
NORMA CUBANA

NC

Obligatoria

EN 1143-2: 2015
(Publicada por el CEN en 2014)

**UNIDADES DE ALMACENAMIENTO DE SEGURIDAD —
REQUISITOS, CLASIFICACIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO
PARA RESISTENCIAS AL ROBO — PARTE 2: SISTEMAS DE
DEPÓSITO**
(EN 1143-2: 2014, IDT)

**Secure storage units — Requirements, classification and methods of tests for
resistance to burglary — Part 2: Deposit systems.**

ICS: 13.310

1. Edición Octubre 2015
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 78300835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Órgano Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 51 de Seguridad y Protección de las instalaciones, integrado por representantes de las siguientes entidades:
 - Ministerio del Interior (MININT)
 - Oficina del Historiador de La Habana (OHLH)
 - Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX)
 - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
 - Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH)
 - Ministerio del Turismo (MINTUR)
 - Ministerio de Salud Pública (MINSAP)
 - Ministerio de Comunicaciones (MICOM)
 - Ministerio del Transporte CACSA (MITRANS)
 - Banco Central de Cuba
 - Aduana General de la República. (AGR)
- Es una adopción idéntica por el método de endoso de la versión oficial en español de la Norma Europea EN 1143-2: 2014 de igual título.
- Incluye los Anexos A, B, C y D informativos.

© NC, 2015

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

| | | |
|------------------------------|---|-----------|
| Prólogo | | 5 |
| 0 | Introducción | 7 |
| 1 | Objeto y campo de aplicación | 7 |
| 2 | Normas para consulta | 8 |
| 3 | Términos y definiciones | 8 |
| 4 | Clasificación y requisitos | 10 |
| 5 | Documentación técnica | 15 |
| 6 | Muestra de ensayo | 17 |
| 7 | Programa de ensayos | 18 |
| 8 | Ensayo de ataque con herramienta | 19 |
| 9 | Ensayo de ataque con herramienta de acceso | 25 |
| 10 | Ensayos de ataque con herramienta a depósito (extracción de depósitos) | 30 |
| 11 | Ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación | 39 |
| 12 | Informe de ensayo y registros de ensayo | 43 |
| 13 | Marcado | 44 |
| Anexo A (Informativo) | Ejemplo de diferentes diseños de sistemas de depósito | 45 |
| Anexo B (Informativo) | Ejemplos de sistemas de depósito integrado y distribuido | 46 |
| B.1 | Sistema de depósito integrado | 46 |
| B.2 | Sistema de depósito distribuido | 47 |
| Anexo C (Informativo) | Herramientas adicionales para ensayo de ataque con herramienta a depósitos | 51 |
| Anexo D (Informativo) | Estructura de los capítulos de ensayo | 52 |

(Página en blanco)

Unidades de almacenamiento de seguridad – Requisitos, clasificación y métodos de ensayo para la resistencia al robo – Parte 2: Sistemas de depósito

PRÓLOGO

Esta Norma EN 1143-2:2014 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 263 *Almacenamiento seguro de dinero, valores y soportes de datos*, cuya Secretaría desempeña BSI.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de noviembre de 2014, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de noviembre de 2014.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. CEN y/o CENELEC no es(son) responsable(s) de la identificación de dichos derechos de patente.

Esta norma anula y sustituye a la Norma EN 1143-2:2001.

En relación a la Norma EN 1143-2:2001, los cambios principales de la Norma EN 1143-2:2014 son los siguientes:

a) Editorial – Restructuración y reformulado

Se ha reestructurado y reformulado el texto para conseguir una lectura y comprensión más sencilla. Principalmente, se han cambiado las cláusulas de ensayo de los ataques al sistema de depósito, en consecuencia las referencias cruzadas en el documento se han reducido.

Se ha añadido un nuevo listado de herramientas (anexo C) de "Herramientas adicionales para ensayos de ataque con herramienta de depósitos (dispositivos de manipulación y pesca)".

b) Técnico – Ejecución de cambios y añadidos relevantes en la Norma EN 1143-1 desde 2001

Desde diciembre de 2001, fecha de publicación de la segunda parte de la Norma EN 1143 (EN 1143-2), hasta ahora, la parte 1 de la norma (EN 1143-1) se ha revisado varias veces y se han publicado dos correcciones.

Además:

- los ataques CD, como en la Norma EN 1143-1:1997, no se han aplicado como una opción;
- los ataques con explosivo GAS como en la Norma EN 1143-1:2012, se han aplicado como una opción (véase 9.4 y 10.4).

c) Ensayo de sistema de fijación

Las cajas fuertes nocturnas y las cajas fuertes de depósito, tienen ahora un procedimiento de ensayo idéntico en sus sistemas de fijación (véase capítulo 11). El ensayo del anclaje ahora cumple con las cajas fuertes de ATM de acuerdo con la Norma EN 1143-1:2012. Primero se debe hacer un intento de quitar o debilitar cualquiera de las fijaciones externas, luego se aplica la fuerza y a continuación se lleva a cabo el ensayo de ataque con herramienta en las fijaciones.

d) Actualización de referencias

Las referencias en la norma vigente estaban desfasadas y por tanto se han actualizado.

e) Reducción del campo de aplicación

Se ha reducido el campo de aplicación de la norma que solo será válida para depósitos con unidades receptoras (cuando están cerradas) con una dimensión interior ≤ 1 m como mínimo (véase 4.3).

f) Sistemas distribuidos

Se han añadido requisitos para sistemas distribuidos (véase 4.4.3). El anexo B muestra ejemplos de sistemas de depósito integrados y distribuidos.

Esta norma europea forma parte de una serie de normas de producto para unidades de seguridad de diferentes tipos.

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

0 Introducción

Esta norma europea permite clasificar los sistemas de depósito en función de su resistencia a los ataques de robo. Las pruebas de laboratorio simulan métodos de ataque conocidos y los métodos y herramientas que se supone que se utilizan para atacar estos tipos de productos.

Se incluyen ensayos manuales. Los resultados y la repetibilidad de estos dependen de la habilidad del equipo de ensayo. Por lo tanto, se recomienda a los laboratorios de ensayo que participen en actividades de intercomparación entre laboratorios para garantizar que la norma se aplica con un enfoque global común. De lo contrario, los resultados de diferentes laboratorios podrían diferir demasiado.

Las pruebas y los requisitos de esta norma se basan en los siguientes supuestos (condiciones) de uso e instalación de sistemas de depósito:

Caja fuerte de depósito: Para cajas fuertes de depósito, las funciones de depósito están dentro de los locales de la empresa y sólo están disponibles para el personal autorizado por la empresa. Se supone que el personal autorizado lleva a cabo los ingresos. Las cajas fuertes de depósito se instalan de tal manera que las funciones de depósito no estén disponibles para el público. Se asume también, que en algún tipo de ataque, el ladrón no tiene el código o llave para las funciones de depósito.

Caja fuerte nocturna: Para cajas fuertes nocturnas, las funciones de depósito están disponibles para los clientes de las instituciones financieras y, si estas están bloqueadas, están disponibles sólo para el personal autorizado por el cliente. Las cajas fuertes nocturnas se instalan de tal manera que las funciones de depósito estén disponibles también para el público. Se asume también que para las funciones de depósito, el ladrón puede tener el código o llave.

Las unidades receptoras son básicamente cajas fuertes de acuerdo con la Norma EN 1143-1 equipadas con aberturas necesarias para el funcionamiento del sistema de depósito.

El anexo A proporciona diferentes ejemplos de diseños de sistemas de depósito.

Los sistemas de depósito están clasificados en un sistema de grados, correspondiente al de la Norma EN 1143-1. Además, se añaden requisitos y métodos de ensayo para robo y manipulación de las funciones del sistema de depósito.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica los requisitos y métodos de ensayo para los sistemas de depósito, y los clasifica de acuerdo con su resistencia al robo y la resistencia a la extracción de depósitos.

Esta norma europea comprende dos tipos de sistemas de depósito:

- **Cajas fuertes nocturnas** que proporcionan servicio a los clientes de las instituciones financieras sin dar acceso al contenido de la caja fuerte nocturna.
- **Cajas fuertes de depósito** que permiten al personal de una empresa depositar dinero u objetos de valor en lugar seguro sin dar acceso al contenido de la caja fuerte de depósito. Las condiciones de instalación de las cajas fuertes de depósito, de acuerdo a esta norma europea, son aquellas en las que las funciones de depósito se instalan dentro de las instalaciones de la empresa y sólo están disponible para el personal de la empresa.

NOTA Partes de un sistema de depósito son la unidad receptora, la unidad de entrada y en algunos casos una rampa de acceso.

Esta norma europea incluye los requisitos de diseño para sistemas de depósito controlados por controladores programables. El ensayo de los soportes informáticos del controlador está restringido a los ataques mecánicos o electro-mecánicos de los motores eléctricos, sensores, bobinas y dispositivos similares; los ensayos de programas, consistentes en intentar influir sobre el programa del controlador o el dispositivo del controlador, no forman parte de esta norma.

Los sistemas de depósito pueden contar con dispositivos para funciones tales como identificador de usuario y/o contado y registro de dinero. Los ensayos y requisitos de clasificación de dichas funciones no están incluidos.

Esta norma europea no abarca la protección de los usuarios del sistema de depósito o la prevención del fraude realizado por operadores del sistema.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 1143-1:2012, *Unidades de almacenamiento de seguridad. Requisitos, clasificación y métodos de ensayo para resistencia al robo. Parte 1: Cajas fuertes, cajeros automáticos, puertas y cámaras acorazadas.*

EN 1300, *Unidades de almacenamiento seguro. Clasificación de cerraduras de alta seguridad de acuerdo con su resistencia a la apertura no autorizada.*

EN ISO/IEC 17025, *Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración (ISO/IEC 17025).*

3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en las Normas EN 1143-1 y EN 1300 además de los siguientes:

3.1 Definiciones de sistemas de depósito

3.1.1 sistemas de depósito:

Ensamblaje de una unidad receptora y una unidad de entrada con una rampa para su interconexión opcionalmente y con todas las características para el depósito y su protección.

NOTA 1 Los sistemas de depósito pueden ser cajas fuertes de depósito o cajas fuertes nocturnas.

NOTA 2 Un sistema de depósito sirve para recibir y almacenar de forma segura dinero y/o objetos valiosos.

3.1.2 caja fuerte de depósito:

Sistema de depósito cuyos requisitos están relacionados con las disposiciones de seguridad necesarias para permitir a los empleados ingresar en la unidad receptora sin tener que abrir la puerta de la unidad receptora.

NOTA 1 La unidad de entrada de este sistema está destinada a ser utilizada solo por empleados y no debe ser colocada en una zona de acceso público.

3.1.3 caja fuerte nocturna:

Sistema de depósito cuyos requisitos de seguridad están relacionados con su uso por las instituciones financieras para la prestación de un servicio de recepción segura de los depósitos de clientes sin tener que abrir la puerta de la unidad receptora.

NOTA 1 La unidad de entrada de este sistema está destinada a ser utilizada por los clientes de las instituciones financieras y puede ser colocada en una zona de acceso público.

3.1.4 unidad receptora:

Unidad de almacenamiento de seguridad con aberturas necesarias para alojar un sistema de depósito.

3.1.5 espacio interno:

Interior de la unidad receptora que está limitada por las superficies interiores y la tapa cubre mecanismo(s) de la puerta de la unidad receptora excluyendo las partes de la rampa o unidad de entrada (si los hay) dentro de la unidad receptora.

3.1.6 capacidad del diseño:

Espacio interior utilizable para el almacenamiento de los depósitos.

3.1.7 unidad de entrada:

Instalación de acceso para el usuario, en el interior de la cual se colocan los depósitos para su paso a la unidad receptora.

NOTA 1 El acceso a las unidades de entrada puede estar controlado por cerraduras o dispositivos para la identificación del depositante.

NOTA 2 En este contexto, "unidad de entrada" se refiere a los dispositivos destinados a depositar objetos, mientras que en la Norma EN 1300 se refiere a la cerradura.

3.1.8 rampa:

Conexión opcional entre la unidad de entrada y la unidad receptora a través de la cual pasan los depósitos.

3.1.9 depósito:

Elemento colocado en la unidad de entrada con el fin de alcanzar la unidad receptora.

NOTA El depósito puede ser dinero o valores que están depositados en contenedores especiales, bolsas o sobres, o billetes sueltos o fajos.

3.1.10 sistema de depósito integrado:

Sistema de depósito controlado por controladores programables en los cuales las secuencias de los depósitos físicos no pueden ser cambiadas mediante enlaces a dispositivos externos a la unidad receptora.

NOTA 1 Para ver un ejemplo de sistema de depósito integrado, véase el anexo B.

NOTA 2 Está permitido que el controlador del sistema de depósito integrado transmita datos del estado del sistema e incidencias.

3.1.11 sistema de depósito distribuido:

Sistema de depósito controlado por controladores programables en los cuales las secuencias de los depósitos físicos pueden ser cambiadas mediante enlaces a dispositivos externos a la unidad receptora.

NOTA Para ver un ejemplo de sistema de depósito integrado, véase el anexo B.

3.1.12 base:

Cualquier parte de un sistema de depósito que se encuentra entre la unidad receptora y la superficie a la cual está anclada.

NOTA La base se utiliza para colocar la unidad de entrada del sistema de depósito a una altura apropiada para su uso.

3.1.13 secuencia de depósito:

Todos los pasos del ciclo que lleva a cabo un sistema de depósito desde que ha sido activado por el depositante hasta que el sistema ha vuelto a la posición desde donde se puede activar de nuevo.

3.1.14 unidad de control:

Dispositivo consistente en un equipo electrónico y un programa informático destinado a controlar la secuencia de depósito.

3.1.15 acceso remoto:

Comunicación desde el exterior de la unidad receptora, a través de un enlace que da la posibilidad de controlar/influir en la secuencia de depósito del sistema distribuido.

3.2 Definiciones de ensayo de ataque con herramienta de depósitos

NOTA Los ensayos de ataque con herramienta desde 3.2.1 a 3.2.7 son diferentes tipos de ataque con la intención de extraer uno o varios depósitos del sistema de depósito. La información detallada sobre las condiciones de las pruebas y de sus criterios, están en el capítulo 10.

3.2.1 forzamiento:

Ataque destructivo con la intención de extraer varios depósitos de la unidad receptora.

3.2.2 forzamiento EX:

Ataque destructivo que incluye explosivo plástico con la intención de extraer varios depósitos de la unidad receptora.

3.2.3 forzamiento GAS:

Ataque destructivo que incluye gas explosivo con la intención de extraer varios depósitos de la unidad receptora.

