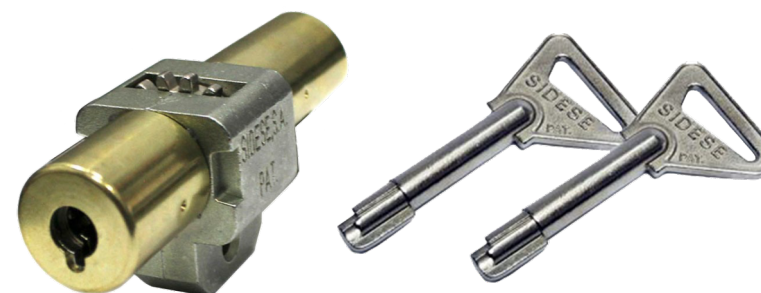
Tienen una seguridad más bien baja, ya que sus pernos son visibles desde la bocallave, por lo que se ganzúan con facilidad. Además, en el Maletín de Apertura de Puertas llevamos una broca específica para destruir este tipo de cierres.



### 6.3.2. CILINDRO SIDESE

Exteriormente es muy similar al anterior ya que también son redondos, pero en este caso tienen un agujero en el medio del cilindro. Como en el caso anterior, su seguridad anti-ganzuado es baja, por lo que se dejaron de utilizar.

En nuestro caso, contamos con una broca especial para abrirlos (como veremos más adelante).



### 6.3.3. CILINDRO DE POMPAS

Si bien los otros dos tipos de cilindros tubulares son fácilmente reconocibles, Con este tipo de cilindros suele haber confusión. La bocallave de los cilindros de bombas es casi idéntica a las cerraduras de gorjas y de hecho muchas gente las confunde, pero hay un par de diferencias entre ellas que nos ayudarán a diferenciarlas:

1. Los cilindros de bombas son (obviamente) cilindros, por lo que veremos que la bocallave sobresale del frontal de la puerta, mientras que en las cerraduras de Gorjas (o Borjas), la bocallave está enrasada con ésta. Simplemente veremos una chapita (un embellecedor) atornillado a la puerta.
2. La segunda diferencia es algo más técnica. Como hemos comentado, en los cilindros tubulares los pernos se pueden ver desde la bocallave y los cilindros de bombas no son una excepción. Si iluminamos dentro de la bocallave veremos seis placas metálicas, que son en realidad los pernos.

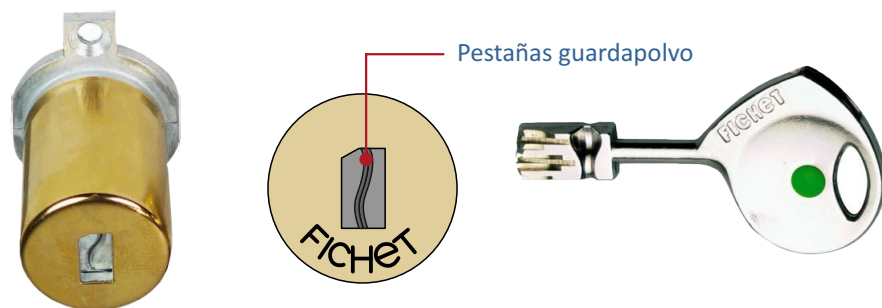


## 6.4. CILINDROS FICHET

Vamos a estudiar una marca de cilindros de altísima gama como son los Fichet. Conviene reconocer este tipo de cilindro, ya que la apertura, si bien no es imposible, puede demorarse en exceso. Lo bueno de cara a nuestras intervenciones es que tienen un precio tan elevado, que hay muy pocos instalados. Para identificarlos nos basaremos en sus diferentes bocallaves.

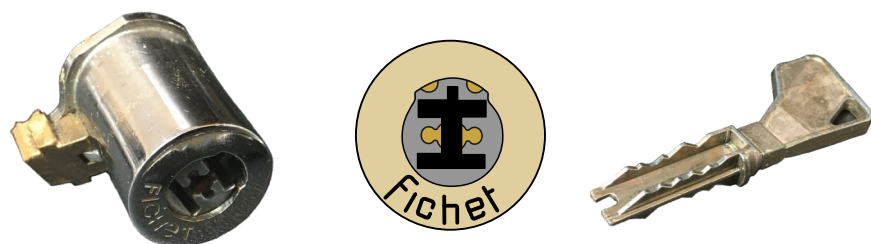
### 6.4.1. FICHET 787

Si bien no es el mejor modelo, ni el más actual, es el que más se suele ver instalado. Su bocallave es una especie de rectángulo achaflanado. Tiene dos pestañas que se aprecian a simple vista que tapan el interior del cilindro para que no se manipule el interior ni se acumule suciedad.



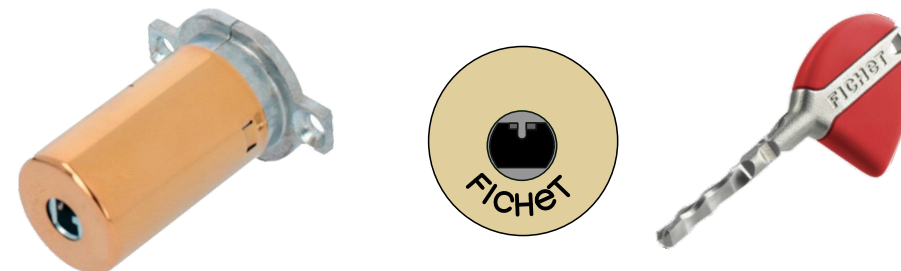
### 6.4.2. FICHET 484

Este modelo de Fichet se reconoce fácilmente tanto por su bocallave en forma de "H", como por la inscripción de la marca en la parte frontal del cilindro.



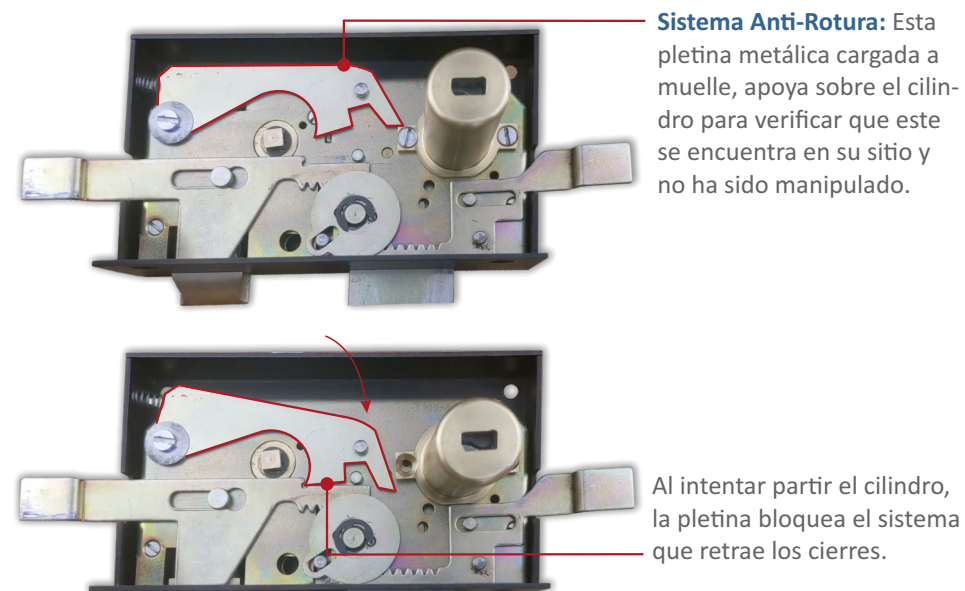
### 6.4.3. FICHET F3D

Es el modelo más moderno y seguro de la familia. Su bocallave es un rectángulo cuyos lados más cortos son arcos de circunferencia. La llave es un vástago que tiene codificación en todas sus caras (de ahí el nombre del modelo).



