



Normas UNE-EN 1176
ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES
Actualización de enero 2018 y
principales cambios a marzo
2021

Guía para su evaluación práctica



Normas UNE-EN 1176
AREAS DE JUEGO INFANTILES
Actualización de enero 2018 y
principales cambios de marzo
2021
Guía para su evaluación
práctica

Edición Marzo 2018

Quedan reservados todos los derechos de traducción, reproducción y divulgación por algún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética y sistemas de almacenamiento, sin la previa autorización escrita de ASES XXI.

NORMAS UNE-EN 1176

REQUISITOS DE ÁREAS DE JUEGOS INFANTILES Y SU EVALUACIÓN PRÁCTICA

CAPÍTULO 3

UNE-EN 1176-1 “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo”

3.1. UNE 1176-1 “Equipamiento de las áreas de juego”

PARTE 1: REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE ENSAYO

3.1. UNE-EN 1176-1 “EQUIPAMIENTO DE LAS ÁREAS DE JUEGO.

PARTE 1: REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE ENSAYO”

Antes de comenzar con los requisitos de un área de juegos es necesario recordar algunas definiciones recogidas en la Norma UNE EN 1176-1:2009:

- **Equipamiento para trepar:** equipamiento de las áreas de juego que únicamente permite al usuario desplazarse sobre o dentro del mismo mediante el uso de un apoyo de mano y pie/pierna y que requiere un mínimo de tres puntos de contacto con el equipamiento, siendo uno de ellos una mano
- **Área de impacto:** área en la que puede chocar un usuario tras caer a través del espacio de caída
- **Superficie de juego:** Superficie de un área de juego a partir de la cual comienza el uso del equipamiento del área de juego y que comprende al menos el área de impacto
- **Espacio libre:** Espacio dentro, sobre o alrededor del equipo que puede ser ocupado por un usuario sujeto a un movimiento forzado por el equipo (ej.: tirándose por un tobogán, columpiándose o balanceándose).
- **Altura libre de caída:** Distancia vertical máxima entre la parte claramente destinada al soporte del cuerpo y la superficie de impacto situada debajo. (Incluye aquellas superficies para estar de pie a las cuales se tiene acceso).
- **Espacio de caída:** espacio dentro, sobre o alrededor del equipo que puede ser atravesado por un usuario que caiga desde una parte elevada del equipo (El espacio de caída comienza en la altura libre de caída)
- **Espacio mínimo:** espacio requerido para el uso seguro del equipo, que consta del espacio de caída, el espacio libre y el espacio ocupado por el equipo
- **Uso colectivo:** utilización por más de un usuario a la vez
- **Punto de aplastamiento:** lugar donde partes del equipo pueden desplazarse unas contra otras, o contra una superficie fija de forma que las personas, o partes de sus cuerpos, puedan ser aplastadas
- **Punto de cizallamiento:** lugar donde parte del equipo puede desplazarse más allá de otra parte fija o móvil o más allá de una superficie fija de forma que las personas, o partes de sus cuerpos, puedan cortarse
- **Escalerilla:** medio de acceso que incorpora travesaños o peldaños sobre los cuales un usuario puede ascender o descender con ayuda de las manos (se encuentra normalmente con un ángulo entre 15 y 60° respecto a la horizontal)
- **Escalera:** Medio principal de acceso que incorpora escalones sobre los cuales un usuario puede ascender o descender (se encuentra normalmente con un ángulo entre 60 y 90° respecto a la horizontal)

- **Rampa:** Medio principal de acceso que incorpora una superficie inclinada sobre la cual un usuario puede ascender o descender (deben estar inclinadas con un ángulo de hasta 38° respecto al plano horizontal, y deben tener un ángulo constante).

Para las rampas que conduzcan a plataformas de altura superior a 1 m, una barandilla puede sustituir a la barrera, siempre y cuando el espacio por debajo de la barandilla sea inferior a 600 mm. Las barandillas deben arrancar desde el inicio de la rampa.