3.2.4 retirada de depósitos:

Ataque de manipulación no destructivo, que no deje huellas, con la intención de extraer un depósito de la unidad receptora.

3.2.5 pesca:

Ataque de manipulación no destructivo con la intención de extraer varios depósitos de la unidad receptora para poder eliminarlos del sistema de depósito que permanezca en funcionamiento.

3.2.6 captura de último depósito:

Ataque de manipulación mediante la introducción de dispositivos que impidan a un depósito alcanzar la unidad receptora para poder sacarlo del sistema de depósito.

3.2.7 captura múltiple:

Ataque de manipulación mediante la introducción de dispositivos que impidan que varios depósitos alcancen la unidad receptora para poder extraerlos del sistema de depósito que permanezca en funcionamiento.

4 Clasificación y requisitos

4.1 Clasificación

Los sistemas de depósito están clasificados de acuerdo con su resistencia según la tabla 1. Las cajas fuertes de depósito están designadas con una "D" y las cajas fuertes nocturnas están designadas con una "N". Adicionalmente, los grados básicos tienen dos posibles opciones: "EX" y "GAS". Estas opciones pueden ser individuales o en combinación con otras (por ejemplo N-V EX GAS).

La designación "EX" indica que el sistema de depósito también cumple con los requisitos para el Acceso Parcial EX – ensayo de ataque con herramienta con explosivo y ensayo de ataque con herramienta con explosivo para forzamiento de depósito.

La designación "GAS" indica que el sistema de depósito también cumple con los requisitos para el Acceso Parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivo y ensayo de ataque con herramienta con gas para forzamiento de depósito.

Tabla 1 – Posible clasificación de sistemas de depósito

| Clasificación (D) Caja fuerte depósito | | | Clasificación (N) Caja fuerte nocturna | | |
|--|-----------------------|-----------|--|-----------------------|------------|
| Clasificación básica | Opciones ^a | | Clasificación básica | Opciones ^a | |
| | EX | GAS | | EX | GAS |
| D-0 | – | – | – | – | – |
| D-I | – | – | – | – | – |
| D-II | D-II EX | D-II GAS | N-II | N-II EX | N-II GAS |
| D-III | D-III EX | D-III GAS | N-III | N-III EX | N-III GAS |
| D-IV | D-IV EX | D-IV GAS | N-IV | N-IV EX | N-IV GAS |
| D-V | D-V EX | D-V GAS | N-V | N-V EX | N-V GAS |
| – | – | – | N-VI | N-VI EX | N-VI GAS |
| – | – | – | N-VII | N-VII EX | N-VII GAS |
| – | – | – | N-VIII | N-VIII EX | N-VIII GAS |
| – | – | – | N-IX | N- IX EX | N-IX GAS |
| – | – | – | N-X | N- X EX | N-X GAS |

NOTA Los grados de clasificación básica son los mismos que los especificados en la Norma EN 1143-1.

^a Se deben cumplir todos los requisitos adicionales para la clasificación EX y GAS.

4.2 Requisitos generales

4.2.1 Orificios en el material de protección

No debe haber orificios en el material de protección de la unidad de entrada o de la rampa que no sean los necesarios para la identificación del usuario (por ejemplo, cerraduras, lectores de tarjetas), para cables o para la introducción de depósitos.

No debe haber orificios en el material de protección de la unidad receptora que no sean aquellos para cerraduras, cables, anclaje y apertura de la unidad de entrada o de la rampa.

4.2.2 Orificio para cable

Los sistemas de depósito de grado III y superior deben tener un orificio para cable o bien una preinstalación que posibilite la conexión de un sistema de alarma después de que la unidad de almacenamiento de seguridad se haya instalado.

Los orificios de entrada para cables no utilizados deben ser obstruidos o sellados por medios que no puedan ser retirados sin dejar huellas visibles.

4.2.3 Instrucciones de usuario

Los sistemas de depósito deben ser suministrados con instrucciones de:

- operación y mantenimiento, incluyendo las instrucciones respecto a las cerraduras;
- anclaje;
- sistema de instalación de los sistema de depósito empotrados;
- recomendaciones de tamaño de depósito;
- el depositante.

4.3 Requisitos para unidades receptoras

4.3.1 Dimensiones

La unidad receptora, cuando esté cerrada, debe tener como mínimo una dimensión interior ≤ 1 m.

4.3.2 Tapa cubre mecanismos

La unidad receptora debe disponer de una tapa cubre mecanismos interna para evitar, cuando la puerta esté abierta, la observación y acceso a las cerraduras y a los mecanismos de cierre de forma no autorizada. Las tapas que cubren el mecanismo de cierre deben asegurarse de manera que una persona no autorizada no pueda abrirlas o quitarlas sin dejar huellas visibles.

Las tapas cubre mecanismos deben estar aseguradas de tal manera que solo puedan ser abiertas o extraídas usando la llave o código correcto o rompiendo un sello.

4.3.3 Cerraduras: número y clase

Las unidades receptoras deben de estar provistas con cerraduras que cumplan con la Norma EN 1300, según tablas 2 y 3.

Adicionalmente pueden montarse cerraduras horarias y/o cerraduras de retardo a las cerraduras enumeradas en las tablas 2 y 3.

4.3.4 Acceso parcial y acceso total

Cuando sean ensayadas según el capítulo 9, las unidades receptoras deben proporcionar el valor de resistencia para acceso total y parcial, al acceso parcial EX (opcional), al acceso parcial GAS (opcional) según lo especificado en la tabla 2 y 3 para el grado pertinente.

Este requisito no es aplicable a la apertura de la unidad de entrada o de la rampa.

4.3.5 Sistema de fijación

Las unidades receptoras de los sistemas de depósito deben tener un sistema de fijación a través del cual pueda ser anclada. Cuando sean ensayadas según 11.1 y 11.2, el sistema de fijación debe ser conforme a los valores de resistencia especificados en las tablas 2 y 3 para los grados pertinentes.

Tabla 2 – Requisitos mínimos para la unidad receptora de caja fuerte de depósito (D)

| Grado | Valores de resistencia de ataque con herramienta Los requisitos están expresados en unidades de resistencia (RU) | | | | | Cerraduras conforme a EN 1300 | | |
|-----------------|---|----------------|----------|--------------------|-------------------|----------------------------------|-------|--------------------------------|
| | Acceso total | Acceso parcial | | Sistema de anclaje | | Cantidad | Clase | |
| | | General | Opciones | | Ensayo sin fuerza | | | Ensayo con fuerza ^a |
| | | | EX | GAS | | | | |
| D-0 | 30 | 30 | – | – | 30 | 18 | 1 | A |
| D-I | 50 | 30 | – | – | 30 | 18 | 1 | A |
| D-II (EX, GAS) | 80 | 50 | 4 | 4 | 50 | 22 | 1 | A |
| D-III (EX, GAS) | 120 | 80 | 6 | 6 | 50 | 22 | 1 | B |
| D-IV (EX, GAS) | 180 | 120 | 9 | 9 | 50 | 22 | 2 | B |
| D-V (EX, GAS) | 270 | 180 | 14 | 14 | 50 | 22 | 2 | B |

^a Para Grados D-0 a D-III la fuerza máxima aplicable es de 50 kN. Para grados D-IV y D-V la fuerza máxima aplicable es de 100 kN. (Véase 11.1 y 11.2).

Tabla 3 – Requisitos mínimos para la unidad receptora de caja fuerte nocturna (N)

| Grado | Valores de resistencia de ataque con herramienta Los requisitos están expresados en unidades de resistencia (RU) | | | | | Cerraduras conforme a EN 1300 | | |
|------------------|---|----------------|----------|----|----------------------|-----------------------------------|----------|-------|
| | Acceso Total | Acceso parcial | | | Sistema de anclaje | | Cantidad | Clase |
| | | General | Opciones | | Ensayo sin fuerza | Ensayo con fuerza ^a | | |
| EX | GAS | | | | | | | |
| N-II (EX, GAS) | 80 | 50 | 4 | 4 | 50 | 22 | 1 | A |
| N-III (EX, GAS) | 120 | 80 | 6 | 6 | 50 | 22 | 1 | B |
| N-IV (EX, GAS) | 180 | 120 | 9 | 9 | 50 | 22 | 2 | B |
| N-V (EX, GAS) | 270 | 180 | 14 | 14 | 50 | 22 | 2 | B |
| N-VI (EX, GAS) | 400 | 270 | 20 | 20 | 70 | 22 | 2 | C |
| N-VII (EX, GAS) | 600 | 400 | 30 | 30 | 120 | 22 | 2 | C |
| N-VIII (EX, GAS) | 825 | 550 | 41 | 41 | 160 | 22 | 2 | C |
| N-IX (EX, GAS) | 1050 | 700 | 53 | 53 | 210 | 22 | 2 | C |
| N-X (EX, GAS) | 1350 | 900 | 68 | 68 | 280 | 22 | 2 | C |

^a Para Grados N-II a N-III la fuerza máxima aplicable es de 50 kN. Para grados N-IV a N-X la fuerza máxima aplicable es de 100 kN. (Véase 11.1 y 11.2).

4.4 Requisitos del sistema

4.4.1 Generalidades

Los requisitos del sistema están relacionados con la resistencia a la extracción de uno o más depósitos del sistema en las condiciones especificadas en el capítulo 10 para los diferentes tipos de ensayo de ataque con herramienta de depósito.

Los requisitos del sistema están relacionados con la resistencia a la extracción de uno o más depósitos del sistema en las condiciones especificadas en el capítulo 10 para los diferentes tipos de ensayo de ataque con herramienta de depósito.

Los sistemas de depósito en los cuáles las secuencias de depósito están controladas por controladores programables deben ser conformes con el apartado 4.4.2 (para los sistemas de depósito integrados) y apartado 4.4.3 (para los sistemas de depósito distribuidos).

4.4.2 Sistemas integrados de depósito

4.4.2.1 Las secuencias de depósito predefinidos y otras secuencias predefinidas deben estar controladas por los dispositivos situados dentro de la unidad receptora.

4.4.2.2 No debe ser posible cambiar los programas informáticos que contienen las secuencias predefinidas, a menos, que la unidad receptora esté abierta.

4.4.2.3 La unidad de control debe estar asegurada por una cubierta protectora. No debe ser posible abrir o extraer la cubierta por una persona no autorizada sin dejar huellas visibles o provocar la cancelación de la operación. Se deben proporcionar los medios para indicar que se ha producido la manipulación de la unidad central.

4.4.2.4 Desde el exterior de la unidad receptora solo debe ser posible iniciar secuencias predefinidas en el sistema de depósito.

4.4.2.5 Los programas informáticos que controlan las secuencias de captura del sistema de depósito deben estar identificados con una versión numérica única.

4.4.3 Sistemas de depósito distribuido

4.4.3.1 Si la secuencia predefinida de depósito y otras secuencias predefinidas son controladas o modificadas desde fuera de la unidad receptora, las señales de control deben estar protegidas criptográficamente. Los requisitos criptográficos que se describe en la Norma EN 1300 son aplicables también para los sistemas distribuidos.

4.4.3.2 Los programas informáticos que controlan las secuencias del sistema de depósito deben estar identificados con una versión numérica única.

4.4.3.3 La unidad de control debe estar protegida por una cerradura y un control de acceso, tal que el intento no autorizado, de como resultado una operación fallida o deje huellas visibles.

4.4.4 Resistencia al ensayo de ataque con herramienta de depósito

Cuando se ensaya de acuerdo con el capítulo 10, una caja fuerte de depósito debe proporcionar una resistencia al forzamiento, forzamiento EX (opcional), forzamiento GAS (opcional), pesca y retirada de depósito especificada en la tabla 4 para los grados pertinentes.

Cuando se ensaya de acuerdo con el capítulo 10, una caja fuerte nocturna debe proporcionar una resistencia al forzamiento, forzamiento EX (opcional), forzamiento GAS (opcional), pesca, retirada de depósito, captura de último depósito y captura de depósito múltiple, especificada en la tabla 5 para los grados pertinentes.

Tabla 4 – Requisitos mínimos del depósito para ensayos de ataque con herramienta a cajas fuertes de depósitos

| Tipo de producto y grado | Valores mínimos de resistencia al ataque con herramienta en depósitos Los requisitos están expresados en unidades de resistencia (RU) | | | | |
|--------------------------|--|----------|-----|-------|----------------------|
| | Forzamiento | | | Pesca | Retirada de depósito |
| | General | Opciones | | | |
| | | EX | GAS | | |
| D-0 | 30 | – | – | 30 | 30 |
| D-I | 30 | – | – | 30 | 50 |
| D-II (EX, GAS) | 50 | 4 | 4 | 50 | 80 |
| D-III (EX, GAS) | 80 | 6 | 6 | 80 | 120 |
| D-IV (EX, GAS) | 120 | 9 | 9 | 120 | 180 |
| D-V (EX, GAS) | 180 | 14 | 14 | 180 | 270 |

Tabla 5 – Requisitos mínimos del depósito para ensayos de ataque con herramienta a cajas fuertes nocturnas

| Tipo de producto y grado | Valores mínimos de resistencia al ataque con herramienta en depósitos Los requisitos están expresados en unidades de resistencia (RU) | | | | | | |
|--------------------------|--|----------|-----|-------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| | Forzamiento | | | Pesca | Retirada de depósito | Captura de último depósito | Captura de depósito múltiple |
| | General | Opciones | | | | | |
| | | EX | GAS | | | | |
| N-II (EX, GAS) | 50 | 4 | 4 | 50 | 80 | 20 | 50 |
| N-III (EX, GAS) | 80 | 6 | 6 | 80 | 120 | 30 | 80 |
| N-IV (EX, GAS) | 120 | 9 | 9 | 120 | 180 | 40 | 120 |
| N-V (EX, GAS) | 180 | 14 | 14 | 180 | 270 | 40 | 180 |
| N-VI (EX, GAS) | 270 | 20 | 20 | 270 | 400 | 40 | 270 |
| N-VII (EX, GAS) | 400 | 30 | 30 | 400 | 600 | 40 | 400 |
| N-VIII (EX, GAS) | 550 | 41 | 41 | 550 | 600 | 40 | 550 |
| N-IX (EX, GAS) | 700 | 53 | 53 | 700 | 600 | 40 | 700 |
| N-X (EX, GAS) | 900 | 68 | 68 | 900 | 600 | 40 | 900 |

5 Documentación técnica

5.1 La documentación técnica debe estar disponible para el laboratorio de ensayo cuando se inicie el ensayo.

La documentación técnica debe incluir la siguiente información:

5.2 La fecha de expedición y nombre del fabricante o el nombre del solicitante del ensayo, en cada página.

5.3 Una declaración del tipo de producto: caja fuerte de depósito o caja fuerte nocturna y tipo de unidad receptora (autónoma o empotrada) junto con una relación de los tamaños comprendidos en un mismo diseño.

