

## Sistema de Fijación Directa DX



### Generalidades

Hay dos tipos básicos de herramientas de fijación directa por cartucho. Se clasifican en:

#### a) Impulsión directa

En estas herramientas la fuerza que impulsa el clavo o perno procede directamente de los gases generados por el cartucho.

#### b) Impulsión indirecta

En estas herramientas la fuerza de impulsión del cartucho es transmitida al clavo o perno mediante la intervención de un pistón con recorrido limitado.

Todas las herramientas de fijación por cartucho Hilti DX son del tipo de impulsión indirecta, lo que las hace seguras. Estas instrucciones de seguridad se complementan con las instrucciones de uso, mantenimiento y desmontaje, que son diferentes para cada herramienta Hilti DX y que vienen detalladas en el Manual de Instrucciones de cada una de ellas.

En esta información sólo se tratarán los principios generales de seguridad relativos a las herramientas de fijación directa. Siempre se deberán tener en cuenta las particularidades de cada herramienta contempladas en su Manual de Instrucciones.

### Entrenamiento del usuario

- Las personas menores de 18 años no deben ser utilizadas a emplear herramientas de fijación directa con cartuchos.
- Todas las personas que vayan a utilizar herramientas de fijación directa por cartuchos deben tener una correcta visión de los colores y ser debidamente entrenados. El entrenamiento de los usuarios tiene que ser realizado por el fabricante de la herramienta o por un instructor cualificado.
- Sólo las personas entrenadas pueden limpiar las herramientas.
- El mantenimiento o reparación fuera de los especificados en el Manual de Instrucciones sólo puede ser realizado por el fabricante.

### Material de protección

Deberán emplearse siempre gafas protectoras, y nadie podrá estar al lado del operario cuando la herramienta sea usada. Las gafas protectoras deben ser del diseño adecuado para resistir los impactos de partículas a gran velocidad. Se debe llevar también esta protección cuando se está cargando o descargando la herramienta, o si hay en ella cartuchos cargados.

**Servicio de venta directa  
y atención a clientes  
902 100 475**

- Deben usarse protectores de los oídos, sobre todo en los interiores.

### Datos generales de aplicación

- Los datos específicos necesarios para la fijación que se quiere realizar, tanto condiciones del material base como de los elementos de fijación a emplear, deben obtenerse del Manual de Instrucciones de cada herramienta. La información dada a continuación es de carácter general.
- Las herramientas de fijación directa DX están diseñadas para ser utilizadas sobre hormigón o sobre acero. Consulte antes de fijar sobre otros materiales. Sobre los materiales frágiles, como losetas cerámicas, bovedilla, ladrillo hueco, mármol, pizarra, etc., es desaconsejable este tipo de fijación.
- Se debe tener cuidado cuando se fija sobre un material de pequeño espesor y tomar las medidas de seguridad necesarias para prevenir posibles atravesamientos. Por ejemplo, cuando se fija chapa sobre correas la zona de abajo debe estar despejada.
- No se deben realizar fijaciones junto al área deformada por un intento anterior fallido. Si se hace esto, tendremos una fijación debilitada.
- Es importante asegurar una correcta profundidad de penetración en el material base con el fin de obtener una buena fijación. La recomendación general es de 22-32 mm en hormigón y de 10-14 mm en acero.
- Las fijaciones deben realizarse al menos a 80 mm del borde del hormigón y al menos a 15 mm del borde del acero. Cuando se fije a acero, el acero base debe tener como mínimo 4 mm de espesor.

### Cartuchos

En la culata del cartucho figura la marca del fabricante. La potencia del cartucho se distingue por un color para cada tipo de cartucho. El código internacional de colores para su identificación es el siguiente:

Potencia	Color
Extra baja	Blanco
Baja	Verde
Baja/Media	Amarillo
Media	Azul
Alta	Rojo
Extra Alta	Negro

# Instrucciones de Seguridad

Los cartuchos deben estar embalados con etiquetas con los correspondientes colores y con la siguiente información:

- Nombre del fabricante o marca registrada.
- Calibre.
- Herramientas que pueden utilizarlo.