Las rampas deben estar niveladas dentro de $\pm 3^\circ$ a través de su anchura. Para reducir el riesgo de resbalón, las rampas previstas para ser usadas por todos los niños deben incluir medios para mejorar el agarre del pie.

- **Elementos de juego empinado:** Para los elementos de juego empinado presentes en partes del equipo fácilmente accesibles, la abertura de la barrera debe ser como máximo 500 mm, y la altura libre de caída de la plataforma debe ser como máximo 2 000 mm (esto es para facilitar que el supervisor llegue hasta el usuario en caso necesario)

- **Rocódromo o espaldera:** Medio de acceso que incorpora travesaños o asideros fijados a una superficie plana sobre los cuales un usuario puede ascender o descender (se encuentra normalmente con un ángulo entre 60 y 90° respecto a la horizontal). NO requiere cumplir los requisitos aplicables a ninguno de los medios de acceso principales. (definición nonormalizada).

- **Equipamiento de las áreas de juego fácilmente accesible**

* Las escalerillas son un medio de fácil acceso al equipo, a menos que el primer peldaño tenga una altura superior a 400 mm desde la superficie del suelo.

* Las escaleras son un medio de fácil acceso al equipo.

* Las rampas son un medio de fácil acceso al equipo.

* Las gradas con una diferencia de altura inferior a 600 mm se consideran un medio de fácil acceso al equipo.

Requisitos principales a cumplir:

EN 1176-1 7. Marcado: **Marcado** de cada uno de los juegos (y sus elementos cuando no sean del mismo fabricante, por ejemplo en algunos toboganes), asegurando que se incluye la marca de certificación del producto con la identificación de la norma y fecha de la misma, nombre y dirección del fabricante o representante autorizado, n° de referencia y año de fabricación y la marca de la línea de suelo.

EN 1176-1 4.1. Materiales: Dada la complejidad de ciertos ensayos, “in situ”, no es posible comprobar determinados requisitos de los materiales como pueden ser si al arder produce efecto relámpago, resistencia natural y clasificación de la madera tratada, Dureza Barcol y resistencia a la luz ultravioleta en material sintético de plástico reforzado con fibra de vidrio, toxicidad, etc. Se comprobará que:

* la disposición de las maderas no acumula agua y no existen astillamientos.

* que no existen evidencias de óxido.

* que, en caso de plásticos reforzados, la fibra no está expuesta.



EN 1176-14.2.1. Comprobar que el equipo no tiene objetos o superficies que estén en posiciones que no sean fácilmente predecibles por el niño (Ej. Maderas intermedias). Los espacios cerrados no pueden acumular agua.

EN 1176-14.2.3. Accesibilidad para adultos: Deberá poder acceder a todos los elementos un adulto para ayudar al niño, en caso necesario.

Espacios cerrados: Si la distancia interna desde la entrada es mayor de 2000 g debe haber dos salidas independientes ≤ 500 mm en diferentes lados del equipo, a nivel de suelo.

No pueden ser cerrables y deben ser fácilmente accesibles, sin ayuda adicional.

Las aberturas de acceso no deberán tener ninguna dimensión inferior a 500 mm.

EN 1176-14.2.4. Protección contra la caída: Bajo todos los equipamientos que tengan altura de caída libre superior a 600 mm (no válido hormigón, piedra o revestimiento bituminoso) deberá haber superficie de amortiguación en toda la superficie de impacto. *Asimismo, bajo todos los juegos con movimiento forzado, independientemente de la altura de caída, deberá haber material de absorción que dé altura crítica de, al menos, la de caída.*

En caso de materiales sintéticos, se comprobará el HIC, de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE-EN 1177. (Ver capítulo 5).