La declaración debe contener asimismo información sobre:

- opciones potenciales (EX y GAS);
- si la base del sistema de depósito está incluida o es una opción;
- capacidad del diseño.

5.4 Planos de la muestra de ensayo, incluyendo los sistemas de sub-unidades, mostrando los siguientes datos:

- peso, dimensiones exteriores e interiores, y tolerancias de fabricación;
- secciones transversales en horizontal y vertical;
- cantidad, disposición y características de las cerraduras, mecanismos de cierre y dispositivos de rebloqueo [sistemas que comprenden el bloqueo y la detección de elementos que impidan a los cerrojos ser retirados si se detecta un ataque de robo. Un dispositivo de rebloqueo puede ser parte del mecanismo de bloqueo (por ejemplo rebloqueo activo o permanente) o una unidad independiente (por ejemplo, rebloqueo pasivo)];

- d) cantidad, inclinación y posición de los pestillos, sus dimensiones (por ejemplo, sección transversal), carrera y longitud de engarce, así como su tipología (por ejemplo, móviles o fijos);
- e) posición y diseño de todas las zonas dotadas con material de protección especial;
- f) detalles de montaje y/o fijación o anclaje de todos los elementos relevantes para la seguridad física (por ejemplo, construcción y posición de juntas y uniones, los medios por los cuales la unidad de entrada, rampa y unidad receptora están unidas entre sí);
- g) marcado, posición y dimensiones de cualquier orificio que pase a través del material de protección con un plano detallado de las áreas con protección específica;
- h) detalles sobre características opcionales, por ejemplo cerradura horaria y cerradura de retardo;
- i) en caso de necesitar base, esta debe ser identificada.

5.5 Lista de todas las cerraduras que pueden instalarse, especificando el fabricante y número de modelo.

5.6 Especificación de materiales de construcción si no apareciesen en los planos.

5.7 Detalles de cualquier material o dispositivo utilizado para generar gas, humos, hollín, etc. en caso de ataque físico o que pudiera producir sustancias nocivas durante el ensayo.

5.8 Declaración de la naturaleza y posición de cualquier cable y/o preinstalación de sistemas de detección de penetración para el montaje de dispositivos de seguridad electromecánica, sistemas de alarma, etc.

5.9 Instrucciones para la instalación, especificando, como mínimo, los siguientes detalles:

- a) método por el cual el sistema de depósito es anclado al suelo o a cualquier otra superficie. Si el sistema de depósito necesita una base el método por el cual el sistema de depósito es anclado a la base y la base es anclada al suelo o a otra superficie;
- b) método de empotrado de los sistemas de depósito empotrables incluyendo:
 - 1) la proporción de la unidad receptora a empotrar;
 - 2) el tamaño mínimo y espesor del empotrado;
 - 3) la calidad mínima del material de empotrado, (clases y proporción de elementos añadidos, cemento y cualquier otro componente; consistencia de la masa recién preparada, y resistencia a la compresión de la probeta pasados 28 días, junto con los métodos relevantes de ensayo para la definición de estas características);
 - 4) cualquier refuerzo o anclaje incluido dentro de la masa de empotrado.

5.10 Para los sistemas de depósito que contengan componentes eléctricos o electrónicos, programas informáticos o componentes controlados o activados neumáticamente o hidráulicamente, la siguiente información:

- a) lista de montajes utilizados (tipo y suministrador); motores, cajas de engranajes, arneses, PCB (tarjetas de circuitos impresos) etc.;
- b) diagrama de flujo, gráfico de estado u otro tipo de descripción de las dependencias lógicas en la secuencia de la captura del depósito;

- c) especificaciones de diseño del equipo informático y programas informáticos para todos los ensamblajes del sistema de depósito;
- d) número único de versión del programa informático del sistema integrado o distribuido.

5.11 Especificaciones de todos los posibles depósitos (tamaño, materiales...).

5.12 Instrucciones por escrito sobre:

- a) funcionamiento y mantenimiento, incluyendo las instrucciones respecto a las cerraduras;
- b) anclaje;
- c) sistema de instalación de los sistemas de depósito empotrados;
- d) el depositante.

5.13 La información requerida para la criptografía para sistemas distribuidos definida en la Norma EN 1300.

6 Muestra de ensayo

6.1 Los ensayos se deben realizar sobre una muestra que disponga de una unidad receptora y una unidad de entrada, y, si fuera apropiado, de una rampa (véase 6.5). Las características opcionales [véase 5.4 h) e i)] que pudieran disminuir el valor de resistencia al robo se deben incluir en la muestra de ensayo. Las características opcionales y accesorios, tales como cerradura horaria y cerradura de retardo, que pudieran aumentar el valor de la resistencia en el ensayo de ataque con herramienta, deben ser retirados o desactivados durante el ensayo.

Si el sistema de depósito incluye una base, de acuerdo con la documentación técnica, para cualquier tipo de instalación de éste, debe incluirse en la muestra.

Si el peticionario quiere hacer un cambio de diseño, es necesario un ensayo adicional de la parte o módulo del sistema de depósito modificado. El ensayo puede reducirse a la parte o módulo modificado si esto no influye en el resultado del ensayo.

Una muestra de ensayo que ha sido previamente ensayada se puede usar si el ensayo anterior no afecta al resultado del ensayo.

6.2 Las entradas de cables de sistemas de detección y/o accesorios especificados en la documentación deben incluirse en la muestra de ensayo.

6.3 Las muestras de ensayo de unidades receptoras empotrables y unidades receptoras fabricadas in situ deben construirse con los componentes suministrados y siguiendo las instrucciones para su instalación (véase 5.9).

6.4 Si el diseño de un sistema de depósito permite organizar las sub-unidades del sistema de forma distinta (por ejemplo, un sistema con o sin rampa, una rampa de diseño distinto, longitud, base, etc.), las diversas configuraciones deben cumplir con los requisitos de esta norma y cada configuración debe ser ensayada utilizando la probeta de ensayo pertinente en cada caso. Las probetas de ensayo deben permitir el ensayo o evaluación de las diversas configuraciones.

6.5 Los sistemas que incorporen (o puedan incorporar) una rampa deben ensayarse con dicha rampa. Si la longitud de la rampa no está especificada, la probeta de ensayo debe contar con una rampa de 1 m de largo.

6.6 Depósitos para llenar la unidad receptora durante los ensayos de ataque con herramienta de depósito (véase 10.1.3).

7 Programa de ensayos

El programa de ensayos de las tablas 6, 7 y 8 muestra los tipos de ensayo a realizar para clasificar un sistema de depósito. Debe ser realizado como mínimo un ensayo de cada tipo. Adicionalmente, el laboratorio de ensayo puede realizar ensayos exploratorios de diferentes tipos.

Antes de iniciar el ensayo de un sistema de depósito, debe haber un plan específico que incluya todos los ensayos a realizar de acuerdo al programa. Si partes o sistemas (del sistema) ya han sido ensayados, estos se deben nombrar en el programa de ensayos.

El capítulo 9 ofrece información específica para la planificación y la realización de los ensayo de acceso parcial y total.

El capítulo 10 ofrece información específica para la planificación y la realización de los ensayo de ataque con herramienta de depósito.

El capítulo 11 ofrece información específica para la realización del ensayo de ataque con herramienta de sistema de fijación.

Tabla 6 – Resumen de los ensayos que deben ser realizados en todos los sistemas de depósito en todos los grados pertinentes

| Ensayo | Categoría del ataque | Parte atacada |
|---|--|--|
| 9.1.1a Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora |
| 9.1.1b Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta (Adicional/complementario) | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora, áreas debilitadas (no el orificio de la unidad de entrada o la rampa) |
| 9.2.1a Acceso total – ensayo de ataque con herramienta | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora |
| 9.2.1b Acceso total – ensayo de ataque con herramienta (Adicional/complementario) | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora, áreas debilitadas (no el orificio de la unidad de entrada o la rampa) |
| 9.2.1c Acceso total – ensayo de ataque con herramienta (Adicional/complementario) | Ataque con herramienta al robo | Sistema de depósito |
| 10.2 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de forzamiento de depósito | Ataque destructivo con la intención de extraer varios depósitos del interior de la unidad receptora | Sistema de depósito (unidad de entrada, rampa y orificios pre existentes) |
| 10.5 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de pesca de depósito | Ataque de manipulación no destructivo con intención de extraer varios depósitos del interior de la unidad receptora con la función del sistema de depósito en funcionamiento | Sistema de depósito (unidad de entrada, rampa y orificios pre existentes en la unidad receptora) |
| 10.6 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de retirada de depósito | Ataque de manipulación no destructivo, que no deje trazas, con intención de extraer un depósito del interior de la unidad receptora | Sistema de depósito (cualquier parte) |
| 11.1 Sistema de fijación – Ensayo de ataque con herramienta sin fuerza | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora y anclajes de fijación en base |
| 11.2 Sistema de fijación – Ensayo de ataque con herramienta con fuerza | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora y anclajes de fijación en base |

Tabla 7 – Resumen de los ensayos que deben ser realizados en todos los sistemas de depósito nocturno en todos los grados pertinentes

| Ensayo | Categoría del ataque | Parte atacada |
|--|--|---|
| 10.7 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de captura de último depósito | Ataque de manipulación mediante la introducción de dispositivos que eviten la entrada del depósito en la unidad receptora y posterior extracción del sistema de depósito | Sistema de depósito (unidad de entrada y rampa) |
| 10.8 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de captura de depósito múltiple | Ataque de manipulación mediante la introducción de dispositivos que eviten la entrada del depósito en la unidad receptora y posterior extracción del sistema de depósito, con el sistema en funcionamiento | Sistema de depósito (unidad de entrada y rampa) |

Tabla 8 – Resumen de los ensayos que deben realizarse en los sistemas de depósito con requisitos opcionales en todos los grados pertinentes

| Ensayo | Categoría del ataque | Parte atacada |
|--|--|---|
| 9.3 Acceso parcial EX – ensayo de ataque con herramienta con explosivo | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora |
| 9.4 Acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivo ^a | Ataque con herramienta al robo | Unidad receptora |
| 10.3 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de forzamiento EX de depósito | Ataque destructivo que incluye explosivo plástico con la intención de extraer varios depósitos del interior de la unidad receptora | Sistema de depósito (unidad de entrada, rampa y orificios pre existentes) |
| 10.4 Condiciones de ensayo para ensayo de ataque con herramienta de forzamiento GAS de depósito ^a | Ataque destructivo con gas explosivo, con la intención de extraer varios depósitos del interior de la unidad receptora | Sistema de depósito (unidad de entrada, rampa y orificios pre existentes) |

^a Los ensayos de acuerdo con los apartados 9.4 y 10.4 se realizan normalmente en la misma muestra de ensayo al mismo tiempo.

El orden de los ensayo de los capítulos 7 a 11 está ilustrado en el anexo D.

8 Ensayo de ataque con herramienta

8.1 Generalidades

El método de ensayo de ataque con herramienta se utiliza para ensayar:

- Ensayo de ataque con herramienta para acceso, véase el capítulo 9.
- Ensayo de ataque con herramienta a depósito (extracción de depósitos), véase el capítulo 10.
- Ensayo de ataque con herramienta a sistema de fijación, véase el capítulo 11.

8.2 Principio

El ensayo tiene como fin establecer el valor de resistencia mínimo de la muestra de ensayo, hallando el valor mínimo de resistencia para cada uno de los ataques con herramienta.

Si la muestra de ensayo incluye opciones, el ensayo debe llevarse a cabo en la versión que obtenga el valor de resistencia más bajo. Las opciones pueden ser diferentes tamaños, cerraduras, rampas, puerta simple o doble, base de fijación, etc. (véase también el capítulo 6).

El equipo de ensayo (véase 8.3) debe examinar la muestra de ensayo (véase el capítulo 6) y la documentación técnica (véase el capítulo 5) y debe desarrollar un programa de ataque a la muestra de ensayo. Los valores de resistencia para cada uno de los ataques con herramienta (como se requiere en el capítulo 7) se calculan a partir del tiempo empleado para alcanzar los criterios del ensayo de ataque con herramienta.

Las herramientas y el programa de ataque utilizados para el ensayo deben ser los que, según el criterio del equipo de ensayo, sean los más idóneos para conseguir el valor de resistencia más bajo. Pueden llevarse a cabo ensayos de prueba.

8.3 Equipo de ensayo

El equipo de ensayo debe incluir:

- a) un jefe de equipo de ensayo responsable del desarrollo del ensayo y cuyas funciones sean planear, dirigir y supervisar el ensayo;
- b) un cronometrador cuya función se concreta en controlar el tiempo y compilar el registro de incidencias;
- c) operarios de ensayo cuya función es llevar a cabo los ataques con herramientas necesarios sobre la muestra de ensayo, según las directrices del jefe de ensayo.

El ensayo debería llevarse a cabo con los medios tecnológicos más avanzados. Con el fin de asegurar la coherencia de los resultados del ensayo, el laboratorio encargado del ensayo debería seguir la Norma EN ISO/IEC 17025 y participar regularmente en auditorías, ensayos conjuntos e intercambio de experiencias de incidencias y otras medidas de formación adecuadas.

8.4 Equipos de ensayo

8.4.1 Herramientas de ataque

Toda herramienta utilizada en los ensayos debe tener asignada un coeficiente y valor de base de acuerdo con el anexo A de la Norma EN 1143-1:2012 y con el catálogo de herramientas adicional, anexo C de esta norma europea.

La categoría B de herramientas incluye las herramientas de categoría A.

La categoría C de herramientas incluye las herramientas de las categorías A y B.

La categoría D de herramientas incluye las herramientas de las categorías A, B y C.

La categoría S de herramientas incluye las herramientas de las categorías A, B, C y D.

No se deben realizar alteraciones en las herramientas a no ser las denominadas "herramientas de fabricación especial". Por ejemplo, no está permitido agrandar boquillas, alargar electrodos, varillas o palancas, etc.

Para proteger a los operarios, en el caso de uso combinado de herramientas de impacto manual y escoplo, se puede utilizar un soporte de escoplo diseñado para tal efecto. Dicho soporte debe considerarse como una herramienta de empuñadura manual (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.2).

Para algunos ensayos, se permite el uso de otras herramientas y a veces hay restricciones para el uso de las herramientas mencionadas. Véanse los ensayos respectivos en los capítulos 9, 10 y 11.

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD. Los mecanismos de seguridad tales como protectores, fusibles, y otros elementos de limitación de corriente y/o controles de velocidad máxima, no deben retirarse ni ser objeto de modificaciones.