### – CERRADURAS FICHET

Por norma general (y las cerraduras Fichet no son una excepción), las cerraduras de las puertas acorazadas suelen tener algún tipo de sistema que las bloquea en caso de extraer el cilindro.



## 7. EL CILINDRO EUROPERFIL

### 7.1. ELEMENTOS INTERNOS DE UN CILINDRO

Dentro de un cilindro sencillo, nos encontramos las siguientes partes mínimas y esenciales para que éste funcione. Más adelante veremos elementos adicionales (barras antitaladro, puentes reforzados, etc.) que mejoran la seguridad, pero el funcionamiento es el mismo.

**Puente:** es la parte del cuerpo por donde se une el cilindro con la cerradura mediante un tornillo pasante, también de latón. Es la zona más débil del cilindro, puesto que es donde tiene menos material (apenas 2 mm), por lo que en las aperturas destructivas, es por donde parten los cilindros.

**Cuerpo:** es la estructura donde se montarán el resto de componentes. Está fabricado en latón, ya que es un material que aguanta muy bien la corrosión y el desgaste. Además, este material evita la necesidad de tener que estar lubricando constantemente los cilindros.

**Grupilla:** es la pieza encargada de retener al rotor para que este no se salga del cuerpo del cilindro cuando giramos la llave. Cuando esta no está introducida en el rotor, la sujeción del conjunto la realizan tanto los contrapernos como las grupillas.

**Leva:** es la pieza encargada de accionar el mecanismo de la cerradura (Guarda, Salvaguarda y palanca de vinculación) que abrirá la puerta, como vimos anteriormente.

**Ranura:** es la parte en la que se inserta la grupilla para sujetar el rotor. Cabe destacar esta zona puesto que, cuando extraemos el rotor, en ocasiones éste se parte por aquí y el trozo restante se queda dentro de la leva, impidiendo la utilización de los volteadores.

**Rotor:** es la pieza cilíndrica donde se inserta la llave para abrir el cilindro. Al igual que el cuerpo, está realizado en latón y cuenta con unos orificios donde se insertan los pernos. La parte frontal del rotor se conoce como **bocallave** y es la zona por donde se introduce la llave. Cada fabricante tiene una determinada forma de bocallave, lo que impide que se pueda meter la llave de un fabricante en el cilindro de otro.

**Embrague:** son dos pequeñas piezas metálicas unidas entre sí generalmente por un remache, que va colocado dentro de la leva. Es el encargado de que, al meter la llave en el cilindro y girar el rotor, este accione la leva.

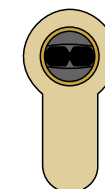
En color negro se representan algunos ejemplos de **bocallave**:



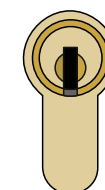
Tesa Te5  
(Llave de Serreta)



Tesa T60  
(Llave Plana)



Tesa TK100  
(Llave Plana)

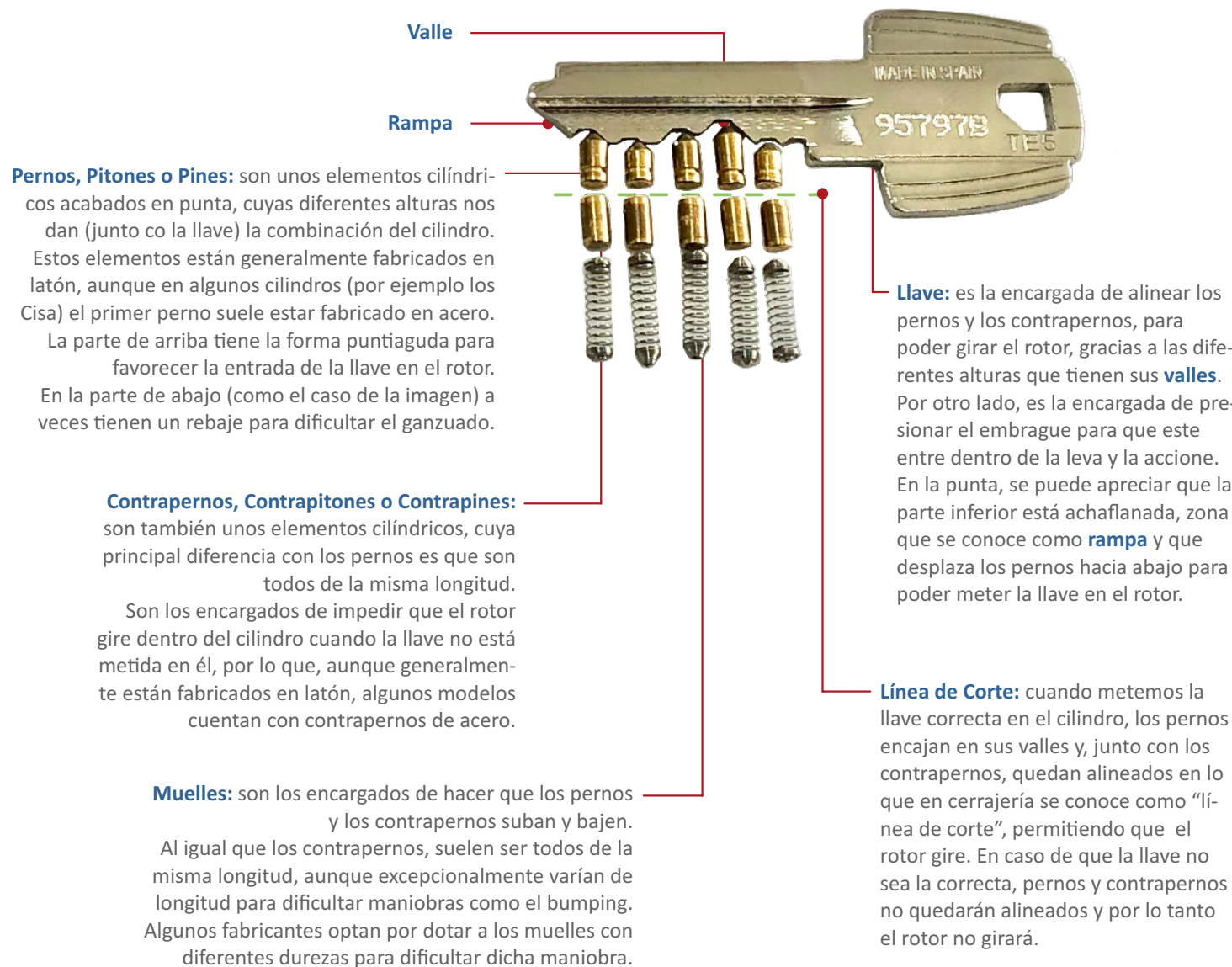


Kaba Expert  
(Pernos Radiales)



## 7.2. LA LLAVE

Vamos a ver con más detalle los últimos elementos que forman un cilindro:



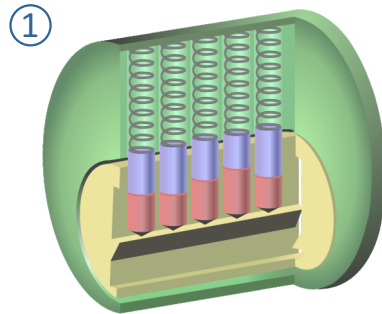
## CONTRAPEROS ESPECIALES

Una manera bastante sencilla (aunque no muy efectiva) de dificultar el ganzuado de los cilindros, es modificar la forma de los contrapernos para que al ganzuar, éstos se enganchen en la línea de corte y el cilindro no abra. Es lo que se conoce como **falso colocado**. Vamos a ver algunos ejemplos:

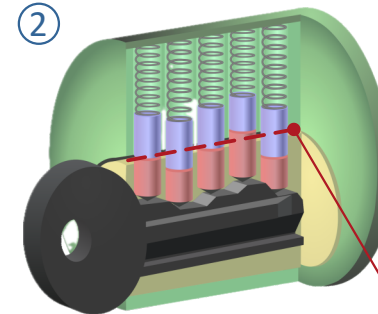


## 7.3. FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE UN CILINDRO

Una vez hemos definido y estudiado las partes básicas de un cilindro, pasaremos a ver parte del funcionamiento de este, en concreto, las condiciones que se deben dar para que el rotor gire dentro del cilindro.

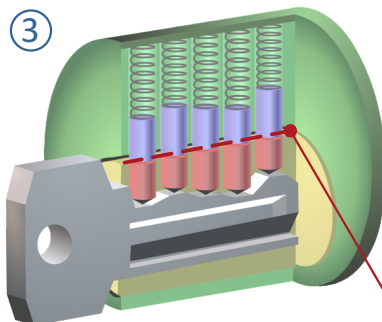


1. Cuando la llave no está dentro del cilindro, los contrapernos (morados) impiden que el rotor (amarillo) gire.



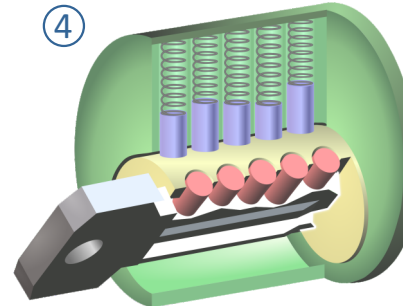
2. Si introducimos en el cilindro una llave que no es la correcta (como la llave negra de la imagen), los pernos (rosas) y/o los contrapernos (morados) no quedan perfectamente alineados en la línea de corte (roja), por lo que el rotor no gira.

Línea de Corte



3. Sin embargo, en caso de introducir la llave correcta, tanto los pernos como los contrapernos quedan alineados perfectamente en la línea de corte y el rotor puede girar.

Línea de Corte



4. En este momento, cuando el rotor está girado respecto a su posición original, los pernos quedan dentro del rotor e impiden que la llave se pueda salir de éste, puesto que no tienen espacio para retraerse hacia el cuerpo del cilindro. Esto ocurrirá hasta que el rotor no quede de nuevo en su posición "original", es decir, con la llave vertical. Los contrapernos, por su parte, se quedan dentro del cuerpo del cilindro en sus respectivos alojamientos, presionando los muelles.

## 7.4. EL EMBRAGUE

Para que se pueda abrir una cerradura, deben pasar dos cosas en el interior del cilindro:

1. **Que el rotor gire:** lo que se consigue, como hemos visto anteriormente, con la llave correcta. Al introducir la llave en el rotor, los pernos y los contrapernos se alinearán en la línea de corte, lo que permitirá el giro del rotor.
2. **Que la leva actúe sobre el mecanismo de la cerradura:** lo que se consigue mediante el embrague, que es el encargado de unir el rotor con la leva para realizar la apertura de la cerradura.

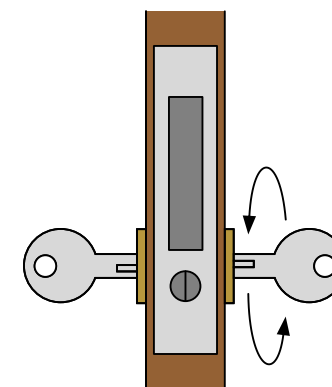


Como vemos, cada cilindro tiene una forma diferente de embrague pero, en esencia, se trata de dos piezas móviles, unidas por un remache que permite que ambas partes giren independientemente. Dicho remache tiene cierta holgura entre las dos partes del embrague, lo que nos permitirá realizar la maniobra del limado de llave como veremos más adelante.

Con este tipo de embragues, cuando tenemos la llave metida por el interior de la vivienda sin girar y metemos la llave por fuera, el embrague sacará la llave de dentro y podremos abrir la puerta. Sin embargo, si metemos la llave por dentro y la giramos, la llave de fuera no entrará del todo en el rotor y no podremos abrir la puerta. Esto, como veremos más adelante, ocasionará una de las intervenciones más típicas en Bomberos: el limado de llave.

### 7.4.1. EMBRAGUES DE SEGURIDAD

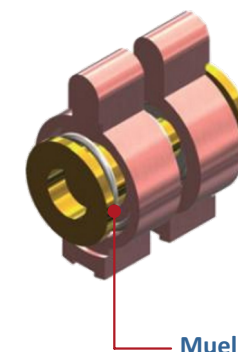
En los “embragues de seguridad”, también conocidos como “cilindros de doble embrague”, el remache que une los dos extremos del embrague se sustituye por un resorte. Con esto, lo que conseguimos es que aunque metamos la llave por dentro de la vivienda y la giremos, siempre podremos meter la llave por fuera y abrir, ya que dicho resorte se comprime y permite que metamos la llave del todo, liberando la línea de corte.



Este tipo de embragues es utilizado en cilindros de gama media/alta, por motivos de seguridad. En realidad, dejar la llave puesta y girada por dentro no aumenta la seguridad en una vivienda, más bien al contrario, porque sólo impide que pueda entrar una persona que tiene nuestra llave y si esa persona tiene nuestra llave, en principio es porque se la hemos entregado, lo cual es contradictorio. En la actualidad, los cilindros cuentan con una tarjeta anti-copia, por lo que nadie sin esa tarjeta (aunque tenga una copia de nuestra llave) puede hacer una copia. De ahí que no sea necesario dejar la llave puesta por dentro y girada, ya que solo personas a las que les hemos dado nuestra llave pueden entrar.



Doble Embrague  
dentro de la leva

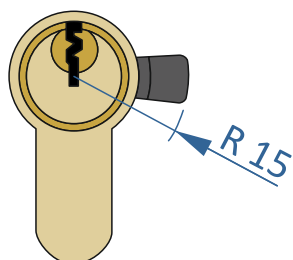


Muelle

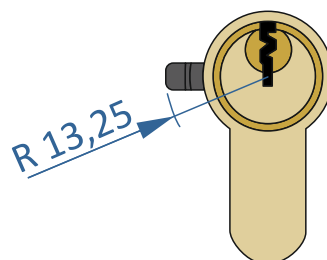
## 7.5. LA LEVA

Como hemos comentado anteriormente, la leva es la pieza encargada de subir la salvaguarda, correr la guarda (o petaca) y accionar la palanca de vinculación para retraer el resbalón.