Las superficies de las plataformas de todos los elementos deben estar protegidos contra caídas mediante los medios siguientes:

		BARRERA
	BARRERA	≥ 2 m
BARRERA	≥ 1 m	
≥ 600 mm		

		BARRERA
BARANDILLA	≥ 2 m	
≥ 1 m		

Equipo fácilmente accesible a cualquier edad (por ejemplo si no se identifica el grupo de edad)

Equipo NO fácilmente accesible (por estar identificado grupo de edad de 36 meses o más, el primer peldaño de la escalerilla se encuentre a más de 40 cm, la primera plataforma se encuentre a más de 60 cm, rocódromo o trepa)

Todos los pasamanos y barandillas deberán tener altura a su punto más alto entre 600 mm y 850 mm, medida desde la superficie de soporte (escalera o rampa) o la plataforma.

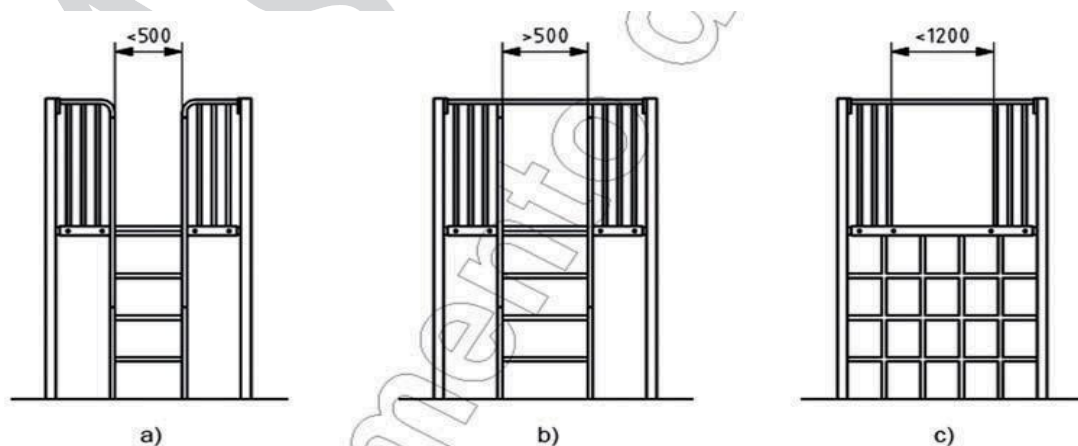
Todas las barreras deberán tener altura a su punto más alto de al menos 700 mm, medida desde la superficie de la plataforma, escalera o rampa. La parte superior no debe tener pasamanos ni forma que estimule a subirse. Así mismo, no podrá haber huecos entre la barrera y la plataforma o entre cualquier elemento de relleno de la barrera que permita el paso de la sonda pequeña C (89 mm)

No habrá barras o pasamanos horizontales o casi horizontales a altura intermedia que puedan emplearse como peldaños.

En los accesos y salidas de todos los elementos en los que se requieran barreras éstos no podrán tener un hueco superior a 50 cm, salvo que disponga de barandilla, en cuyo caso, el hueco máximo con barandilla será de 1,2 m., requiriéndose cerrar el resto del acceso o salida mediante barreras.



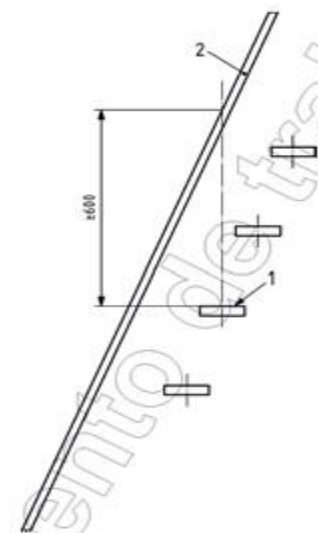
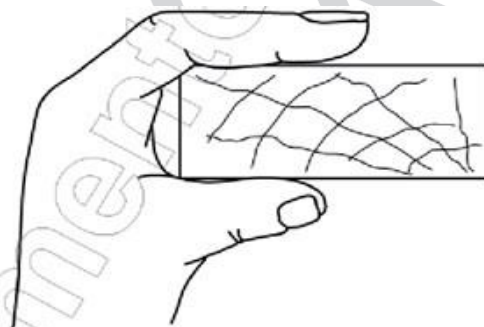
En caso de existir rampas, los pasamanos, barandillas y barreras deberán comenzar desde la posición más baja de la misma.