Los laboratorios deberían contar con un listado actualizado de sus herramientas, junto con su clasificación de acuerdo con la Norma EN 1143-1:2012, anexo A.

8.4.2 Cronómetro

Cronómetro con una precisión de, al menos, 0,05 min por cada 10 min de periodo de cronometraje y la división de escala debe ser de, al menos, 0,01 min.

Los cronómetros deben estar visibles para todos los observadores y el principio y el final de cada tiempo operativo debe indicarse mediante una señal acústica u óptica.

8.5 Condiciones generales de ensayo

8.5.1 Durante cualquiera de los ensayos de ataque con herramienta, las siguientes herramientas no deben utilizarse simultáneamente:

- a) dos o más herramientas eléctricas (véase la Norma EN 1143-1:2012, tablas A.7, A.8, A.9 y A.10);
- b) dos o más herramientas térmicas (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.11);
- c) dos o más herramientas manuales de percusión (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.5);
- d) una herramienta eléctrica y una herramienta térmica;
- e) una herramienta manual de percusión y una herramienta eléctrica;
- f) una herramienta manual de percusión y una herramienta térmica;
- g) dos o más herramientas eléctricas de diseño especial (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.6).

8.5.2 Para herramientas manuales de percusión utilizadas con ambas manos, el número de golpes debe limitarse a 250 por ensayo de ataque con herramienta.

8.5.3 En cada uno de los ensayos de ataque con herramienta sólo están autorizados a trabajar en la muestra de ensayo dos operarios y el jefe de equipo. Sólo está permitido que trabajen dos personas al mismo tiempo en la muestra de ensayo.

8.5.4 El uso de equilibradores de carga no está permitido en el ensayo de ataque con herramienta.

8.5.5 Se pueden utilizar limpiadores de polvo y aire comprimido para limpiar la muestra de ensayo.

8.5.6 El ensayo no debe realizarse en zonas o elementos que hayan sido debilitados en ensayos previos.

8.5.7 Todo ensayo de ataque con herramienta debe prolongarse hasta el momento en el que no sea razonablemente previsible la obtención de información adicional para determinar el grado de seguridad. Esto puede considerarse así cuando se haya superado el valor de resistencia obtenido en ensayos de ataque con herramienta realizados con anterioridad. Un ensayo de ataque con herramienta no finalizado debe tomarse en consideración como uno de los ensayos requeridos.

Las condiciones específicas de ensayo se encuentran en cada ensayo; véanse los ensayos respectivos en los capítulos 9, 10 y 11.

8.6 Procedimiento general de ensayo

8.6.1 Preparaciones del programa de ensayo final

Antes de los ensayos de tipo, se realizarán las siguientes tareas:

- a) Identificar los ensayos específicos a realizar en el programa de ensayos (véase el capítulo 7).
- b) Examinar la muestra de ensayo (véase el capítulo 6) y la documentación técnica (véase el capítulo 5) y asegurar que se correspondan.
- c) Identificar las zonas débiles y los métodos más adecuados y herramientas de ataque a utilizar para los diferentes ensayos. Si es necesario, el laboratorio de ensayo puede realizar ensayos exploratorios para asegurar que se alcanzará un resultado representativo en los ensayos (ensayos de tipo).
- d) Definir el programa de ensayos final incluyendo cada ensayo de ataque con herramienta.

Se deben conservar las consideraciones hechas por el laboratorio de ensayo con el fin de hallar el área de ataque, los métodos y herramientas de ataque en la documentación del laboratorio. Se deben registrar las desviaciones del programa final de ensayos y se debe explicar el motivo del cambio.

8.6.2 Ataque con herramienta para cada ensayo

Para cada ensayo se deben preparar las herramientas de ataque para que estén listas para su utilización inmediata. Los tiempos de montaje para la preparación inicial están incluidos en los valores de base y no deben añadirse adicionalmente para la determinación del valor de resistencia. Por ejemplo, las taladradoras deben estar preparadas con la broca, las radiales con el disco de corte, las herramientas térmicas preparadas con la boquilla adecuada, y el soporte de la taladradora instalado en la muestra.

8.6.3 Estado y posición de la muestra de ensayo

La colocación de la muestra de ensayo debe ser en su posición normal sobre el suelo, o suelo simulado, y puede estar fijada, si es necesario, para ayudar en el ensayo, de acuerdo con las condiciones de cada ensayo; véanse los capítulos 9, 10 y 11.

La posición del sistema de depósito debe ser de acuerdo con las condiciones de cada ensayo; véanse los capítulos 9, 10 y 11.

Para los ensayos de ataque con herramienta, los sistemas de depósito a ensayar no necesitan estar anclados excepto para el ensayo del sistema de fijación – ensayo de ataque con herramienta con fuerza; véase el apartado 11.2.

Se inicia el ensayo de ataque con herramienta pertinente, de acuerdo con las condiciones de ensayo pertinente; véanse los capítulos 9, 10 y 11, medición del tiempo de acuerdo con el apartado 8.6.4.

8.6.4 Medición del tiempo operativo

Se debe medir y registrar el tiempo operativo para cada operación.

- a) En cada operación se pone el cronómetro en marcha en el momento en el que la herramienta entre en contacto con la muestra de ensayo y se detiene cuando la herramienta deje de estar en contacto con la muestra de ensayo.
- b) Para operaciones donde no se utilicen dispositivos o herramientas, el cronómetro se pone en marcha en el momento en el que el operario del ensayo entra en contacto con la muestra de ensayo y se detiene cuando el operario del ensayo deje de estar en contacto con la muestra de ensayo.

El tiempo operativo registrado debe redondearse hasta completar 1/60 o 1/100 de minuto superior.

Si las herramientas manuales de percusión (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.5) son utilizadas con ambas manos el tiempo operativo debe calcularse según el número de golpes de acuerdo con:

- Herramientas de categoría A: 1/60 min por golpe, cuando la herramienta golpee directamente sobre la muestra de ensayo;
1/40 min por golpe cuando la fuerza de impacto se transmite a la muestra de ensayo a través de accesorios (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.12);
- Herramientas de categoría B: 1/30 min por golpe, cuando la herramienta golpee directamente sobre la muestra de ensayo;
1/15 min por golpe cuando la fuerza de impacto se transmite a la muestra de ensayo a través de accesorios (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.12).

Si se utiliza simultáneamente para un ataque un método de impacto con dos manos, en el que el tiempo se calcula por el número de golpes, y a la vez, otro método mecánico de ataque, por ejemplo una palanca, se debe tener en cuenta el tiempo mayor de los dos, es decir, bien sea el tiempo real o el tiempo operativo calculado a partir del número de golpes.

El tiempo operativo incluye aquel empleado en extraer herramientas (o parte de las mismas), cuya extracción sea necesaria para continuar con el ensayo. El tiempo operativo también debe incluir aquel tiempo empleado en recolocar de nuevo en su sitio la muestra de ensayo durante el ensayo de ataque con herramienta.

El tiempo operativo incluye todos los tiempos durante los cuales la herramienta no está en contacto con la muestra de ensayo por un período corto de tiempo y que no pueden evitarse para que el ensayo de ataque continúe lo más eficazmente posible. Por ejemplo, cuando se retira un martillo eléctrico con el fin de cambiar el ángulo de ataque.

El tiempo operativo no incluye:

- c) el tiempo empleado para recolocar la posición del soporte de una herramienta o retirarla;
- d) el tiempo de interrupción momentánea del ensayo de ataque con herramienta, ordenado por el jefe de equipo de ensayo por motivos de seguridad, por ejemplo, debido a la emisión de una cantidad excesiva de gas, humo u hollín, por parte de la muestra de ensayo, o bien para limpiar o retirar los restos del área de trabajo.
- e) cualquier tiempo que el jefe de equipo de ensayo autorice para la inspección/comprobación de la muestra de ensayo.
- f) el tiempo durante el cual se utilizan herramientas sin categoría (véase EN 1143-1:2012, tabla A.14) y limpiadores de polvo o aire comprimido para tareas de limpieza.
- g) cualquier tiempo para comprobar si los requisitos del ataque con herramienta se han alcanzado.

8.7 Cálculo de los valores de resistencia

Para cada ensayo de ataque con herramienta, se calcula los valores de resistencia V_R a partir de la siguiente fórmula:

$$V_R = \Sigma t \times C + \Sigma BV \quad (1)$$

donde

Σt es la suma de todos los tiempos operativos, en minutos.

En todos los ensayos de ataque con herramienta $\sum t$ es la suma de todos los tiempos operativos, en minutos. Para los ensayos post detonación EX o GAS es el tiempo operativo realizado después de la detonación.

En los ensayos de ataque con herramienta con fuerza de los sistemas de fijación, en el trabajo post-fuerza, $\sum t$ es la suma de todos los tiempos operativos, en minutos, una vez se ha liberado la fuerza.

C es el mayor coeficiente de herramienta de las herramientas de ataque utilizadas en el ensayo (véase la Norma EN 1143-1:2012, anexo A).

En todos los ensayos de ataque con herramienta, C es el mayor coeficiente de herramienta de las herramientas de ataque utilizadas en el ensayo. Para los ensayos post detonación EX o GAS es el mayor coeficiente de las herramientas utilizadas en el trabajo realizado después de la detonación.

En los ensayos de ataque con herramienta con fuerza de los sistema de fijación, en el trabajo post-fuerza, C es el mayor coeficiente de herramienta de las herramientas de ataque utilizadas en el ensayo después de haber liberado la fuerza.

$\sum BV$ es la suma de los valores base de todas las herramientas de ataque utilizadas.

En todos los ensayos de ataque con herramienta $\sum BV$ es la suma de todos los valores base de todas las herramientas de ataque utilizadas. Para los ensayos post detonación EX o GAS es la suma de los valores base de las herramientas utilizadas en el trabajo realizado después de la detonación.

En los ensayos de ataque con herramienta con fuerza de los sistemas de fijación, en el trabajo post-fuerza, $\sum BV$ es la suma de los valores base de todas las herramientas de ataque utilizadas, después de haber liberado la fuerza.

El valor calculado debe redondearse hasta el siguiente número entero. Este número es el valor de resistencia en unidades de resistencia (RU) del ensayo de ataque con herramienta.

8.8 Registro del ensayo – ensayos de ataque con herramienta

Adicionalmente a los requisitos especificados para los informes de ensayos en la Norma EN ISO/IEC 17025, se debe registrar para cada ensayo de ataque con herramienta, al menos, la siguiente información:

- composición del equipo de ensayo, indicando el jefe de equipo, el cronometrador y los operadores del ensayo;
- nombres de los observadores del ensayo, si los hubiera;
- tipo de producto;
- identificación de la muestra de ensayo (véase el capítulo 6);
- el programa de ensayo final incluyendo cada ensayo de ataque con herramienta;
- descripción de cada ensayo de ataque con herramienta realizado, en orden cronológico, especificando detalles del punto de ataque, herramientas de ataque, mediciones realizadas e incidencias, todo ello junto con el registro de todos los tiempos operativos y referencias de cualquier registro de material fotográfico o vídeo realizado;
- criterios de ensayo (condiciones) y calibres de ensayo utilizados en los ensayos (solo para ensayos de acceso);
- estado del sistema de depósito (trazas, daños y funciones) antes y después de cada ensayo de ataque con herramienta (solo para ensayos de ataque con herramienta de depósitos);
- estado (daños) de los depósitos antes de cada ataque con herramienta y después de haberlos extraído (solo para ensayos de ataque con herramienta de depósitos);

- cálculo del valor de resistencia V_R en unidades de resistencia (RU);
- para ensayos que incluyen explosivos una descripción y cálculo del valor de resistencia del ensayo post detonación del ataque con herramienta.

Si el ensayo se detiene antes de alcanzar los requisitos de ensayos, se debe explicar el motivo de la detención. Se debe registrar el estado de la muestra de ensayo.

9 Ensayo de ataque con herramienta de acceso

NOTA Los ensayos de ataque con herramienta de acceso son:

- Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta (9.1)
- Acceso total – ensayo de ataque con herramienta (9.2)
- Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta EX (9.3)
- Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta GAS (9.4)

9.1 Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta

9.1.1 Generalidades

- a) El ensayo de ataque con herramienta de acceso parcial se debe realizar en el cuerpo o la puerta de la unidad receptora.
- b) Se deben realizar ensayos de ataque con herramienta de acceso parcial adicionales en el cuerpo o la puerta de la unidad receptora si hay áreas o zonas que tengan distinta construcción u orificios para los cuales es razonable esperar que los valores de resistencia sean inferiores.

Se puede utilizar durante los ensayos cualquier orificio distinto de la abertura para la unidad de entrada o rampa y de aquellos situados en la base de la unidad receptora y cuya finalidad es el anclaje de la misma.

La muestra de ensayo se puede volcar durante el ensayo de acceso parcial, para así poder atacar el fondo de la misma. El tiempo en hacerlo se debe contabilizar como tiempo operativo.

Debe aplicarse el menor valor de resistencia obtenido en el ensayo de ataque con herramienta de acceso parcial en la unidad receptora y en el sistema de depósito.

9.1.2 Calibres de ensayo para medir el acceso parcial

Son necesarios tres calibres de ensayo de material rígido, cada uno con una longitud de 150 mm y las siguientes secciones transversales:

- a) una circunferencia con 125 mm de diámetro;
- b) un cuadrado con 112 mm de lado; bordes y esquinas redondeados con $r = 5$ mm;
- c) un rectángulo de 100 mm × 125 mm de lado; bordes y esquinas redondeados con $r = 5$ mm.

Todas las medidas deben tener una tolerancia de ${}^+2_0$ mm.

9.1.3 Criterios de ensayo

El ensayo de ataque con herramienta de acceso parcial se completa cuando uno de los calibres de ensayo especificados en el apartado 9.1.2 puede pasar en su totalidad a través de la abertura creada.

9.2 Acceso total – ensayo de ataque con herramienta

9.2.1 Generalidades

- a) El ensayo de ataque con herramienta de acceso total se debe realizar en el cuerpo o la puerta (incluido el sistema de cierre) de la unidad receptora.
- b) Se deben realizar ensayos de ataque con herramienta de acceso total adicionales en el cuerpo o la puerta (incluido el sistema de cierre) de la unidad receptora si hay áreas o zonas que tengan distinta construcción u orificios para los cuales es razonable esperar que los valores de resistencia sean inferiores.

Se puede utilizar durante los ensayos cualquier orificio distinto de la abertura para la unidad de entrada o rampa y de aquellos situados en la base de la unidad receptora y cuya finalidad es el anclaje de la misma.