En los cilindros Europeos contamos con dos tipos de levas:



Leva larga



Leva corta

- **Leva Larga:** es la más habitual, la típica que encontraremos en las puertas de entrada a vivienda y trasteros. Tiene un radio de giro de 15 mm.
- **Leva Corta:** Es como la anterior, pero un poco más corta y estrecha (radio de giro de 13,25 mm). Es un tipo de leva que se utiliza en las puertas hechas con perfiles metálicos (como en entradas a jardines, urbanizaciones, zonas comunes, etc.) donde se utilizan unas cerraduras tan estrechas, que se necesita una leva un poco más pequeña que la normal, ya que si no, rozaría con los perfiles metálicos donde va embutida la cerradura.



Un detalle que podemos observar, es que cada fabricante tiene un tipo de ranura interna que conecta el rotor con la leva. Aunque nosotros en el maletín de apertura de puertas llevamos dos útiles (los volteadores) con una punta que se ajusta a la gran mayoría de las levas, es posible que tengamos que manipularla con algún tipo de destornillador o útil fabricado in situ (por ejemplo, con el alambre acerado que también llevamos en el maletín).

## OTROS TIPOS DE LEVA



- **Leva dentada:** Es un tipo de leva utilizado sobre todo en bombines de perfil suizo, tipo sidese, puertas acorazadas, etc. En el fondo, el mecanismo es similar al anterior, en el sentido de que la leva es la encargada de mover la petaca o guarda, que en este caso tiene una serie de dientes donde encaja la leva.



- **Leva tipo FAC:** Como su nombre indica, es una corona dentada que utilizan los cerrojos de tipo FAC (y de otras marcas como Lince). Los dientes de la corona engranan en unos agujeros que tiene la barra (el cierre) y desplazan esta para abrir y cerrar el cerrojo.



## 7.6. SEGURIDAD DE LOS CILINDROS

Ahora que ya conocemos las partes básicas de los cilindros, vamos a pasar a estudiar diferentes elementos de seguridad que los fabricantes van añadiendo para mejorar su seguridad.

### 7.6.1. NÚMERO DE PERNOS

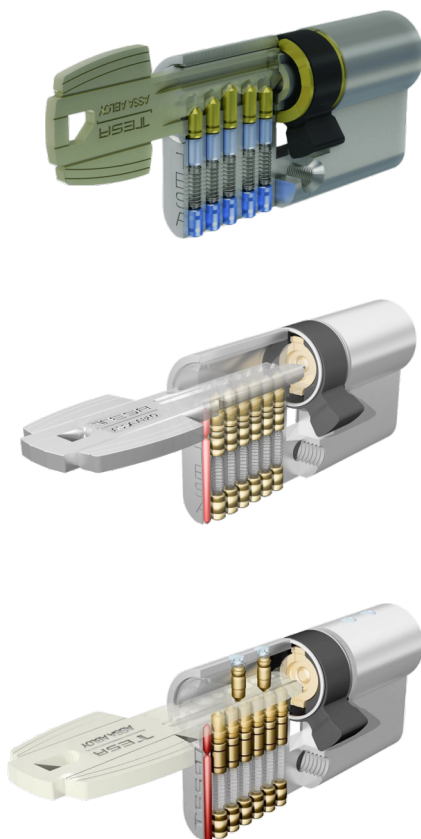
Una de las mejoras más sencillas y baratas que se pueden hacer a los cilindros es aumentar el número de Pernos. Mientras que los cilindros más sencillos de llave dentada cuentan con sólo 5 pernos, los cilindros de llave plana (mal llamados Cilindros de Seguridad) cuentan con un mínimo de 6 pernos.

Aumentar el número de pernos, aumenta la seguridad del cilindro contra el ganzuado o el bumping, aunque más adelante veremos algún método más específico contra estos dos métodos.

### I.- PERNOS SUPERIORES

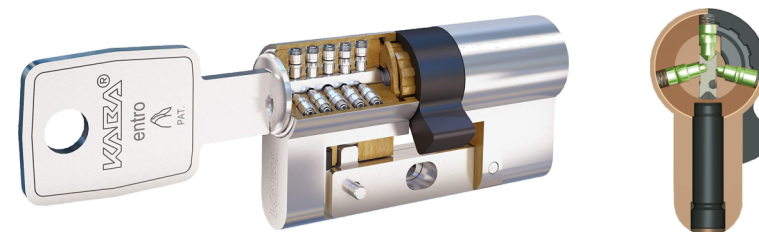
Para añadir todavía más pernos sin aumentar la longitud de la llave (como ocurre en los cerrojos FAC de 7 u 8 pernos) algunos fabricantes optaron por añadir pernos en la parte superior del cilindro.

Esta fila superior de pernos, además de dificultar aún más el ganzuado o el bumping (ya que es más complicado que todos los pernos se alineen a la vez) también dificultan el impresioning, ya que las herramientas que se utilizan para esta maniobra sólo son capaces de copiar una fila de pernos.



### II.- PERNOS RADIALES

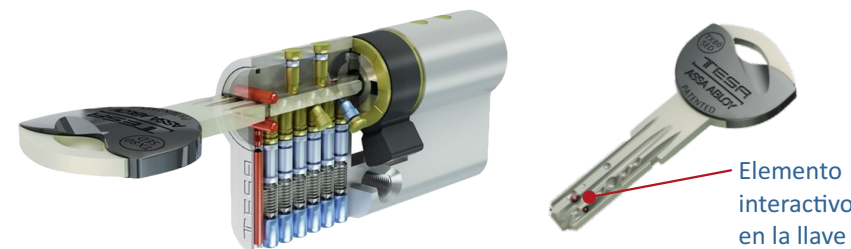
Un paso más a la hora de añadir pernos, consiste en distribuirlos de manera radial, de tal manera que podremos tener tres hileras, con 5 pernos en cada una de ellas. Existen modelos de alta gama con hasta 5 hileras de pernos, lo que suman 25 pernos en total.



Como en el caso anterior, se impide el ganzuado, el bumping y el taladrado del cuerpo, pero además se impide el impresioning, técnica con la cual se obtiene un duplicado de la llave.

### III.- PERNOS INTERACTIVOS

La llave tiene un elemento móvil, en este caso una bolita (en rojo) aunque existen otros mecanismos.



Al introducir la llave en el cilindro, un perno presiona dicha bolita que, a su vez, presiona a otro perno y lo desbloquea.

Con este sistema se impide el impresioning, ya que hasta la fecha no hay herramientas que puedan copiar estos elementos. Lógicamente también se dificulta el ganzuado o el bumping.

## 7.6.2. PROTECCIÓN ANTI-TALADRO

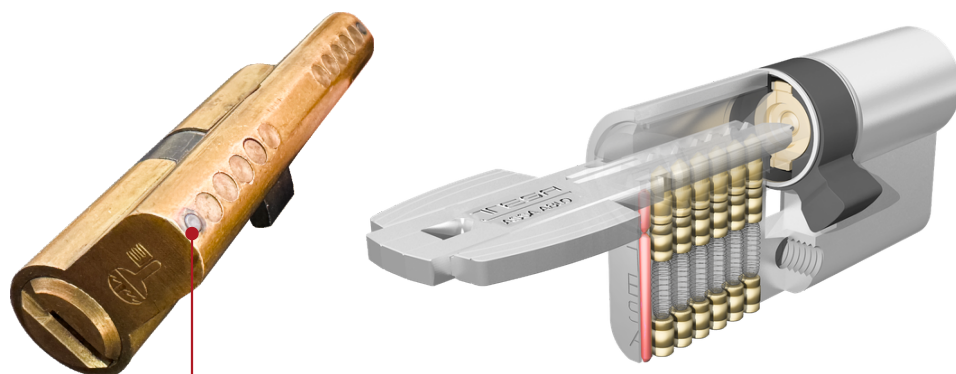
### I.- BARRAS ANTI-TALADRO EN EL CILINDRO

Una maniobra muy extendida para abrir cilindros cuando no tenemos la llave, consiste en taladrar justo por debajo de línea de corte con una broca de 6 mm de diámetro. Así, conseguimos eliminar todos los pernos y contrapernos y que el rotor gire libremente.