Las barras y asideros, diseñados para ser apuñados, deberán tener sección transversal entre 16 y 45 mm.

Cualquier soporte diseñado para ser agarrado deberá tener una sección transversal máxima de 60 mm.



Los pasamanos y otros soportes diseñados para ser agarrados, deberán tener una anchura máxima de 60 mm.

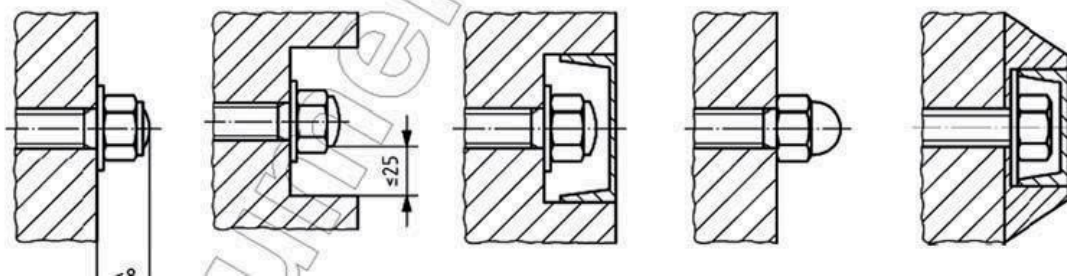
EN 1176-14.2.5. Acabado del equipo: No deberán sobresalir astillas, ni clavos, ni terminaciones de cables de metal trenzados, ni deberá haber componentes con bordes afilados o puntiagudos.



Las superficies rugosas o que presenten ligero astillamiento no deberán presentar riesgo de lesión. Se comprobará pasando la mano suavemente y en caso de notar algún punzamiento, se considerará no válido, recomendando suavizar la superficie.

Todos los pernos sobresalientes, en cualquier parte accesible, deberán estar cubiertos permanentemente (por Ej. Por tuercas con cabeza de cúpula).

Dimensions in millimetres



Las tuercas y cabezas de pernos que sobresalgan menos de 8 mm no deben tener rebabas.



Los vértices, cantos y partes sobresalientes que sobresalgan más de 8 mm y no estén protegidas por superficies adyacentes que estén a menos de 25 mm de la parte sobresaliente, deberán estar redondeados con curvatura de radio mínimo de 3 mm.

No habrá cantos afilados ni vivos en ninguna parte accesible del equipo.



Toda soldadura debe tener superficie suave.

EN 1176-1 4.2.6. Partes móviles: Comprobar que ninguna parte móvil del equipo puede aplastar o cortar. Para evitar aplastamientos deberá haber elementos de amortiguación.

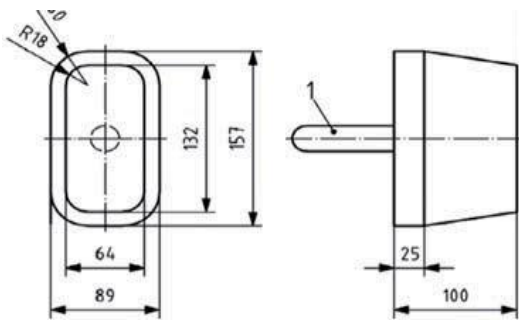
Toda parte móvil suspendida sobre el usuario por soportes rígidos debe estar a distancia libre mínima sobre el suelo de 400 mm.

EN 1176-1 4.2.7. Protección contra el atrapamiento.

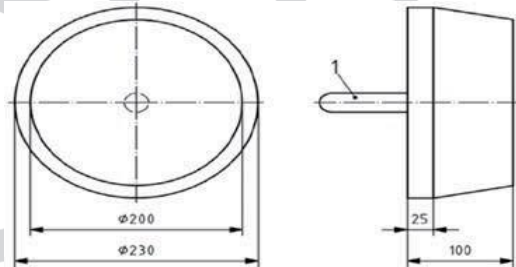
EN 1176-1 4.2.7.1 Comprobar que las aberturas de perímetro cerrado no convergen en sentido descendente con ángulo menor de 60°.