- c) Se deben realizar ensayos de ataque con herramienta de acceso total adicionales en el sistema de depósito si es razonable esperar que los valores de resistencia sean inferiores a los obtenidos durante el ensayo de ataque con herramienta de acceso total en la unidad receptora sin unidad de entrada o rampa incluida.

Se puede volcar la muestra de ensayo durante el ensayo de acceso total, para así poder atacar el fondo de la misma. El tiempo en hacerlo se debe contabilizar como tiempo operativo.

Debe aplicarse el menor valor de resistencia obtenido en el ensayo de ataque con herramienta de acceso total en la unidad receptora y en el sistema de depósito.

9.2.2 Calibres de ensayo para medir el acceso total

Son necesarios tres calibres de ensayo de material rígido, cada uno con una longitud de 400 mm y las siguientes secciones transversales:

- a) una circunferencia con 350 mm de diámetro;
- b) un cuadrado con 315 mm de lado; bordes y esquinas redondeados con $r = 10$ mm;
- c) un rectángulo de 300 mm \times 330 mm de lado; bordes y esquinas redondeados con $r = 10$ mm.

Todas las medidas deben tener una tolerancia de $^{+3}_0$ mm.

9.2.3 Criterios de ensayo

El ensayo de ataque con herramienta de acceso total se completa cuando una de las siguientes condiciones se cumple:

- uno de los calibres de ensayo especificados en el apartado 9.2.2 puede pasar a través de la abertura creada; o
- la puerta se retira o abre con una amplitud de al menos 300 mm, y al menos el 80% de la altura interior de la abertura de la puerta de la unidad receptora; o
- la extracción del empotrado (para unidades de entrada/sistemas de depósito empotrados).

9.3 Acceso parcial EX – Ensayo de ataque con herramienta con explosivos

9.3.1 Principio

Se detona una carga de explosivo plástico dentro de la unidad receptora. Se realiza un ensayo de ataque con herramienta de acceso parcial para medir la resistencia remanente para obtener dicho acceso parcial (valor de resistencia post-detonación) tal y como se define en el apartado 9.1.

9.3.2 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo debe ser una unidad receptora vacía y sin daños, que disponga del mismo diseño incluyendo las aperturas usadas en el ensayo de ataque con herramienta. Se puede utilizar una muestra de ensayo que previamente haya sido sujeto de ensayo de ataque con herramienta, si dicho ensayo no afecta al resultado del ensayo de acceso parcial EX – ensayo de ataque con herramienta con explosivos.

Si la unidad de entrada o la rampa están fuera de la unidad receptora, entonces estas no hace falta que sean parte de la muestra de ensayo. A cambio las aberturas para la unidad de entrada o rampa se deben bloquear por el interior con una placa de 10 mm de espesor.

Si la unidad de entrada o rampa o parte de ellas está en el interior de la unidad receptora, la muestra de ensayo debe incluirlas en el ensayo de acceso parcial EX - ensayo de ataque con herramienta con explosivos. Se pueden retirar antes del ensayo aquellas partes del interior o del sistema de depósito que no influyan en el resultado.

9.3.3 Explosivos

La carga debe ser de tetranitrato pentaeritritol (PENT) con las siguientes propiedades:

- densidad ($1\,500 \pm 50$) kg/m³;
- energía específica ($5\,000 \pm 500$) J/g; y
- velocidad de detonación ($7\,000 \pm 500$) m/s;

9.3.4 Determinación de la masa de la carga explosiva

La masa de la carga explosiva debe estar en concordancia con la tabla 9.

Tabla 9 – Masa de la carga de explosivo plástico

| Grado | | Masa de la carga de explosivo plástico (g) |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| D-II EX, D-III EX y D-IV EX | N-II EX, N-III EX y N-IV EX | 70 ± 1 |
| D-V EX | N-V EX, N-VI EX y N-VII EX | 100 ± 1 |
| – | N-VIII EX, N-IX EX y N-X EX | 200 ± 1 |

9.3.5 Criterios de ensayo

El ensayo de acceso parcial EX – ensayo de ataque con herramienta con explosivo se completa cuando se obtiene un acceso parcial (véanse 9.1.2 y 9.1.3).

9.3.6 Restricciones en el ataque con herramienta para el ataque con herramienta post-detonación

En el ataque con herramienta post-detonación solo se pueden usar herramientas de ataque de las categorías A, B, C y D.

9.3.7 Elementos a atacar

El ataque con herramienta post-detonación no está permitido en las aberturas de la unidad receptora, ni en la unidad de entrada ni en la rampa.

9.3.8 Ensayo

Se coloca la carga explosiva de forma compacta en el centro geométrico del volumen de almacenaje de la unidad receptora. La puerta se cierra y condensa, y se hace detonar la carga.

Después de la detonación se realiza el ataque con herramienta hasta llevar a cabo el acceso parcial (como se define en 9.1.3) o se cumplan los requisitos de resistencia post-detonación (véase tabla 2/tabla 3). Se registra el ataque con herramienta como ataque con herramienta post-detonación.

El ataque con herramienta post-detonación debe continuar hasta que no haya indicios razonables de obtención de información válida para determinar el valor de resistencia post-detonación.

9.3.9 Registros de ensayo

Adicionalmente a la información del apartado 8.8, se deben registrar los siguientes datos:

- marca comercial de los explosivos y masa de los explosivos;
- descripción de la localización de la carga;
- condiciones de la muestra de ensayo antes de iniciar el ataque con herramienta post-detonación.

9.4 Acceso parcial GAS – Ensayo de ataque con herramienta con explosivos

9.4.1 Principio

Se detona una carga de gas explosivo dentro de la unidad receptora. Se realiza un ensayo de ataque con herramienta de acceso parcial para medir la resistencia remanente para obtener dicho acceso parcial (valor de resistencia post-detonación) tal y como se define en el apartado 9.1.

El acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivos es igual al ensayo de ataque con herramienta de forzamiento de depósito GAS (véase 10.4) hasta que la carga se detona. Se puede usar la misma muestra de ensayo para continuar los dos ensayos.

9.4.2 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo debe ser una unidad receptora vacía y sin daños, que disponga del mismo diseño incluyendo las aberturas usadas en el ensayo de ataque con herramienta (no debe haber depósitos en el interior cuando se detone el gas). Se puede utilizar una muestra de ensayo que previamente haya sido sujeto de ensayo de ataque con herramienta si dicho ensayo no afecta al resultado del ensayo de acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivos.

9.4.3 Explosivos

La carga de gas explosivo debe ser una mezcla estequiométrica y homogénea de 1 parte de acetileno (C_2H_2) y 2,5 partes de oxígeno (O_2).

- la pureza de los componentes del gas debe ser > 99,0%;
- los volúmenes de C_2H_2 y O_2 deben ser corregidos a unas condiciones de 20 °C y 1 013 hPa.

NOTA Para obtener una carga homogénea de gas, la mezcla de los componentes del gas se puede realizar antes (por ejemplo con dispositivos como boquillas) o después (por ejemplo mezclando con una bomba de circulación), llenando un contenedor flexible.

9.4.4 Determinación del volumen de la carga de gas

El volumen de la carga de gas se debe calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$V_{\text{carga}} = 50 \text{ l} < 50\% V_{\text{espacio interior}} < 100 \text{ l}$$

El volumen calculado debe redondearse al número entero inmediatamente superior.

9.4.5 Equipos de ensayo

- Equipo de medida de volumen de gas que verifique el volumen con una tolerancia de $\pm 5\%$.
- Contenedores flexibles (para el almacenaje del gas explosivo) con una contrapresión $< 1 \text{ hPa}$ y sin poder de absorción de energía.

Las características del/de los contenedor/es flexibles respecto a sus dimensiones, materiales y estabilidad deben ser elegidos para que estas no afecten a los resultados del ensayo.

9.4.6 Criterios de ensayo

El ensayo de acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivos se completa cuando se obtiene un acceso parcial (véanse 9.1.2 y 9.1.3).

9.4.7 Restricciones en el ataque con herramienta para el ataque con herramienta post-detonación

En el ataque con herramienta post-detonación solo se pueden usar herramientas de ataque de las categorías A, B, C y D.

9.4.8 Procedimiento de ensayo

- Se coloca el dispositivo de ignición y el(los) contenedor(es) flexible(s) para la carga del gas explosivo cerca de la mitad del espacio interior de la unidad receptora.
- Se llena la carga de gas del(de los) contenedor(es) con aire o gas inerte para comprobar la ausencia de fugas y la posición.
- Se vacía(n) el(los) recipiente(s).
- Se cierra y condensa la puerta.
- Se rellena el(los) contenedor(es) flexible(s) con la carga de gas.
- Se enciende la carga.

Después de la detonación, se realiza el ataque con herramienta hasta llevar a cabo el acceso parcial (como se define en 9.1.3), o se cumplan los requisitos de resistencia post-detonación (véase tabla 2/tabla 3).

El ataque con herramienta post-detonación debe continuar hasta que no haya indicios razonables de la obtención de información válida para determinar el valor de resistencia post-detonación.

Se registra el ataque con herramienta como ataque con herramienta post-detonación.

9.4.9 Registros de ensayo

Adicionalmente a la información del apartado 8.8, se deben registrar los siguientes datos:

- tipo de contenedor flexible;
- descripción de la localización del contenedor flexible;

- volumen del gas explosivo;
- condiciones de la muestra de ensayo antes de iniciar el ataque con herramienta post-detonación.

10 Ensayos de ataque con herramienta a depósito (extracción de depósitos)

NOTA Los ensayos de ataque con herramienta a depósito son:

- Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento de depósito (10.2).
- Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento EX de depósito (10.3).
- Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento GAS de depósito (10.4).
- Ensayo de ataque con herramienta para pesca de depósito (10.5).
- Ensayo de ataque con herramienta para retirada de depósito (10.6).
- Ensayo de ataque con herramienta para captura de último depósito (10.7).
- Ensayo de ataque con herramienta para captura múltiple de depósito (10.8).

10.1 General para todos los ensayos de ataque con herramienta

10.1.1 Propósito y generalidades

El propósito de estos ensayos de ataque con herramienta es determinar la resistencia a la extracción, de uno o varios depósitos, del sistema de depósitos bajo diferentes condiciones.

El ensayo de ataque con herramienta a depósito debe incluir:

- el caso menos favorable de combinación de bases y sistema de depósito;
- intentos para influir en el procedimiento de depósito a través de los sensores del sistema de control (si lo hubiera) o mediante la obstrucción manual del mecanismo de entrada;
- intentos para hacer funcionar el sistema mediante la conexión directa de voltajes externos a los accionadores del sistema (si los hubiera);
- influir en la interrupción del sistema de suministro de energía durante el ensayo.

El ensayo de ataque con herramienta a depósito no debe incluir:

- el volcado del sistema de depósito;
- intercambio o manipulación de los programas de control;
- intentos para influir en los controladores (si los hubiera) mediante radiación electromagnética o descarga electrostática, o intentos de reorganizar las conexiones en tarjetas de circuito impreso o relés.

10.1.2 Restricciones y adiciones de herramientas de ataque

Se deben usar las herramientas de las categorías A, B, C y D y las herramientas sin categoría definidas en la Norma EN 1143-1. Adicionalmente, se pueden utilizar las herramientas especificadas en el anexo C de esta norma europea.

La llave o código de la unidad de entrada se considera como una herramienta de ataque con valor base de 0 RU y coeficiente de herramienta de 5 RU/min.

10.1.3 Preparaciones del sistema de depósito previas al ensayo

Colocar el sistema de depósito en su posición normal de uso (véase 8.6.3).

Cargar la unidad receptora con depósitos hasta el 75% de su capacidad de diseño o simular estas condiciones si no afecta al resultado del ensayo. Para los ensayos de ataque con herramienta para forzamiento con GAS (10.4) la carga con los depósitos se realiza después de la detonación.

Los tipos de depósitos deben ser aquellos que el sistema de depósito está destinado a procesar. Si pueden ser procesados más de un tipo de depósitos, el ensayo debe realizarse con el tipo de depósito que proporcione un valor de resistencia menor. Si no se especifican depósitos especiales, se deben utilizar billetes de banco en sobres.

Verificar que el sistema de depósito funciona correctamente.

- Cerrar y condenar (si es posible) la unidad de entrada del sistema de depósito, colocar la unidad de entrada en la posición anterior al inicio de la secuencia de depósito (véase también condiciones de ensayo respectivamente).

Se deben tener en cuenta las pruebas preparatorias de los trabajos al evaluar si los rastros de los ataques son visibles. No se deben ocultar o disfrazar los trabajos preparatorios antes de tomar una fotografía para decidir se los daños del ataque son visibles.

10.1.4 Condiciones de ensayo

Para sistemas de depósitos donde la unidad de entrada disponga de cerraduras sin clasificación (no clasificadas con la Norma EN 1300) el código o llave debe estar disponible, para el equipo de ensayo, durante todos los ensayos de ataque con herramienta en depósito. Si la cerradura está clasificada (EN 1300) entonces ver las condiciones de cada uno de los ensayos de ataque con herramienta en depósito.

La unidad de entrada se puede mover a otra posición en la secuencia de depósito desde donde se pueda continuar el ensayo, contabilizando este tiempo de maniobra como tiempo operativo.

El criterio para la consecución de los diferentes ataques con herramienta en depósito es la extracción de depósitos sin deterioro tal y como se indica en las condiciones de ensayo respectivas.

Un depósito se considera no deteriorado si el valor del depósito o su contenido no se ha reducido.

El tiempo para introducir los depósitos no se considera tiempo operativo.

El tiempo para enfriar o para que el pegamento se endurezca no se debe considerar como tiempo operativo.

10.1.5 Criterio para completar los ensayos y estado de los depósitos

El ensayo debe continuar hasta que el número (indicado en las condiciones de ensayo respectivamente) de depósitos sin deterioro haya sido extraído, sin embargo se puede detener si los requisitos del ensayo se han completado (véase 8.5.7). Si un depósito está dañado no se contabilizará, pero el tiempo operativo de la extracción se contabilizará.

10.2 Condiciones de ensayo para ensayos de ataque con herramienta para forzamiento de depósitos

10.2.1 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300):

- Cajas fuertes nocturnas: El código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.
- Cajas fuertes de depósito: El código o llave no debe estar disponible para el equipo de ensayo.

10.2.2 Lugar de extracción de los depósitos

Se deben extraer los depósitos de la unidad receptora.

10.2.3 Elemento a atacar

Se permiten los ensayos de ataque con herramienta para forzamiento en la unidad de entrada, en la rampa y en los agujeros pre-existentes de la unidad receptora que pueden ser agrandados.

10.2.4 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasas a través de la unidad de entrada, rampa u otro agujero pre-existente de la unidad receptora.