Para evitar este tipo de manipulación, los fabricantes comenzaron a insertar unas barras de carburo de tungsteno en la parte frontal de los cilindros, de tal manera que al intentar taladrar un cilindro con este tipo de protección se consiguen dos efectos:

Por un lado, la broca se desfila, debido a la dureza de la barra.

Por otro lado, como el resto del cilindro está fabricado en latón, la barra desvía el taladro hacia los laterales, impidiendo su taladrado.



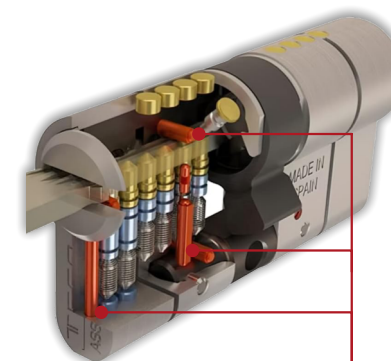
**Barra Anti-Taladro:** Podríamos afirmar que el 100% de los cilindros de llave plana cuentan con este tipo de protección. Si en uno de estos cilindros, miramos por debajo del cilindro y no podemos localizar la barra (es gris y algo más pequeña que los tapones de los muelles), realizaremos un corte con la amoladora para verificar su existencia.

### II.- BARRAS ANTI-TALADRO EN EL ROTOR

Como hemos visto anteriormente, es relativamente sencillo eliminar una barra anti-taladro cuando esta está en la parte frontal del cilindro.

Una solución que encontraron los fabricantes a este tipo de ataques, consistió en añadir barras anti-taladro adicionales (en rojo) en la parte central del cuerpo, por lo que estas ya no se podían eliminar tan fácilmente con una amoladora.

Las barras de la parte superior del cilindro sirven para dificultar el fresado del rotor, maniobra que consiste en limpiar por completo la línea de corte con fresas de alta velocidad.



Barras Anti-Taladro

### III.- PERNOS SUPERIORES

En este caso, no hablamos de añadir barras anti-taladro como tal en el rotor o en el cuerpo del cilindro, sino de añadir pernos en el rotor. Como hemos visto anteriormente, añadir este tipo de pernos, dificulta algunos métodos de apertura tales como el ganzuado, el bumping o el impresioning.

Pero además, también impiden el taladrado del cuerpo del cilindro ya que, como hemos mencionado, aunque eliminemos los pernos inferiores de la línea de corte, los pernos de la parte superior del rotor todavía seguirían funcionando e impidiendo el giro del rotor.



### 7.6.3. PROTECCIÓN ANTI-ROTURA

Otro método de apertura destructiva muy efectivo es la rotura del cilindro, de la cual hablaremos más adelante. Como vimos cuando definimos las partes de un cilindro, todos parten por la parte más débil, el puente.

Para evitar esto, los fabricantes optaron por dos caminos diferentes: reforzar el puente mediante placas o barras de acero y crear zonas de rotura pre-programada, realizando cortes en el cilindro.



#### I.- CILINDRO PRE-CORTADO

Una posible solución para evitar que nos abran la puerta mediante la rotura del cilindro consiste en pre-cortarlo. Así, cuando alguien intenta partir el cilindro con una mordaza de presión o un método similar, este no se partirá por el puente, sino que únicamente se partirá su parte delantera. Esto provocará que la parte central del cilindro que se quede embutida en la puerta, fuera del alcance de quien quiera manipularlo.

La ventaja de este tipo de cilindros es que siguen siendo operativos tras la fractura de la parte delantera, por lo que el propietario puede acceder a su vivienda con su llave, aunque haya sufrido este intento de manipulación.



#### II.- BARRA DE ACERO

Consiste en reforzar la parte del puente con una barra de acero, por lo que el cuerpo del cilindro está formado por dos mitades que van montadas sobre dicha barra de acero y unidas a ésta mediante una serie de pernos.

Este sistema es indetectable desde el exterior del cilindro, a menos que sepamos identificar correctamente el tipo de cilindro que queremos abrir.



#### III.- PLACAS DE ACERO

Consiste en reforzar la parte inferior del cilindro (y con ello el puente) insertando una serie de placas de acero y plástico que recorren toda la longitud del cilindro. De esta manera, si alguien intenta partir el cilindro, por ejemplo, con una mordaza de presión, estas placas flexarán y absorberán los movimientos realizados con la mordaza, impidiendo que el cilindro se parta por la mitad.

Un inconveniente de este sistema es que las placas quedan expuestas y son visibles, por lo que, en vez de intentar partir el cilindro, directamente probaríamos otro método de apertura.

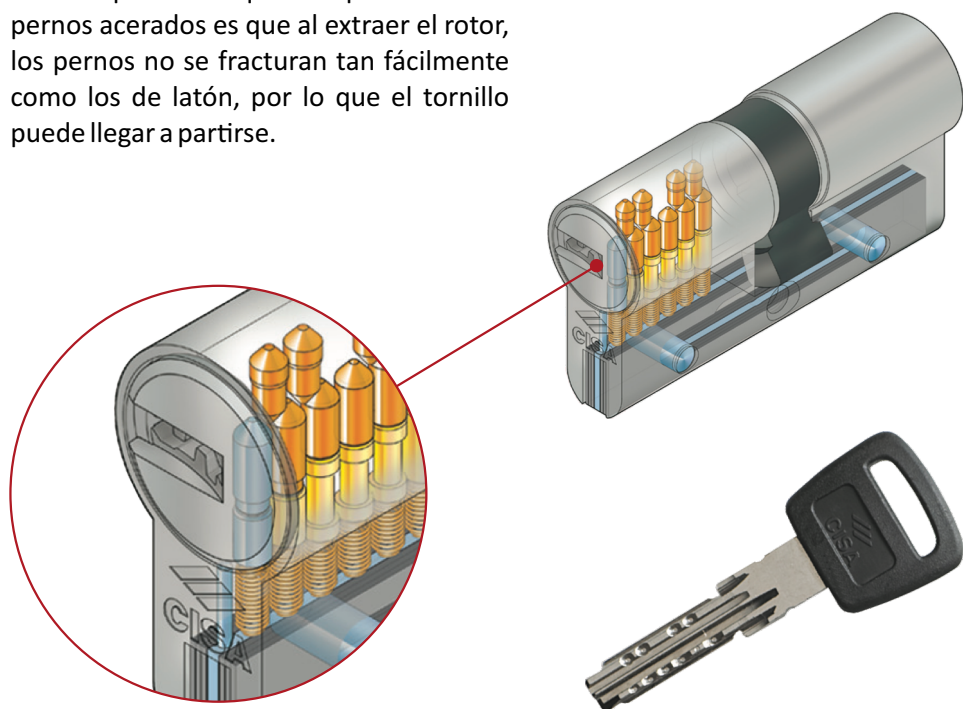
## 7.6.4. PROTECCIÓN ANTI-EXTRACCIÓN

### I.- PERNOS ACERADOS

Para realizar una extracción del rotor, el primer paso consiste, lógicamente, en introducir un tornillo en el rotor. Para evitarlo, los fabricantes comenzaron a sustituir el primer perno (y contraperno) de latón por uno acerado.