EN 1176-1 4.2.7.2 Atrapamiento de cabeza y cuello: Se realizarán las pruebas según anexo D de la Norma UNE-EN 1176-1:2009. (Se tomará una muestra de los orificios, buscando los más dudosos)

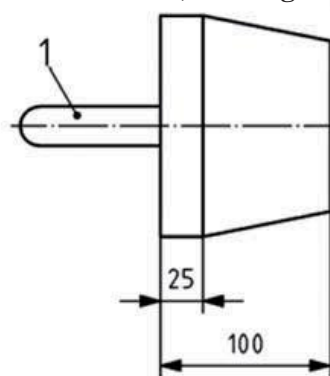
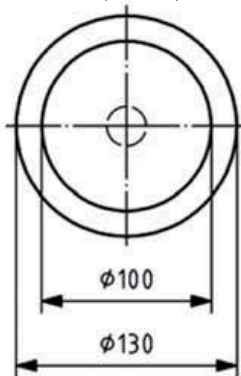
Sondas para comprobar atrapamientos de cabeza en aberturas rígidas de perímetro cerrado.	
Aberturas rígidas entrando de pié	Aberturas rígidas entrando de cabeza (ej m. Escalerilla o trepa de cuerdas semivertical)
Sonda C (en posición perpendicular a la abertura (lado de 157 mm) Sonda D (Si pasa C tiene que pasar D)	Sonda E Sonda D (Si pasa E tiene que pasar D)



Sonda C (torso)



Sonda D (cabeza grande)