10.2.5 Daños, cambios o rastros

El forzamiento puede causar daños visibles, cambios y funcionamiento defectuoso del sistema de depósito.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.2.6 Criterio de ensayo completo, número y extracción de depósitos

Se deben extraer tres depósitos sin deterioro del sistema de depósito.

10.3 Condiciones de ensayo para ensayos de ataque con herramienta para forzamiento EX de depósitos

10.3.1 Principio

Colocar la carga del explosivo plástico en la unidad de entrada o rampa, detonarlo y entonces, medir el valor de resistencia remanente (RU) necesario en una ataque con herramienta para extraer tres depósitos sin deterioro del sistema de depósito.

10.3.2 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300):

- Cajas fuertes nocturnas: El código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.
- Cajas fuertes de depósito:
 - El código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo durante la colocación y prensado de la carga de explosivo plástico.
 - El código o llave no debe estar disponible para el equipo de ensayo durante la realización de ensayo de ataque con herramienta post-detonación.

10.3.3 Explosivos y masa de carga

Véanse los apartados 9.3.3 y 9.3.4.

10.3.4 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos se deben extraer de la unidad receptora.

10.3.5 Colocación y prensado de la carga de explosivo plástico

Se debe colocar la carga en la unidad de entrada o en la rampa. No se debe colocar la carga en el interior de la unidad receptora, espacio indicado como $V_{\text{espacio interno}}$ de la figura A.1.

Se debe demostrar que es posible colocar y prensar la carga explosiva en el lugar previsto cuando se considera el diseño y el funcionamiento de la unidad de entrada. Si es necesaria una posición específica del mecanismo de la unidad de entrada para la colocación de la carga, se debe demostrar que el funcionamiento de la unidad de entrada no impide que el mecanismo sea colocado en dicha posición.

Antes de la detonación, la unidad de entrada puede abrirse utilizando la llave o código (si está permitido, véase 10.3.2) y colocarse la carga explosiva donde se considere que el resultado dará un valor de resistencia remanente menor. Entonces la unidad de entrada se debe cerrar y condenar si es condenable.

10.3.6 Ataque de herramienta post-detonación (valor de resistencia remanente)

10.3.6.1 Tiempo operativo para ensayo de ataque con herramienta post-detonación

El tiempo operativo del ensayo de ataque con herramienta post-detonación empieza cuando la primera herramienta de ataque toca la muestra de ensayo después de la explosión. El ensayo debe continuar hasta el momento en que no sea razonablemente previsible la obtención de información necesaria para determinar el valor de resistencia post-detonación.

10.3.6.2 Elementos a atacar durante el ensayo de ataque con herramienta post-detonación

Se permite atacar la unidad de entrada, la rampa y los agujeros pre-existentes de la unidad receptora durante los ensayos de ataque con herramienta post-detonación.

10.3.6.3 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de la unidad de entrada, rampa u otro agujero pre-existente de la unidad receptora.

10.3.6.4 Daños, cambios o rastros

El ensayo de ataque con herramienta para forzamiento EX de depósitos puede causar daños visibles, cambios y funcionamiento defectuoso del sistema de depósito.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.3.6.5 Criterio de ensayo completado, número y extracción de depósitos

Se deben extraer tres depósitos sin deterioro del sistema de depósito.

10.3.7 Registros de ensayo

Adicionalmente a la información del apartado 8.8, se deben registrar los siguientes datos:

- Marca comercial de los explosivos y masa de los explosivos.
- Descripción de la localización de la carga.
- Condiciones de la muestra de ensayo antes de iniciar el ataque con herramienta post-detonación.

10.4 Condiciones de ensayo para ensayos de ataque con herramienta para forzamiento GAS de depósitos

10.4.1 Principio

Se detona una carga de gas explosivo dentro de la unidad receptora. Se realiza un ensayo de ataque con herramienta para forzamiento de depósito para medir la resistencia remanente (RU) para extraer tres depósitos sin deterioro del sistema de depósito.

El ensayo de ataque con herramienta para forzamiento GAS de depósito es igual al acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivos (véase 9.4) hasta que la carga se detona. Se puede usar la misma muestra de ensayo para continuar los dos ensayos.

10.4.2 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300):

- Cajas fuertes nocturnas: El código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.
- Cajas fuertes de depósito: El código o llave no debe estar disponible para el equipo de ensayo durante la realización de los ensayos de ataque con herramienta post-detonación.

10.4.3 Explosivos

Véase 9.4.3.

10.4.4 Volumen de carga explosiva

Véase 9.4.4.

10.4.5 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos se deben extraer de la unidad receptora.

10.4.6 Procedimiento de ensayo

No debe haber depósitos dentro de la unidad receptora cuando la carga de gas explosivo se detone.

Antes de la detonación, se puede abrir la unidad de entrada utilizando la llave o código (si está permitido, véase 10.4.2) y entonces posicionarla donde presumiblemente se va a obtener un valor de resistencia remanente menor.

- Se coloca el dispositivo de ignición y el(los) contenedor(es) flexible(s) para la carga del gas explosivo cerca de la mitad del espacio interior de la unidad receptora.
- Se llena la carga de gas del(de los) contenedor(es) con aire o gas inerte para comprobar la ausencia de fugas y la posición.
- Se vacía(n) el(los) recipiente(s).
- Se cierra y acerroja la puerta.
- Se rellena el(los) contendor(es) flexible(s) con la carga de gas.
- Se enciende la carga.

10.4.7 Ataque de herramienta post-detonación (valor de resistencia remanente)

10.4.7.1 Generalidades

Si es necesario medir el valor de resistencia remanente, los depósitos deben ser introducidos al 75% de la capacidad máxima de diseño. Esto no se debe realizar a través de la unidad de entrada o rampa.

El ensayo de ataque con herramienta se debe realizar hasta que se extraigan tres depósitos de la unidad receptora. Registrar el ensayo de ataque con herramienta como ensayo de ataque con herramienta post-detonación.

10.4.7.2 Tiempo operativo para ensayo de ataque con herramienta post-detonación

El tiempo operativo del ensayo de ataque con herramienta post-detonación empieza cuando la primera herramienta de ataque toca la muestra de ensayo después de la explosión. El ensayo debe continuar hasta el momento en que no sea razonablemente previsible la obtención de información necesaria para determinar el valor de resistencia post-detonación.

10.4.7.3 Elementos a atacar durante el ensayo de ataque con herramienta post-detonación

Durante los ensayos de ataque con herramienta post-detonación se puede atacar la unidad de entrada y la rampa.

10.4.7.4 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de la unidad de entrada o la rampa.

10.4.7.5 Daños, cambios o rastros

El ensayo de ataque con herramienta para forzamiento GAS de depósitos puede causar daños visibles, cambios y funcionamiento defectuoso del sistema de depósito.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.4.7.6 Criterio de ensayo completado, número de depósitos

Se deben extraer tres depósitos sin deterioro del sistema de depósito.

10.4.8 Registros de ensayo

Adicionalmente a la información del apartado 8.8, se deben registrar los siguientes datos:

- tipo de contenedor flexible;
- descripción de la localización del contenedor flexible;
- volumen del gas explosivo;
- condiciones de la muestra de ensayo antes de iniciar el ataque con herramienta post-detonación.

10.5 Condiciones de ensayo para el ensayo de ataque con herramienta para pesca de depósito

10.5.1 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300): el código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.

10.5.2 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos deben ser extraídos de la unidad receptora.

10.5.3 Elemento a atacar

Los ensayos de ataque con herramienta de pesca se permiten en la unidad de entrada, en la rampa y en los agujeros preexistentes de la unidad receptora.

10.5.4 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de los agujeros pre-existentes de la unidad receptora. No es necesario que pasen a través de la unidad de entrada o rampa.

10.5.5 Daños, cambios o rastros

La pesca no pretende causar daños al sistema de depósito.

Se permiten rastros visibles.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.5.6 Criterio de ensayo completo, número de depósitos

Tres depósitos sin deterioro.

10.6 Condiciones de ensayo para el ensayo de ataque con herramienta para retirada de depósito

10.6.1 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300): el código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.

10.6.2 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos deben ser extraídos de la unidad receptora.

10.6.3 Elemento a atacar

Los ensayos de ataque con herramienta para retirada de depósito se permiten en cualquier parte del sistema de depósito.

10.6.4 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de los agujeros pre-existentes de la unidad receptora incluyendo el hueco entre la puerta y el marco.

10.6.5 Daños, cambios, rastros

El ensayo de ataque con herramienta de retirada de depósito no debe dejar rastros visibles en el sistema de depósito al ser examinado por un experto.

10.6.6 Criterio de ensayo completo, número de depósitos

Un depósito sin deterioro.

10.7 Condiciones de ensayo para el ensayo de ataque con herramienta para captura de último depósito

10.7.1 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300): el código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.

10.7.2 Herramientas de ataque adicionales, dispositivos

Se pueden utilizar dispositivos de cualquier diseño, que no estén incluidos en la lista de herramientas de la Norma EN 1143-1, en los ensayos de ataque con herramienta para captura de último depósito. Estos dispositivos se tratan como si fueran herramientas de fabricación especial de la categoría A de la Norma EN 1142-1:2012, tabla A.6, con un coeficiente de herramienta de 5 RU/min y un valor base de 18 RU. Cuando se calcule la contribución de dichos dispositivos en el valor de resistencia, se debe contar el tiempo de montaje del dispositivo al sistema de depósito, multiplicado por el coeficiente de la herramienta y el valor base del dispositivo. Si se utilizan herramientas de una categoría superior a la categoría A para montar el dispositivo al sistema de depósito, se debe aplicar el mayor coeficiente de herramienta y se debe incluir el valor base pertinente.

Las unidades básicas se calculan para cada dispositivo por separado.

10.7.3 Interrupción del proceso de depósito

Los ensayos incluyen el tiempo operativo para preparar la unidad de entrada y la rampa para prevenir la entrada de depósitos en la unidad receptora. Dichas preparaciones no deben causar daños visibles obvios o funcionamiento defectuoso para el depositante. El tiempo del proceso de depósito no debe ser contabilizado como tiempo operativo.

10.7.4 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos deben ser extraídos de cualquier parte del sistema de depósito.

10.7.5 Elemento a atacar

Los ensayos de ataque con herramienta para retirada de último depósito se permiten en la unidad de entrada y en la rampa.

10.7.6 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de la unidad de entrada o rampa.

10.7.7 Daños, cambios o rastros

El ensayo de ataque con herramienta para retirada de último depósito puede causar daños o dejar rastros visibles para el depositante.

El sistema de depósito puede quedar no operativo después de completar el ensayo.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.7.8 Criterio de ensayo completo, número de depósitos

Un depósito sin deterioro.

10.8 Condiciones de ensayo para el ensayo de ataque con herramienta para captura múltiple de depósito

10.8.1 Código o llave de la unidad de entrada

Para cerraduras no clasificadas (EN 1300): véase el apartado 10.1.4.

Para cerraduras clasificadas (EN 1300): el código o llave debe estar disponible para el equipo de ensayo.

10.8.2 Herramientas de ataque adicionales, dispositivos

Se pueden utilizar dispositivos de cualquier diseño, que no estén incluidos en la lista de herramientas de la Norma EN 1143-1, en los ensayos de ataque con herramienta para captura múltiple de depósito. Estos dispositivos se tratan como si fueran herramientas de fabricación especial de la categoría A de la Norma EN 1142-1:2012, tabla A.6, con un coeficiente de herramienta de 5 RU/min y un valor base de 18 RU. Cuando se calcule la contribución de dichos dispositivos al valor de resistencia, se debe contar el tiempo de montaje del dispositivo al sistema de depósito, multiplicado por el coeficiente de la herramienta y el valor base del dispositivo. Si se utilizan herramientas de una categoría superior a la categoría A para el montaje del dispositivo al sistema de depósito, se debe aplicar el coeficiente de herramienta mayor y se debe incluir el valor base pertinente.

Las unidades básicas se calculan para cada dispositivo por separado.

10.8.3 Interrupción del proceso de depósito

Los ensayos incluyen el tiempo operativo para preparar la unidad de entrada y la rampa para impedir la entrada de depósitos en la unidad receptora. Dichas preparaciones no deben causar daños visibles obvios o funcionamiento defectuoso para el depositante. El tiempo del proceso de depósito no debe ser contabilizado como tiempo operativo.

10.8.4 Lugar de extracción de los depósitos

Los depósitos deben ser extraídos de cualquier parte del sistema de depósito.

10.8.5 Elemento a atacar

Los ensayos de ataque con herramienta para retirada múltiple de depósito se permiten en la unidad de entrada y en la rampa.

10.8.6 Salida de los depósitos

Los depósitos deben pasar a través de la unidad de entrada o rampa.

10.8.7 Daños, cambios, rastros

Los ensayos de ataque con herramienta para retirada múltiple de depósito no deben dejar rastros visibles para el depositante y el sistema debe funcionar después de la extracción de los depósitos.

Rastros visibles y daños visibles: Rasguños o cambios, resultado de la utilización de las herramientas, que pueden ser detectados, por el ojo humano, a 1 m de distancia de los rastros/daños.

10.8.8 Criterio de ensayo completo, número de depósitos

Tres depósitos sin deterioro.

11 Ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación

NOTA Los ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación son:

- Ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación sin fuerza (11.1),
- Ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación con fuerza (11.2).

11.1 Ensayos de ataque con herramienta al sistema de fijación sin fuerza

11.1.1 Principio

El valor de resistencia del sistema de fijación de una unidad receptora se evalúa aplicando un ensayo de ataque con herramienta en los accesorios de fijación.

11.1.2 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo debe ser una unidad receptora vacía y sin daños, que disponga del mismo diseño incluyendo las aberturas usadas en el ensayo de ataque con herramienta. Una muestra de ensayo que previamente haya sido sujeto de otros ensayos puede ser utilizada si dichos ensayos no afectan al resultado del ensayo de ataque con herramienta del sistema de fijación.

Si el sistema de depósito incluye una base como una opción (véase documentación técnica) el sistema de fijación se ensayará con la opción (con o sin base) que presumiblemente de un resultado de valor de resistencia menor.

11.1.3 Equipo

Se deben utilizar los siguientes equipos:

- Placa de acero a la que la muestra de ensayo (unidad receptora o base de unidad receptora) se debe anclar.

11.1.4 Elementos a atacar

Se pueden atacar los accesorios de fijación de la unidad receptora o de la base de la unidad receptora (si la hubiera), a través de la base de la unidad receptora o de los agujeros pre-existentes en la unidad receptora, si dichos agujeros están a una distancia inferior a 250 mm del perno objeto del ataque.