De esta manera, al intentar introducir el tornillo, la punta de broca de este se desafil (o incluso puede llegar a partirse) y resulta imposible atornillarlo. Una maniobra de fortuna consiste en introducir una brida de plástico que, al bajar el primer perno, permite meter el tornillo.

Otro problema que nos presentan los pernos acerados es que al extraer el rotor, los pernos no se fracturan tan fácilmente como los de latón, por lo que el tornillo puede llegar a partirse.



El fabricante CISA suele añadir pernos acerados en muchos de sus cilindros

### II.- PROTECCIÓN ANTI-EXTRACCIÓN

En los cilindros de alta gama podemos encontrar una triple protección anti extracción como podemos observar en la imagen.

Por un lado tenemos una **lenteja anti-taladro** que nos impedirá introducir un tornillo, ya que es acerada.

Aunque pudiéramos eliminar esta lenteja, justo detrás de ella nos encontramos con dos **varillas anti-taladro** que también impiden introducir un tornillo.

Para terminar, aunque hubiéramos eliminado los dos sistemas anteriores, como podemos observar en la imagen, la parte frontal del cilindro tiene una **rebaba** que impide que el rotor pueda ser extraído por la parte delantera.

Por lo tanto, en este tipo de cilindros, la única maniobra posible para poder manipularlos consiste en el fresado del rotor.



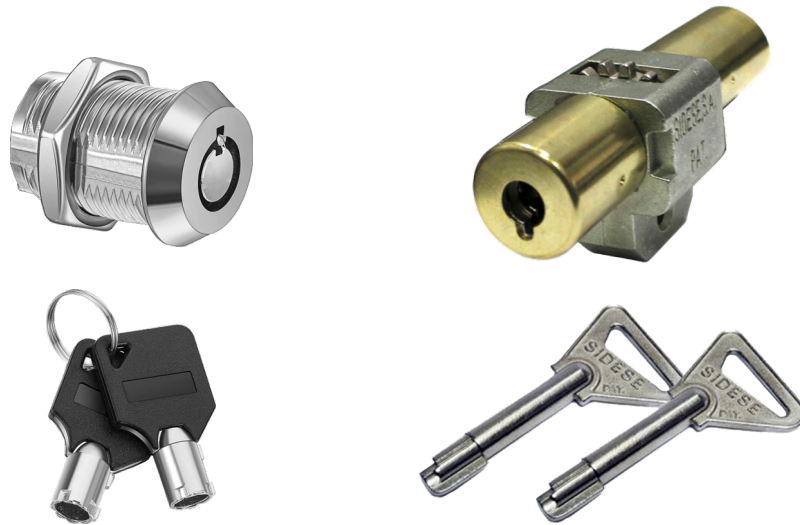
La pestaña de la parte delantera del cilindro, obliga al fabricante a montar tanto la lenteja como el rotor, desde la parte central del cilindro, en vez de introducirlo por la parte delantera como en los cilindros estándar.



## 8. CILINDROS TUBULARES

Como ya vimos anteriormente, los Tubulares son una familia de cilindros que también funcionan con el sistema de Perno-Contraperno pero que, cuando metemos la llave, estos se desplazan paralelos al cilindro, al contrario que pasaba en los cilindros europeos, en los que se desplazan perpendiculares a este.

Recordamos que en este tipo de cilindros, la combinación de la llave está en una serie de rebajes en su parte frontal.



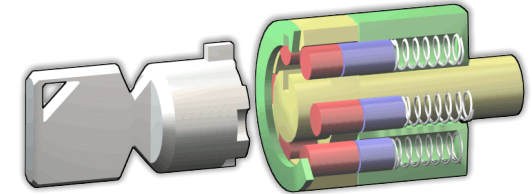
Broca Tubular

Cilindro Sidese

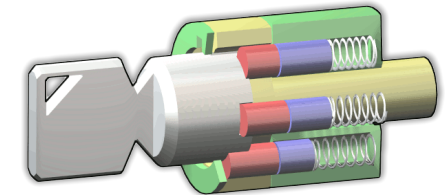
En los cilindros tubulares, el protector frontal (en verde) es el encargado de que los pernos y los contrapernos permanezcan en sus alojamientos, por lo que si eliminamos dicha parte, podríamos retirarlos, liberar la línea de corte y realizar la apertura. En el MAP llevamos dos brocas específicas para los dos tipos de cilindros tubulares más comunes.

### 8.1. FUNCIONAMIENTO DE UN CILINDRO TUBULAR

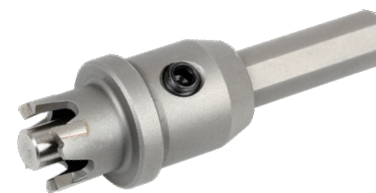
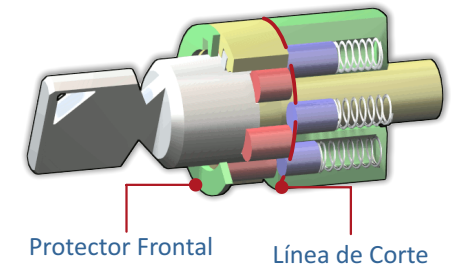
Cuando la llave no está dentro del cilindro, los contrapernos (en morado) impiden que el rotor (de amarillo) gire.



Al introducir la llave correcta en el cilindro, los pernos (en rosa) y los contrapernos se alinean en la línea de corte.



Esto libera la línea de corte, permitiendo que el rotor (en amarillo) gire y la cerradura se abra.



Broca Sidese



Broca Tubular

## 9. CERROJOS

### 9.1. CERROJOS FAC

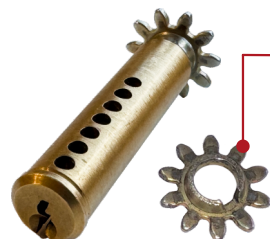
#### 9.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

**Forma exterior:** Muy similar a los cilindros de perfil Europeo, aunque, la parte donde se insertan los contrapernos y los muelles es bastante más estrecha y se debería instalar con esta parte hacia arriba.



**Embellecedor:** En la parte exterior de la vivienda, cuentan con un embellecedor de chapa para ocultar el agujero realizado en la puerta para su instalación.

**Funcionamiento:** Es análogo a los cilindros Europeos, ya que consiste en el mismo sistema de Perno-Contraperno, aunque en los cerrojos FAC de llave dentada, contamos con 7 pernos, lo que hace que la llave tenga que ser algo más larga que las normales.

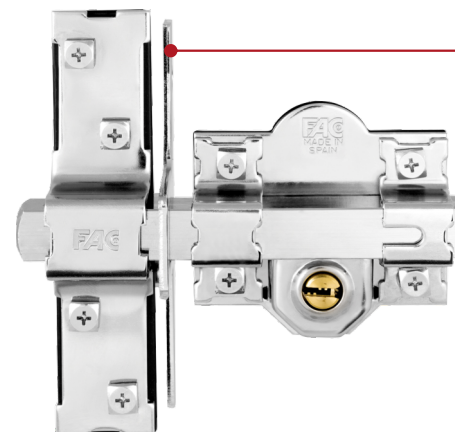
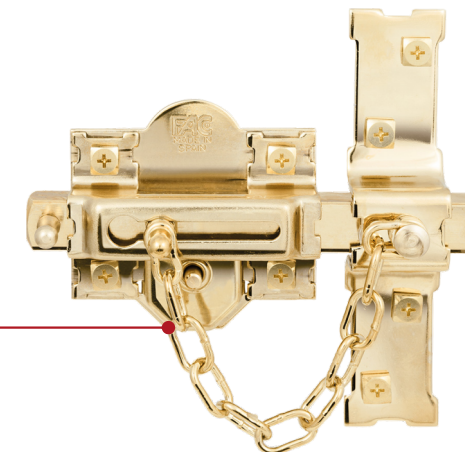


**Leva:** En vez de tener una leva, estos cerrojos cuentan con una corona dentada que va unida al rotor y desplaza la barra del cierre.



