



## No permita que su lugar de trabajo se convierta en una zona de caída de objetos

### Nicolás Dapena Gómez

Ingeniero de Aplicaciones y asuntos regulatorios en equipos de protección anticaída. División de Protección Personal, 3M Iberia. Vocal del Comité CTN 81/SC 1/GT 7-Protección contra caídas de altura

Según datos publicados por el Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social\*, el 5% (28.756) de los (503.749) accidentes laborales en España ocurridos durante el año 2017 fueron debidos a la caída de objetos, causando 254 accidentes graves y 9 accidentes mortales.

El mayor riesgo asociado al trabajo en altura es precipitarse al vacío. Sin embargo, existe un factor de riesgo que afecta directamente a aquellos trabajadores ubicados debajo del lugar donde se están realizando trabajos, principalmente la caída de objetos. De hecho, se estima que las personas que trabajan en altura llevan consigo una media de seis o más herramientas.

Este artículo contempla los riesgos, consecuencias y métodos de prevención asociados a la caída de objetos. Las empresas, organizaciones gubernamentales y los trabajadores deben concienciarse en tomar las medidas adecuadas para eliminar este peligroso riesgo.

### Riesgos y consecuencias evitables

La caída de objetos (herramientas y otros componentes) puede causar accidentes leves, graves o mortales en los trabajadores, que, sin duda alguna, es el peor escenario en que una empresa puede verse involucrada.

Supongamos un trabajador (A) manipulando un destornillador a 10 m de altura sobre una célula productiva compuesta por trabajadores y componentes mecánicos en funcionamiento, cuando de repente, al trabajador (A) se le cae al vacío un destornillador... En el mejor de los casos, dicho destornillador caerá sin ocasionar lesiones personales, pero poniéndonos en el peor de los casos, el destornillador caerá sobre un trabajador (B), ocasionando un accidente... El hecho de no tener asegurado el destornillador contra caídas en altura generara una serie de consecuencias desfavorables tanto para los trabajadores afectados y su entorno como a la empresa, pudiendo abarcar desde sanciones económicas hasta la disminución de la productividad.

El hipotético caso expuesto anteriormente puede ser evitado protegiendo adecuadamente los objetos o herramientas de una caída en alturas.

## Fuerza de impacto de un objeto caído

Media en lb/in<sup>2</sup>

Tabla 1.

Altura de caída	Peso del objeto									
	0.5 kg (1 lb)	0.9 kg (2 lbs)	1.4 kg (3 lbs)	1.8 kg (4 lbs)	2.3 kg (5 lbs)	2.7 kg (6 lbs)	3.2 kg (7 lbs)	3.6 kg (8 lbs)	4.1 kg (9 lbs)	4.5 kg (10 lbs)
91 m (300 ft)	197 kg (434 lbs)	393 kg (867 lbs)	590 kg (1,301 lbs)	787 kg (1,735 lbs)	983 kg (2,168 lbs)	1,183 kg (2,608 lbs)	1,377 kg (3,036 lbs)	1,574 kg (3,469 lbs)	1,770 kg (3,903 lbs)	1,967 kg (4,337 lbs)
61 m (200 ft)	161 kg (354 lbs)	321 kg (708 lbs)	482 kg (1,062 lbs)	642 kg (1,416 lbs)	803 kg (1,771 lbs)	964 kg (2,125 lbs)	1,124 kg (2,479 lbs)	1,285 kg (2,833 lbs)	1,446 kg (3,187 lbs)	1,606 kg (3,541 lbs)
46 m (150 ft)	139 kg (307 lbs)	278 kg (613 lbs)	417 kg (920 lbs)	557 kg (1,227 lbs)	695 kg (1,533 lbs)	835 kg (1,840 lbs)	974 kg (2,147 lbs)	1,113 kg (2,453 lbs)	1,252 kg (2,760 lbs)	1,391 kg (3,067 lbs)
30 m (100 ft)	113 kg (250 lbs)	227 kg (501 lbs)	341 kg (751 lbs)	454 kg (1,002 lbs)	568 kg (1,252 lbs)	681 kg (1,502 lbs)	795 kg (1,753 lbs)	909 kg (2,003 lbs)	1,022 kg (2,253 lbs)	1,136 kg (2,504 lbs)
15 m (50 ft)	80 kg (177 lbs)	161 kg (354 lbs)	241 kg (531 lbs)	321 kg (708 lbs)	401 kg (885 lbs)	482 kg (1,062 lbs)	562 kg (1,239 lbs)	642 kg (1,416 lbs)	723 kg (1,593 lbs)	803 kg (1,771 lbs)
6 m (20 ft)	51 kg (112 lbs)	102 kg (224 lbs)	152 kg (336 lbs)	203 kg (448 lbs)	254 kg (560 lbs)	305 kg (672 lbs)	356 kg (784 lbs)	406 kg (896 lbs)	457 kg (1,008 lbs)	508 kg (1,120 lbs)
3 m (10 ft)	36 kg (79 lbs)	72 kg (158 lbs)	108 kg (238 lbs)	144 kg (317 lbs)	180 kg (396 lbs)	215 kg (475 lbs)	251 kg (554 lbs)	287 kg (633 lbs)	323 kg (713 lbs)	359 kg (792 lbs)
2 m (6 ft)	28 kg (61 lbs)	56 kg (123 lbs)	83 kg (184 lbs)	111 kg (245 lbs)	139 kg (307 lbs)	167 kg (368 lbs)	195 kg (429 lbs)	223 kg (491 lbs)	250 kg (552 lbs)	278 kg (613 lbs)
Daño	Serio				Grave			Fatal		