NOTA Se pueden atacar los accesorios de fijación de la unidad receptora, los accesorios de fijación de la base y la misma base.

11.1.5 Criterio de ensayo

El ensayo de ataque con herramienta al sistema de fijación sin fuerza se completa cuando los accesorios de fijación están completamente cortados.

NOTA Se pueden cortar los accesorios de fijación de la unidad receptora, los accesorios de fijación de la base o la misma base.

11.1.6 Preparación

La muestra de ensayo se debe fijar a la placa de acero usando el método de anclaje definido en las instrucciones del fabricante.

Si la unidad receptora no tiene base, unir la unidad receptora a la placa de acero utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende. Si la unidad receptora tiene base, anclar la base a la placa de acero utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende y fijar la unidad receptora a la base utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende.

Para las unidades receptoras de pared, la unidad receptora debe girarse 90° y fijarse a la placa de acero horizontal de tal manera que la placa de acero simule la pared vertical de montaje.

Para cada ensayo deben utilizarse nuevos pernos de fijación y elementos asociados.

El ensayo debe llevarse a cabo con la unidad receptora cerrada y condenada.

11.1.7 Restricción de las herramientas de ataque

Solo pueden usarse las herramientas de las categorías A, B, C y D (excepto aquellas listadas en la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.6). No se pueden usar las herramientas sin categoría en la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.14.

11.1.8 Registro de ensayo

Se debe registrar la información descrita en el apartado 8.8.

11.2 Ensayo de ataque con herramienta al sistema de fijación con fuerza

El valor de resistencia del sistema de fijación de la unidad receptora se evalúa aplicando una fuerza y llevando a cabo un ensayo de ataque con herramienta en los accesorios de fijaciones en el siguiente orden:

- a) Se debe realizar un intento de eliminar o debilitar cualquier fijación externa.
- b) Se debe aplicar la fuerza en la unidad receptora.
- c) Se debe llevar a cabo un ensayo de ataque con herramienta en los accesorios de fijaciones.

11.2.2 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo debe ser una unidad receptora vacía y sin daños, que disponga del mismo diseño incluyendo las aperturas usadas en el ensayo de ataque con herramienta. Puede ser utilizada una muestra de ensayo que previamente haya sido sujeto de otros ensayos si dichos ensayos no afectan al resultado del ensayo de ataque con herramienta del sistema de fijación.

Si el sistema de depósito incluye una base como una opción (véase documentación técnica) el sistema de fijación se ensayará con la opción (con o sin base) que presumiblemente de un resultado de valor de resistencia menor.

11.2.3 Equipo

Se debe utilizar el siguiente equipo:

- Medios utilizados para aplicar una fuerza horizontal de al menos 100 kN sobre la muestra y capaces de medir la fuerza aplicada con una precisión de $\pm 5\%$.
- Placa de acero a la que la muestra de ensayo (unidad receptora o base de unidad receptora) se debe anclar y que es capaz de resistir la fuerza del ensayo.

11.2.4 Restricción de las herramientas de ataque

Solo pueden usarse las herramientas de las categorías A, B, C y D (excepto aquellas listadas en la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.6). No se pueden usar las herramientas sin categoría en la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.14.

11.2.5 Criterio de ensayo

El ensayo de ataque con herramienta al sistema de fijación con fuerza se completa cuando los accesorios de fijación de la unidad receptora, con o sin su base, están completamente cortados de la placa de acero.

NOTA Se pueden cortar los accesorios de fijación de la unidad receptora a la base o a la placa de acero, o los accesorios de fijación de la base a la placa de acero.

11.2.6 Preparación

La muestra de ensayo se debe fijar a la placa de acero usando el método de anclaje definido en las instrucciones del fabricante.

Si la unidad receptora no tiene base, unir la unidad receptora a la placa de acero utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende. Si la unidad receptora tiene base, anclar la base a la placa de acero utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende y fijar la unidad receptora a la base utilizando el método de anclaje que el fabricante recomiende.

Para las unidades receptoras de pared, la unidad receptora debe girarse 90° y fijarse a la placa de acero horizontal de tal manera que la placa de acero simule la pared vertical de montaje.

Para cada ensayo deben utilizarse nuevos pernos de fijación y elementos asociados.

Se pueden añadir componentes a la unidad receptora para facilitar la aplicación de la fuerza requerida para el ensayo, por ejemplo soldando una barra de acero a la unidad receptora sobre la cual puede actuar un gato hidráulico o un accesorio del que se pueda tirar.

El ensayo debe llevarse a cabo con la unidad receptora cerrada y condenada.

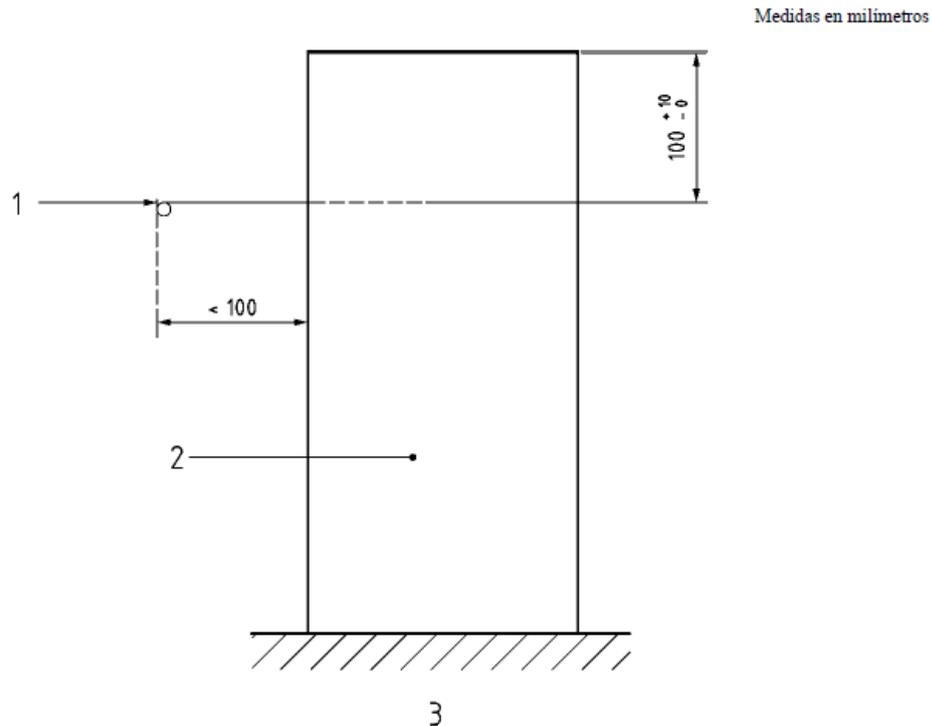
11.2.7 Procedimiento de ensayo

11.2.7.1 Extracción o debilitamiento de las fijaciones externas

Se debe llevar a cabo un intento de quitar o debilitar cualquiera de las fijaciones externas previo a la aplicación de la fuerza. Esta operación debe realizarse con herramientas manuales de (des)montaje pertenecientes a la categoría A (véase la Norma EN 1143-1:2012, tabla A.1) para un máximo de 50 unidades de resistencia (RU).

11.2.7.2 Fuerza

La fuerza (50 kN para grados de resistencia de D-0 a D-III y N-II a N-III y 100 kN para grados de resistencia de D-IV a D-V y N-IV a N-X) se debe aplicar de forma horizontal al inicio del ensayo. Para unidades receptoras de suelo la fuerza debe aplicarse (100_{-0}^{+10}) mm por debajo de la parte superior de la unidad receptora. Para unidades receptoras de pared la fuerza debe aplicarse (100_{-0}^{+10}) mm por debajo del punto más alto de la unidad receptora cuando esté montada de acuerdo con el apartado 11.2.6 (véase también la figura 1).



Leyenda

- 1 Fuerza
- 2 Muestra de ensayo
- 3 Placa de acero

Figura 1 – Preparación del ensayo para la aplicación de la fuerza

Si durante el ensayo, el ángulo respecto a la horizontal de la fuerza aplicada es mayor de $\pm 15^\circ$, el punto de montaje fijo del mecanismo de carga debe recolocarse para restablecer la fuerza horizontal. Después de la recolocación, la fuerza debe aplicarse en la misma dirección horizontal.

Se aplica la carga suavemente hasta conseguir la fuerza requerida en un tiempo de entre 2 min y 3 min. La aplicación de la fuerza se puede detener en cualquier posición en la que se considere que el siguiente ensayo de ataque con herramienta obtendrá un resultado de valor de resistencia menor. Se mantiene la fuerza a este nivel durante 1 min y luego se retira.

Se pueden colocar cuñas u otros dispositivos en los huecos creados por la fuerza aplicada antes de recolocar el mecanismo de fuerza y antes de liberar la fuerza si se espera un resultado de valor de resistencia inferior en el posterior ensayo de ataque con herramienta.

Para unidades receptoras con base la fuerza aplicada será en el sentido de empuje y continuará aplicándose a partir del punto inicial de contacto mientras la unidad receptora se inclina, cambiando efectivamente la altura de aplicación de la fuerza en relación a la base del equipo de ensayo (la placa de acero en la figura 1). Alternativamente, se puede utilizar un equipo de tracción, sin embargo debe utilizarse un equipo de ensayo adicional (como soportes soldados o sujetos) para tal equipo de tracción, a fin de garantizar que la aplicación de la fuerza sobre la muestra de ensayo sea de compresión.

11.2.7.3 Ensayo de ataque con herramienta en los accesorios de fijación

El ensayo de ataque con herramienta se lleva a cabo para separar la unidad receptora (con o sin su base) del equipo de ensayo de anclaje (placa de acero en la figura 1) mediante el corte o la destrucción de los accesorios de fijación, los cuales pueden ser atacados a través de la base de la unidad receptora, o mediante cualquier hueco creado durante la aplicación de la fuerza. No se permiten los ataques a la puerta de la unidad receptora para acceder a los pernos de anclaje.

11.2.8 Registros de ensayo

Adicionalmente a la información del apartado 8.8 debe registrarse lo siguiente:

- resultado de la extracción o debilitamiento de la fijaciones externas;
- posición y dirección de la fuerza aplicada; reposición de la fuerza si la hubiera;
- máxima fuerza aplicada;
- posición de la muestra de ensayo cuando se inicia el ensayo de ataque con herramientas en los accesorios de fijación.

12 Informe de ensayo y registros de ensayo

12.1 Informe de ensayo

El informe de ensayo debe tener asignado un número de identificación único. Este puede ser un documento resumen con referencias a los registros de ensayo de los ensayos realizados o con los registros de ensayo ejecutados en el informe de ensayo.

El informe de ensayo junto con los registros de ensayo debe cumplir con los requisitos de la Norma EN ISO/IEC 17025 junto con lo siguiente:

- a) documentación técnica aportada de acuerdo con el capítulo 5 y en el caso de las unidades receptoras empotradas o fabricadas *in situ*, la calidad del empotrado realizado en el lugar del ensayo;
- b) descripción y resultado de cualquier ensayo exploratorio realizado;
- c) programa final de ensayos desarrollado en base a los exámenes iniciales y a los ensayos exploratorios;
- d) fecha y lugar de todos los ensayos;
- e) composición del equipo de ensayo, nombre del jefe de equipo, del cronometrador y de los operadores; nombre de cualquier experto técnico independiente consultado;
- f) resultado de todos los ensayos.

12.2 Registros del ensayo

Todos los registros deben contener la información necesaria para identificar el método de ensayo y la muestra de ensayo.

El registro de ensayo de cada ensayo llevado a cabo debe contener la información necesaria detallada sobre el ensayo para poder repetirlo.

Se listan detalles de registros para diferentes métodos de ensayo en el apartado para el método.

13 Marcado

Los sistemas de depósito deben estar marcados de forma clara e inalterable, con una placa metálica fijada en el interior de la puerta o dentro del compartimento de mecanismos, con al menos la siguiente información:

- a) nombre de fabricante o código de identificación;
- b) designación de la norma;
- c) clasificación con grado de resistencia y opciones (EX y/o GAS);
- d) tipo de producto: caja fuerte de depósito (D) o caja fuerte nocturna (N);
- e) año de fabricación.

Adicionalmente el marcado debe comprender:

- f) número de modelo y descripción o tamaño y peso del producto;
- g) número de serie.

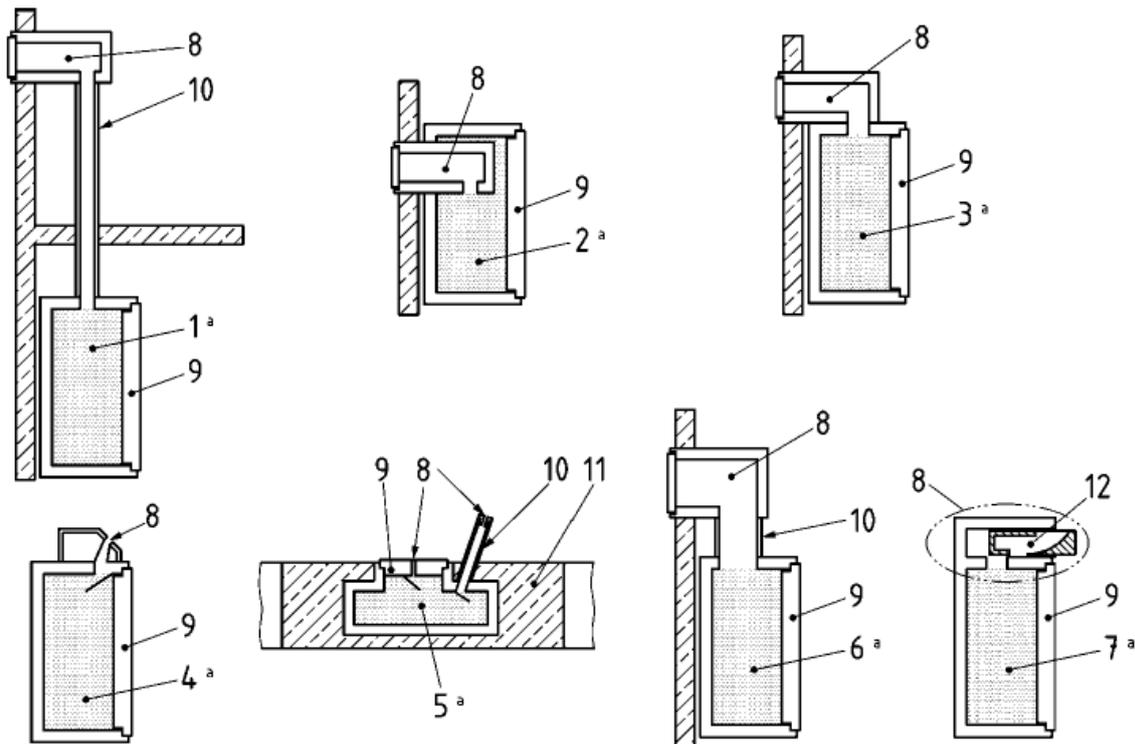
Ejemplos de marcado:

| Nombre de la compañía fabricante | | |
|--|---------------------|--------------------------------|
| Caja fuerte Nocturna (N) | EN 1143-2 | Grado de resistencia N-VIII EX |
| Fabricado: 2012 | Nº de serie: 201034 | Modelo nº: ABC 526 |
| Tamaño: $a \times b \times c$ / Peso: 1 200 kg | | |

Anexo A (Informativo)

Ejemplo de diferentes diseños de sistemas de depósito

Algunos ejemplos de diferentes diseños de sistemas de depósito se muestran en la figura A.1.