**Llaves:** Además de las llaves antiguas de 7 (e incluso 8 pernos) hay modelos con llave plana de 6 pernos, con una longitud de llave estándar.

**Cadena:** Además de la barra del cierre principal, algunos modelos cuentan con un cierre secundario formado por una cadena.



**Cerradero Reforzado:** En los modelos con llave plana, además del cerradero estándar, que va unido al cerco de la puerta con cuatro tornillos, se le ha añadido otro cerradero adicional, que va atornillado al canto del marco, aumentando la resistencia del conjunto al apalancamiento.

**Pomo Picaporte:** En puertas que no cuentan con resbalón, este modelo de cerrojo hace las veces de picaporte.

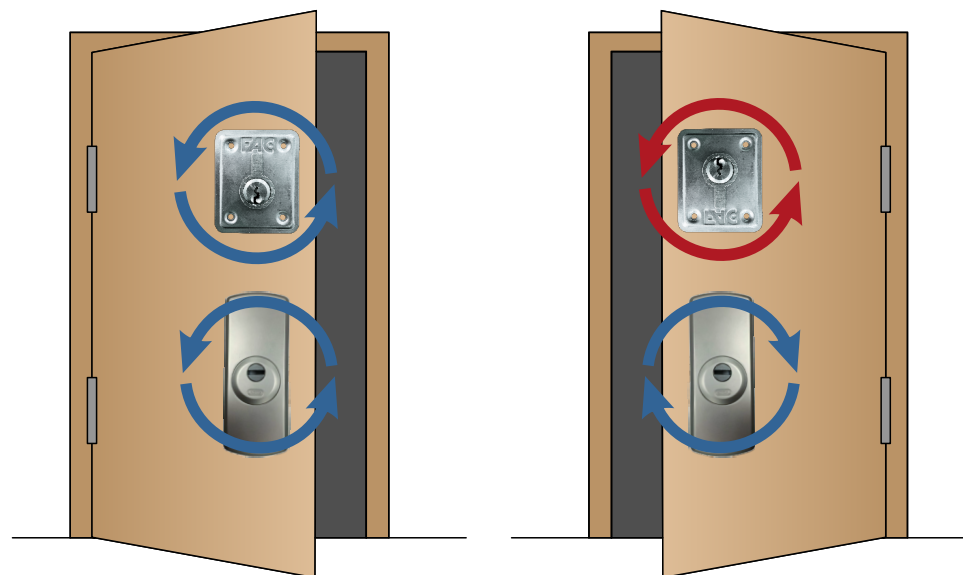
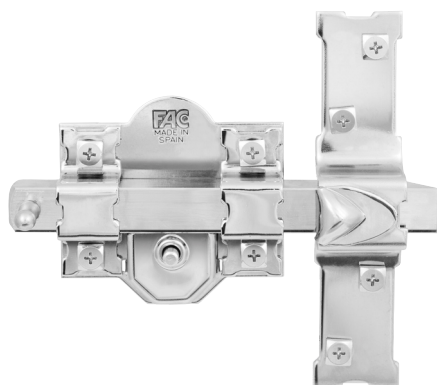
El cerradero tiene un saliente en el que encajan unas pestañas cuando se cierra la puerta. Para abrir, basta con girar el pomo.



## 9.1.2. SENTIDO DE APERTURA

Otra particularidad de que tienen los cerrojos FAC es que algunos modelos (como el de la imagen de al lado) guardan mano, es decir, hay versiones para puertas que abren a izquierdas y versiones para puertas que abren a derechas.

Si no tenemos esto en cuenta, puede ser que nos veamos obligados a instalar el cerrojo al revés, lo que invertirá su sentido de apertura.



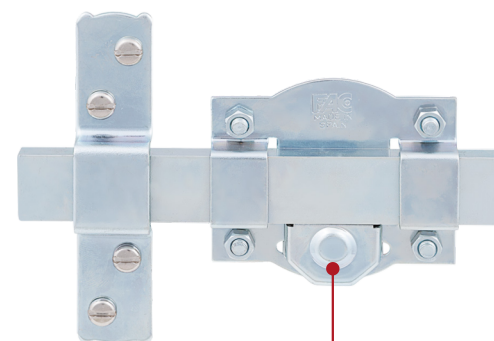
**FAC bien instalado:** Tanto la cerradura principal como el FAC abren “a izquierdas”, es decir, en el sentido normal de apertura.

**FAC mal instalado:** En este caso, la cerradura principal abre “a derechas” (en su sentido normal de apertura), mientras que el FAC abre “a izquierdas” (en sentido contrario).

## 9.1.3. CLASIFICACIÓN SEGÚN SU CIERRE INTERIOR

El fabricante clasifica sus cerrojos, atendiendo al sistema de cierre que lleven por dentro.

### I. SISTEMA “T”



**Cierre Interior:** En el Sistema T, el cerrojo no se puede abrir o cerrar desde dentro. Esto se debe que es un cerrojo destinado a trasteros, furgonetas, armarios de hidroeléctricas, etc.

Debido a esta característica, a nosotros no nos suponen ningún problema, ya que es no es posible que alguien se quede encerrado por dentro con la barra a medio recorrido.

**Embellecedor:** Como este tipo de cerrojos está destinado a ser colocado en puertas de trastero (formadas por dos chapas de aluminio) el embellecedor (de unos 2 mm de espesor) sirve tanto para sujetar el cerrojo a la puerta por medio de 4 tornillos pasantes, como para dotar de cierta solidez al conjunto.



Tornillo Pasante

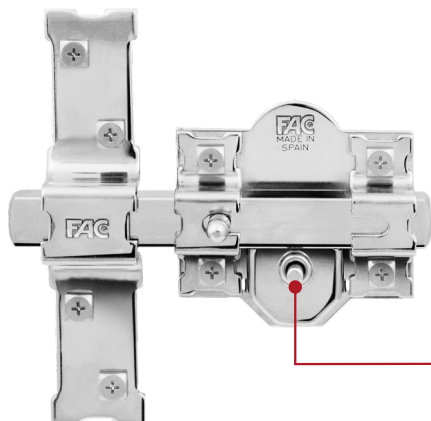


**Cierre Exterior:** El Cerrojo se cierra por fuera con una llave que suele ser dentada y contar con 7 pernos.

En los modelos destinados para furgonetas, la llave suele ser plana.

## II. SISTEMA “R”

En el **Sistema R**, sí que contamos con un doble sistema de cierre, tanto interior como exterior. Es el típico cerrojo que se instala en las viviendas a modo de cerradura secundaria.



**Cierre Interior:** Tenemos un pulsador que libera la barra para poder desplazarla manualmente. Cuando la barra llega a uno de los dos extremos, el botón sale “hacia afuera”. Esto es muy importante, ya que si dejamos la barra a medio recorrido, el botón se quedará pulsado, la llave no entrará por el exterior y no podremos abrir desde fuera.