\*Fuente: <http://www.empleo.gob.es/estadisticas/ea/welcome.htm>

**3M** Science.  
Applied to Life.™

# El cielo es el límite

Llevamos la seguridad hasta el más alto nivel.

**Productos de Protección Personal**

3M España, S.L.

Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25

28027 Madrid

Teléfono: 91 321 62 81

Fax: 91 321 63 05

ohes.es@3M.com

[https://www.3m.com.es/3M/es\\_ES/worker-health-safety-es/](https://www.3m.com.es/3M/es_ES/worker-health-safety-es/)

## Desviaciones del objeto caído

Los objetos que caen no siempre van en línea recta

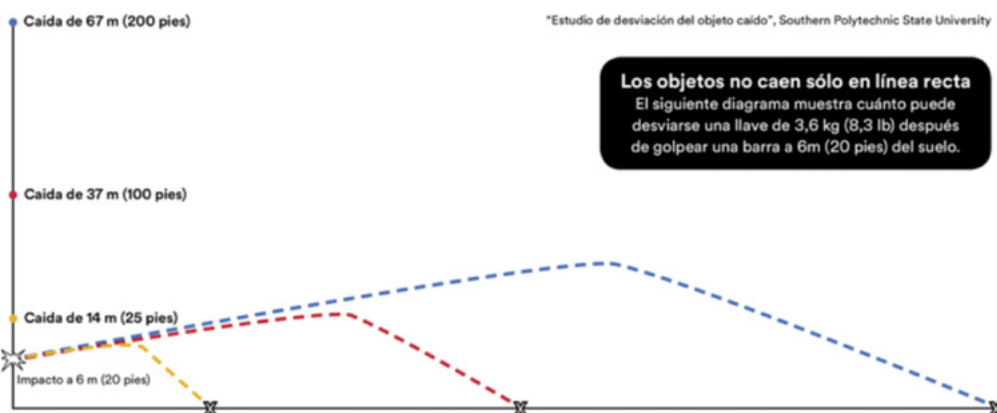


Gráfico 2.

## Magnitudes de impacto

Es importante describir desde el punto de vista físico la magnitud de la fuerza de impacto generada tras la caída de un objeto. Supongamos que un objeto de 0,5 kg cae desde una altura de 30 m, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica (sin tener en cuenta la resistencia del aire) la velocidad alcanzada por ese objeto justo antes del impacto es de aproximadamente 87 km/h, generando una fuerza de impacto de 113 kg. En la **tabla 1** mostramos los valores de la fuerza de impacto dependiendo del peso del objeto y la altura de caída.

Otro aspecto a considerar detallado en el **gráfico 2**—según el estudio realizado por Southern Polytechnic University— es la desviación horizontal de un objeto tras el impacto con una estructura colindante o con el suelo.

En donde la desviación horizontal de un objeto de 3,7 kg que cae desde una altura de 67 m e impacta contra un obstáculo situado a 6 m de altura, se desviará horizontalmente más de 127 m del punto de impacto y alcanzará una velocidad de proyección de 130 km/h. Para hacernos una idea, es el equivalente a una distancia un poco mayor a la longitud de un campo de fútbol. Este es un buen ejemplo de cuán ineficientes pueden llegar a ser las redes de obra en ciertos casos.

## Cómo mitigar el riesgo

Los planificación, organización y supervisión son los pilares básicos del trabajo en altura. Por otra parte, y no menos importante, también es necesario considerar la seguridad de aquellos trabajadores que se encuentran ubicados debajo del puesto de trabajo evaluado con la finalidad de evitar accidentes por la caída de objetos. La prevención no solo debe incluir soluciones para la caída de objetos, sino también abordar la formación de los trabajadores inculcándoles buenas prácticas a la hora de manipular objetos en altura.