Leyenda

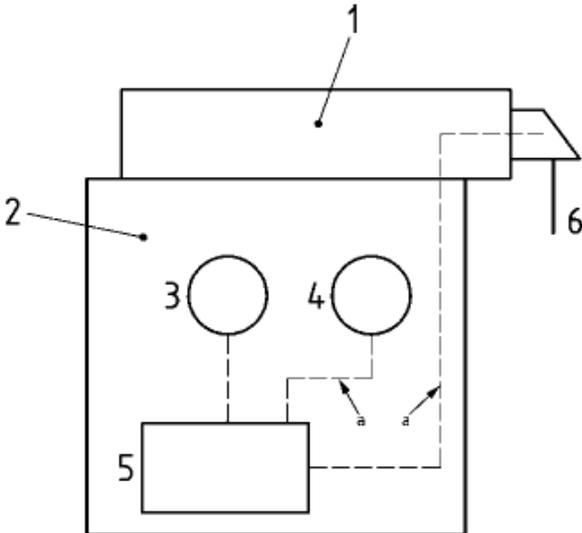
| | | | |
|---|------------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Sistema de depósito – tipo 1 | 8 | Unidad de entrada |
| 2 | Sistema de depósito – tipo 2 | 9 | Puerta de la unidad receptora |
| 3 | Sistema de depósito – tipo 3 | 10 | Rampa |
| 4 | Sistema de depósito – tipo 4 | 11 | Suelo |
| 5 | Sistema de depósito – tipo 5 | 12 | Cajón de depósito |
| 6 | Sistema de depósito – tipo 6 | a | Espacio interno |
| 7 | Sistema de depósito – tipo 7 | | |

Figura A.1 – Diseño de sistemas de depósito

Anexo B (Informativo)

Ejemplos de sistemas de depósito integrado y distribuido

B.1 Sistema de depósito integrado

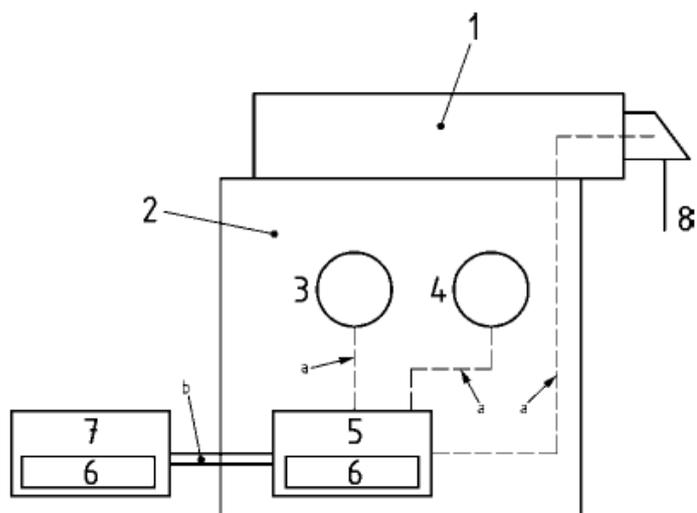


Leyenda

- 1 Unidad de entrada
- 2 Unidad receptora
- 3 Motor
- 4 Sensor
- 5 Unidad de control
- 6 Unidad de interfaz del usuario

Figura B.1 – Ejemplo de sistema de depósito integrado

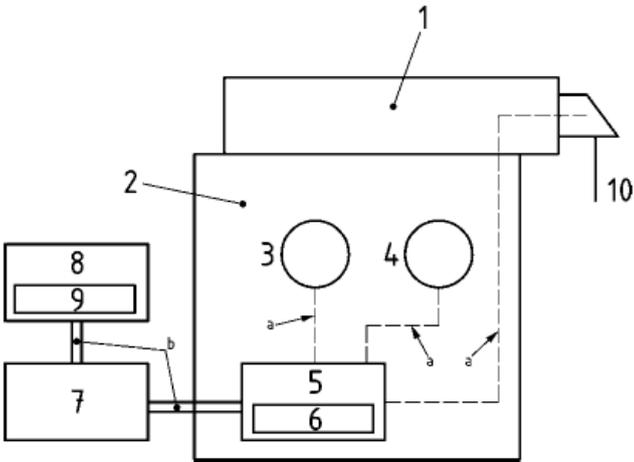
B.2 Sistema de depósito distribuido



Leyenda

| | | | |
|---|-------------------|---|---|
| 1 | Unidad de entrada | 6 | Decodificador/codificador |
| 2 | Unidad receptora | 7 | Unidad de control (protegida según 4.4.3.3) |
| 3 | Motor | 8 | Unidad de interfaz del usuario |
| 4 | Sensor | a | Transferencia de datos sin encriptar |
| 5 | Convertidor | b | Transferencia de datos encriptados |

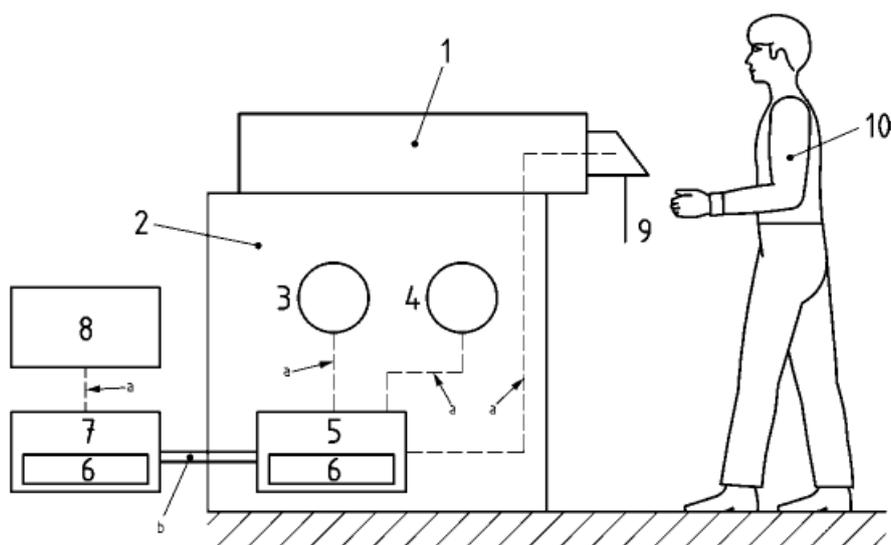
Figura B.2 – Ejemplo de sistema de depósito distribuido sin acceso remoto



Leyenda

| | | | |
|---|---------------------------|----|--|
| 1 | Unidad de entrada | 7 | Unidad de interfaz del usuario externa o procesador de datos |
| 2 | Unidad receptora | 8 | Unidad de verificación de entrada |
| 3 | Motor | 9 | Codificador |
| 4 | Sensor | 10 | Unidad de interfaz del usuario |
| 5 | Unidad de control | a | Transferencia de datos sin encriptar |
| 6 | Decodificador/codificador | b | Transferencia de datos encriptados |

Figura B.3 – Ejemplo de sistema de depósito distribuido sin acceso remoto



Leyenda

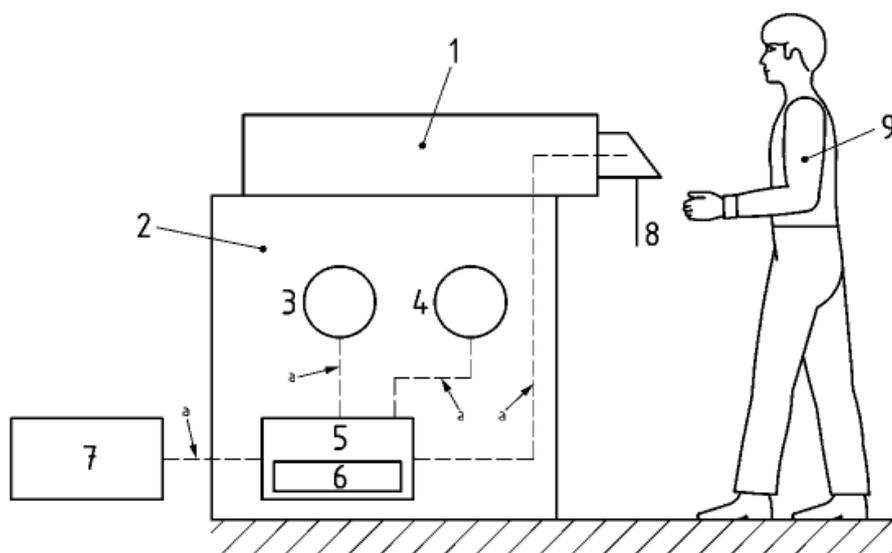
| | | | |
|---|-------------------|----|--|
| 1 | Unidad de entrada | 6 | Decodificador/codificador |
| 2 | Unidad receptora | 7 | Unidad de control (protegida según 4.4.3.3) |
| 3 | Motor | 8 | Unidad de interfaz del usuario externa o procesador de datos |
| 4 | Sensor | 9 | Unidad de interfaz del usuario |
| 5 | Convertidor | 10 | Persona de autorización |

Figura B.4 – Ejemplo de sistema de depósito distribuido con interfaz de usuario externo para autorización local opción 1

La figura B.4 muestra un ejemplo de sistema de depósito distribuido con interfaz de usuario externo para autorización local (opción 1).

El convertidor supone:

- decodificador/codificador;
- controladores de salida con componentes eléctricos y electrónicos, como por ejemplo barreras de luz motorizadas, etc.



Leyenda

- | | | | |
|---|-------------------|---|--|
| 1 | Unidad de entrada | 6 | Decodificador/codificador |
| 2 | Unidad receptora | 7 | Unidad de interfaz del usuario externa o procesador de datos |
| 3 | Motor | 8 | Unidad de interfaz del usuario |
| 4 | Sensor | 9 | Persona de autorización |
| 5 | Unidad de control | a | Transferencia de datos sin encriptar |

Figura B.5 – Ejemplo de sistema de depósito distribuido con interfaz de usuario externo para autorización local opción 2

Anexo C (Informativo)

Herramientas adicionales para ensayo de ataque con herramienta a depósitos

Tabla C.1 – Herramientas adicionales para ensayo de ataque con herramienta a depósitos (dispositivos de manipulación y pesca)

| Herramienta/Material | Especificaciones | Valor Base |
|---|--|------------|
| Dispositivo de agarre magnético | Rígido o flexible, longitud $\leq 1\ 000$ mm | 1 RU |
| Herramienta recogedor | Rígido o flexible, longitud $\leq 1\ 000$ mm | 1 RU |
| Cinta adhesiva | longitud ≤ 5 m | 0 RU |
| Cinta adhesiva de doble cara | longitud ≤ 5 m | 0 RU |
| Pegamento adhesivo instantáneo (Superglue) | | 0 RU |
| Pegamento de dos componentes | | 1 RU |
| Hilo de pesca (trenzado o homogéneo) | Longitud ≤ 5 m | 0 RU |
| Cable (cualquier metal) | $\varnothing 0,1$ a 10 mm, longitud ≤ 5 m | 0 RU |
| Tornillos o varillas roscadas con tuercas y arandelas | M3 a M20, longitud opcional | 0 RU |
| Tubo o tubería | $\varnothing i = 3$ a 30 mm, longitud opcional | 1 RU |
| Tubería rectangular (plástico o acero) | Dimensiones opcionales | 1 RU |
| Perfil angular (plástico o acero) | Dimensiones opcionales | 1 RU |
| Papel o cartón | Dimensiones opcionales | 0 RU |
| Lámina de plástico | Dimensiones opcionales | 1 RU |
| Lámina de acero | Dimensiones opcionales | 1 RU |
| Imán permanente | $\leq 1,2$ T | 1 RU |
| Electroimán | ≤ 500 mT | 3 RU |
| | > 500 mT | 15 RU |
| Placa de acero | Dimensiones opcionales | 1 RU |
| Aspiradora | Potencia $\leq 2\ 300$ W | 1 RU |
| Agua | | 0 RU |
| Caja hecha a mano o similar | | 18 RU |
| Obturador hecho a mano o similar | | 18 RU |
| Batería | DC ≤ 24 V | 1 RU |
| Fuente de alimentación de salida variable | Input AC ≤ 240 V / Max 16 A | 18 RU |
| Bolsa/bolsito/bandeja (cubeta) de recogida | | 1 RU |

Anexo D (Informativo)

Estructura de los capítulos de ensayo

Tabla D.1 – Estructura de los capítulos de ensayo en Norma EN 1143-2

| Capítulo 7 Programa de ensayo | | |
|--|--|--|
| Capítulo 8 Ensayos de ataque con herramienta – general | | |
| Capítulo 9 Ensayos de ataque con herramienta para acceso | Capítulo 10 Ensayos de ataque con herramienta en depósito | Capítulo 11 Ensayos de ataque con herramienta del sistema de fijación |
| | 10.1 General para todos los ensayos de ataque con herramienta en depósitos | |
| 9.1 Acceso parcial – ensayo de ataque con herramienta | 10.2 Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento | 11.1 Sistema de fijación – ensayo de ataque con herramienta sin fuerza |
| 9.2 Acceso total – ensayo de ataque con herramienta | 10.3 Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento EX | 11.2 Sistema de fijación – ensayo de ataque con herramienta con fuerza |
| 9.3 Acceso parcial EX – ensayo de ataque con herramienta con explosivos | 10.4 Ensayo de ataque con herramienta para forzamiento GAS | |
| 9.4 Acceso parcial GAS – ensayo de ataque con herramienta con explosivos | 10.5 Ensayo de ataque con herramienta para pesca | |
| | 10.6 Retirada de depósito | |
| | 10.7 Ensayo de ataque con herramienta para captura de último depósito | |
| | 10.8 Ensayo de ataque con herramienta para captura múltiple de depósito | |