Vista del interior de un rotor FAC con sistema R

**Embellecedor:** Es simplemente una chapita decorativa, no tiene una función estructural como sí ocurre en el sistema T.

**Bocallave:** Se trata de una bocallave estándar de llave dentada, con la particularidad de que (como ya hemos comentado) los dientes de la llave van orientados hacia arriba.



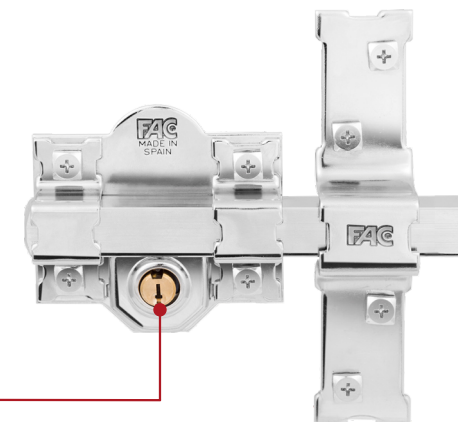
**Llave:** Tiene 7 valles, que se corresponden con los 7 pernos que tiene este modelo. Estos se encuentran en los primeros 3,5 cm (aproximadamente) del cilindro, mientras que en los cilindros estándar, se encuentran a unos 2,5 cm.

## III. SISTEMA “L”

En el **Sistema L**, también contamos con dos sistemas de cierre (interior y exterior) que funcionan mediante una única llave.

**Cierre Interior:** En el sistema “L” se sustituye el botón que teníamos en el anterior modelo por una llave. Con la llave que utilizamos para abrir desde fuera, podemos también cerrar por dentro.

Este sistema de cierre interior puede llegar a provocar que si el propietario cierra por dentro y deja la llave girada, no podamos acceder desde fuera aunque tengamos la llave.



Unión de los dos rotores



**Rotor:** Está formado por dos mitades. Cuando cerramos por dentro, la llave actúa sólo en los 3 pernos del rotor interior.

Cuando cerramos por fuera, la llave actúa sobre los 4 pernos del rotor exterior y los 3 del interior.



**Embellecedor:** Al igual que en el modelo anterior, sólo tiene una función estética.

**Bocallave:** En este caso, la bocallave tiene una ranura recta vertical, en vez de la clásica bocallave serpenteante que tienen las llaves de serreta.



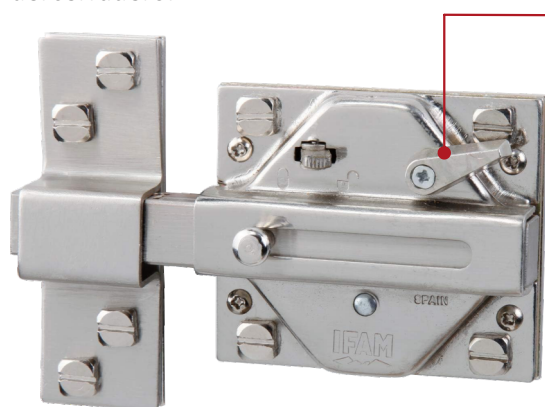
**Llave:** Tiene 8 valles. Los 4 primeros actúan sobre el rotor exterior, el 5º coincide con la unión de los dos rotores y los 3 últimos actúan sobre el rotor interior. En este caso, el último perno se encuentra a unos 4 cm de la bocallave.



## 9.2. OTROS CERROJOS

### 9.2.1. CERROJOS IFAM / LINCE

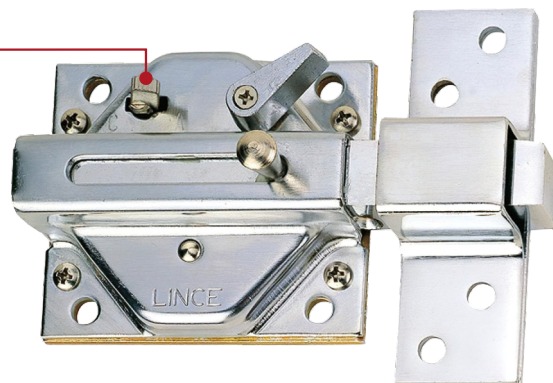
Ambas marcas de cerrojos cuentan con un doble sistema de anclaje de la barra del cerradero.



**Embrague:** Cuando lo pulsamos, nos permite cerrar el cerrojo manualmente. A diferencia de los FAC, esta palanca vuelve a su posición 4 veces en cada recorrido, es decir, una por cada vuelta de llave que tiene el cerrojo.

Aunque dejemos la palanca presionada porque la barra está a medio recorrido, el cerrojo se puede abrir normalmente con la llave (al contrario de lo que ocurre con los FAC).

**Pestaña:** Es un sistema de enclavamiento de la palanca, de tal manera que, cuando la pestaña está en la posición "C" (cerrado), no permite pulsar la palanca y, por lo tanto, no podemos mover manualmente la barra.



**Pestaña en posición "C":** En este caso, el cerrojo queda totalmente bloqueado, sin posibilidad de apertura hasta que devolvamos la pestaña a la posición "A". Si disponemos de la llave, notaremos como esta gira en el rotor pero queda bloqueada antes de dar una vuelta completa.



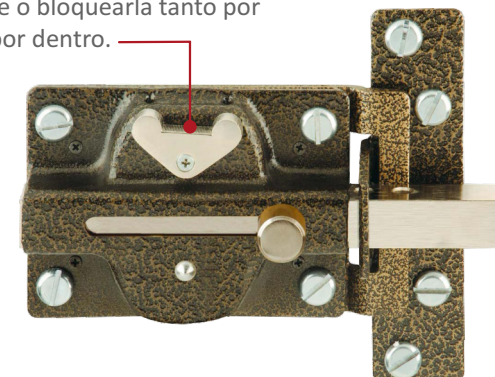
Vista Exterior de un cerrojo Lince

### 9.2.1. CERROJOS EZCURRA / AMIG

**Condena/Embrague:** Esta pieza permite (dependiendo de hacia qué lado se pulse) o desplazar la barra manualmente o bloquearla tanto por fuera como por dentro.



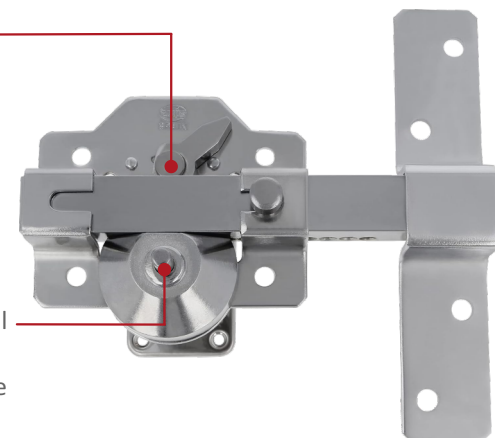
Vista Exterior de un cerrojo Ezcurra



**Condena:** En el caso de los Amig, la palanca funciona exclusivamente como condena de la barra.



Vista Exterior de un cerrojo Amig



**Embrague:** Al igual que pasaba en los FAC, pulsando este botón podemos desplazar la barra manualmente.

**Condena activada:** Cuando activamos la Condena en un cerrojo de este tipo, este queda bloqueado, tanto por fuera como por dentro.

Como en el caso anterior, al introducir la llave, podemos observar como esta gira en el rotor, pero queda bloqueada antes de permitir el giro completo.