Eliminar el riesgo por completo es el escenario perfecto, pero como no siempre es posible, se ha establecido

una jerarquía de control para mitigarlos. En primer lugar, hay que **eliminar o sustituir** las tareas que conllevan trabajo en altura por otras formas de realizarlas, usando herramientas telescópicas, bajando a niveles inferiores los componentes o equipos que necesitan inspecciones regulares, etc. En el supuesto de que no sea viable eliminar o sustituir esos riesgos hay que instalar, siempre que sea técnicamente posible, **sistemas de protección colectiva** tales como cerramientos con roda-

piés, andamios, pasarelas o redes que cumplan con los estándares legales mínimos. El último escalón de la jerarquía de control consiste en la protección de las personas que trabajan por debajo de la zona donde se están desarrollando trabajos en altura, creando perímetros de seguridad, zonas de exclusión, zonas con uso obligatorio de casco o proteger las herramientas con dispositivos de sujeción, cubos porta herramienta, etc. Nótese que los métodos aplicados en los dos últimos escalones de esta jerarquía contemplan la caída de objetos.

Existe una amplia gama de equipos anticaída tanto para personas, como para objetos o herramientas. Los productos de protección anticaídas 3M han sido diseñados según las normativas actuales y han sido probados con cargas estáticas y dinámicas por laboratorios externos para determinar los límites de carga de trabajo seguros según su uso previsto.

Las soluciones anticaídas de objetos que ofrece 3M son muy variadas. Por ejemplo: puntos de sujeción y conexión, entre los que se incluyen anillas en D, cintas de enrollado rápido, eslingas



Pulsera protección anticaída para herramientas 3M™ DBI-SALA® y atadura de bobina Trigger2trigger.

para herramientas de hasta 36 kg, fundas porta herramientas adaptables al cinturón o al arnés del usuario, bolsas y cubos de seguridad con sistemas de cierre integrado de distinta capacidad.

## Puesta en práctica

Probablemente el recurso más valioso de la seguridad de cualquier empresa es su programa de formación. Las organizaciones cuyo personal realiza trabajos en altura deben establecer estrictas directrices para la manipulación de herramientas, así como garantizar que formen parte integral de la cultura de seguridad de la empresa.


Todas las herramientas y equipos portátiles utilizados en altura deben estar sujetos a los trabajadores que los manipulan (si es seguro hacerlo) o al área de trabajo según las instrucciones del fabricante, comprobando que los puntos de sujeción de las eslingas no afecten al rendimiento de las herramientas ni dificulten



Bolsa y cubo protección anticaída para herramientas 3M™ DBI-SALA®.

el movimiento del usuario. Finalmente, los equipos y eslingas deben de inspeccionarse con regularidad para asegurarse de que son aptos para su uso.

La caída de objetos representa un riesgo sustancial para el personal, pero las medidas de protección son relativamente fáciles de implementar. Con el conocimiento adecuado de las posibles consecuencias debido a la caída de objetos, el equipo de seguridad apropiado y el seguimiento periódico de las formaciones para garantizar que la cultura de la seguridad en la empresa está plenamente integrada. Los trabajadores podrán realizar sus tareas en un entorno seguro tanto para ellos como para sus compañeros de trabajo.


Para obtener más información sobre los productos de protección anticaídas 3M, visite [www.3M.com/fallprotection](http://www.3M.com/fallprotection) 

## Escaleras Aluflex y Tejaflex especiales para trabajos verticales y en altura

Iverna 2000 presenta sus nuevas escaleras flexibles para trabajos verticales y en altura. Fácilmente transportables y ligeras gracias a su acabado en aluminio y cintas de poliéster, su principal diferencia reside en la forma de los peldaños y su infinidad de aplicaciones.

El modelo Aluflex es ideal para trabajos tanto verticales como en altura. Sus usos son muy diversos ya que pueden ser instaladas en cualquier tipo de cubierta o pared vertical, así como trabajos en montaña y labores de salvamento. Al contar con la posibilidad de unir unos tramos con otros, podemos cubrir fácilmente la distancia que necesitáramos para realizar los trabajos pertinentes.

Por otro lado, el modelo Tejaflex está diseñado para trabajar de forma cómoda y segura en super-

ficies oblicuas en altura. Tejaflex viene en tramos de 3 metros empalmables. Los peldaños de la escalera están fabricados en aluminio estriado anodizado con 3 mm de grosor y nervios plegados para darle mayor consistencia. El kit completo de la escalera se fija a la superficie mediante una placa de amarre de acero inoxidable. 



Aluflex.



Tejaflex.