## Notas de seguridad relativas a los cartuchos

### Almacenaje

Los cartuchos deben ser almacenados en un recipiente metálico. El número máximo de cartuchos que en la misma ubicación pueden ser almacenados sin estos requisitos es:

Color	Num. Cartuchos
Blanco	30.000
Verde	30.000
Amarillo	16.800
Rojo	15.000
Negro	12.000

Nunca usar destornilladores, cuchillos, clavos, etc. para presionar cartuchos sin detonar, ya que podrían explotar, incluso salvando la seguridad del sistema de percusión anular de los mismos.

### Transporte

Los cartuchos deben transportarse en vehículos con todo tipo de protección para prevenir accidentes.

No deben enviarse cartuchos por correo.

## Uso de las herramientas con cartuchos

Las instrucciones de operación del fabricante deben observarse siempre escrupulosamente. Los usuarios de herramientas con cartuchos no deben realizar otras manipulaciones en el interior de la máquina que los cambios de elementos de desgaste, los cuales están especificados en el Manual de Instrucciones de la herramienta que se acompaña. Cualquier otro tipo de reparación, únicamente puede realizarla el fabricante.

Antes de usar la herramienta hay que inspeccionarla para asegurarse de que está completa, en buenas condiciones y con los elementos de seguridad dispuestos para el trabajo. Esto debe ser realizado cuando la herramienta NO está cargada con cartuchos.

Cuando cogemos una herramienta de su caja, o del lugar donde se guarde, debemos comprobar que no esté cargada.

El clavo o perno tiene que cargarse antes que el cartucho la primera vez, para que todos los cartuchos del peine sean usados.

Las herramientas no deben ser cargadas hasta el momento y lugar donde vayan a ser usadas. No se desplace jamás con una herramienta cargada.

No apunte nunca a nadie con la herramienta y, al cargarla, no lo haga nunca apuntando hacia usted.

Nunca abandone una herramienta cargada. El operario ha de encargarse de cargarla y descargarla siempre que la utilice. No intente nunca utilizar la herramienta sin que la base se encuentre fuerte y firmemente apoyada contra la superficie del material base para conseguir la necesaria presión de contacto.

La herramienta debe situarse en posición perfectamente perpendicular al material base antes de apretar el gatillo. Las herramientas más modernas no funcionan si no están correctamente alineadas.

El retroceso de cierto tipo de herramientas de cartuchos puede desequilibrar al operario cuando trabaja en un andamio. Se debe tener mucho cuidado y asegurar la estabilidad del operario en la zona de trabajo utilizando, si es necesario, un cinturón de seguridad.

Después de usar la herramienta hay que asegurarse de que ésta ha sido totalmente descargada antes de depositarla en su caja. Además, debemos meter los cartuchos sin utilizar en su propia caja.

Cualquier herramienta que se compruebe que no está en condiciones de ser utilizada debe ser devuelta al almacén o al encargado, y no debe

ser usada hasta que sea convenientemente reparada.

## Qué hacer si un cartucho falla

En este caso debe mantener la herramienta contra la superficie de trabajo durante 30 segundos.

En la DX A-40/41, DX 450, DX 750 y DX 351 hay que volver a cargar para usar el cartucho siguiente del peine, siguiendo la información descrita en el Manual de Instrucciones.

## Calidad de la fijación

Es muy importante usar la potencia adecuada del cartucho para cada fijación. Demasiada potencia nos conducirá a un fallo en la fijación. Las herramientas modernas tienen un sistema de regulación de la potencia que permite al operario ajustar la potencia del cartucho de la manera más adecuada.

## Resumen de las normas generales de seguridad. Tener siempre en cuenta el Manual de cada herramienta.

### Nunca:

- Emplee una herramienta si no ha sido preparado para ello.
- Use la herramienta donde haya riesgo de explosión o fuego: por ejemplo, minas de carbón, almacenes de pintura, etc.
- Use la herramienta bajo el agua.
- Use la herramienta donde el ruido pueda producir daño o resultar peligroso.
- Fuerce los cartuchos durante su carga.
- Cargue los cartuchos antes de necesitarlos.
- Deje una herramienta cargada tumbada en una superficie.
- Apunte a nadie con la herramienta.
- Si un clavo ha fallado, intente realizar otra fijación en el mismo sitio.
- Haga presión de contacto contra su mano.



Satisfacción en cada caso

Hilti Española, S.A.  
C/. Isla de Java, 35. 28034 Madrid  
Tel. 902 100 475. [www.hilti.com/es](http://www.hilti.com/es)