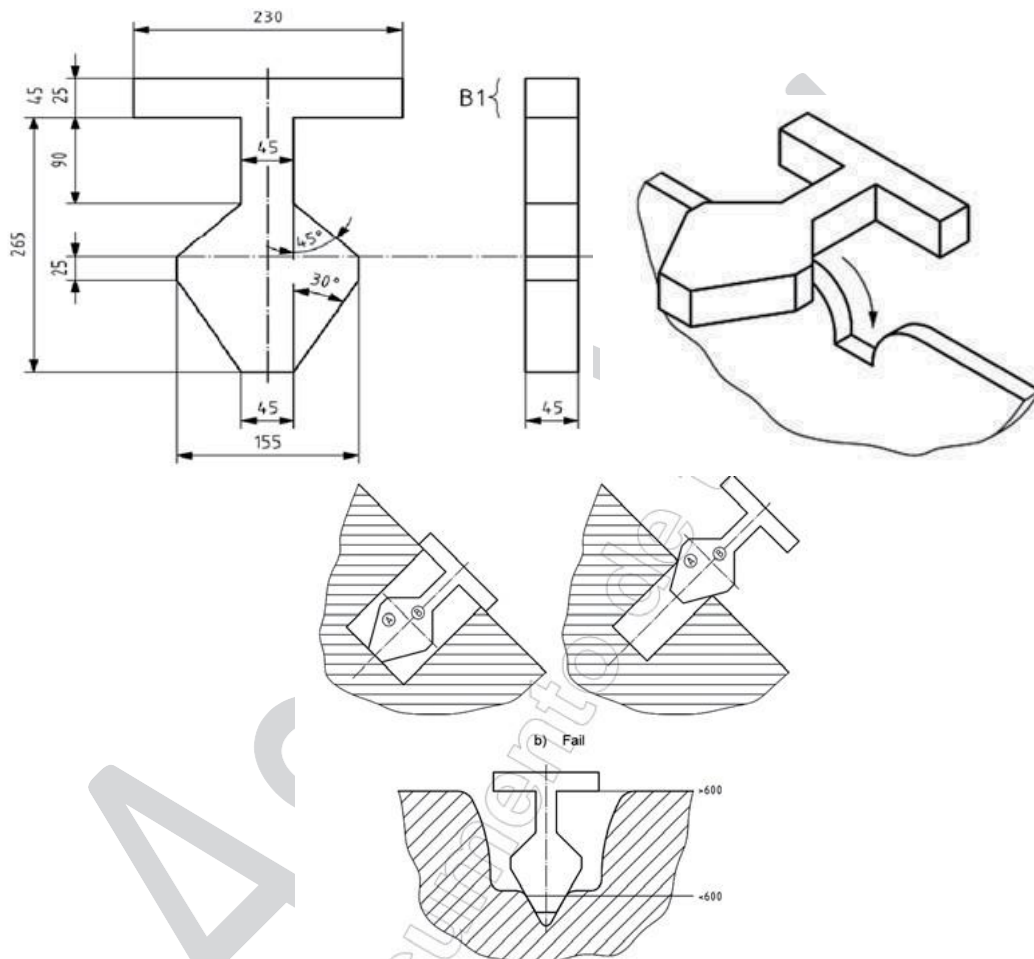


Nueva sonda E (cabeza pequeña) incluida en EN 1176/1:2009

Sondas de atrapamientos

- Si hay aberturas de perímetro cerrado con borde inferior a más de 600 mm de suelo o superficie de soporte deben pasar las dos sondas en el caso en que pase la menor.
- Si hay aberturas de perímetro abierto en V con entrada a altura ≤ 600 mm de suelo o superficie de soporte o:

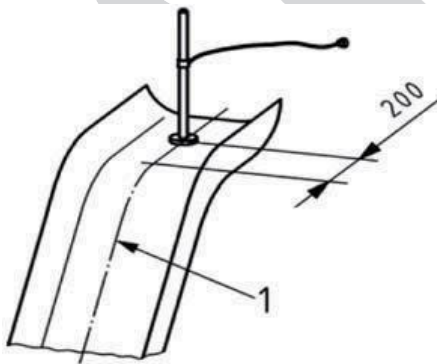
- la abertura no será accesible al ensayar s/D 2.2.; ó
- si fuese accesible, también lo será con la punta hasta el fondo, s/D4 a) o la plantilla toca los lados de la abertura a una altura de no menos de 600 mm sobre el suelo o superficie de soporte.
- *También aplicable para aberturas con ángulos superiores a 45° respecto a la vertical*



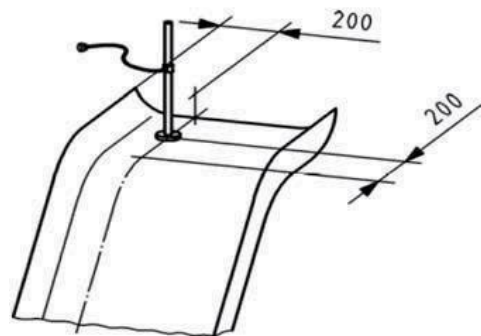
- Si hay aberturas rígidas circulares no deberán tener diámetro interno entre 130 y 230 mm (sólo si el borde inferior se encuentra a altura ≤ 600 mm de suelo o superficie de soporte).
- Las aberturas entre las partes flexibles de puentes suspendidos y elementos laterales rígidos no tendrán diámetro inferior a 230 mm, tanto con y sin carga.

EN 1176-1 4.2.7.3 Atrapamiento de las ropas:

- No podrán producirse atrapamientos de las ropas y sobre todo las que puedan producir estrangulamientos en espacios o aberturas en V mientras o justo antes de un movimiento forzado, partes sobresalientes, giratorias o rotatorias.
- En toboganes y barras de bomberos las aberturas en el espacio libre no deberán atrapar el botón al ensayar s/D.3 de la Norma UNE-EN 1176-1.
- Los techos accesibles no deberán atrapar el botón al ensayar s/D.3 de la Norma UNE-EN 1176-1.
- Las partes rotatorias y giratorias estarán diseñadas de manera que se prevenga el enmarañamiento de ropas y pelo. (Ej protecciones o fundas adecuadas).



a) Tobogán estrecho



b) Tobogán ancho



EN 1176-1 4.2.7.4 Atrapamiento de cuerpo completo: Los túneles en los cuales se arrastre el cuerpo completo y partes suspendidas rígidas o que tengan suspensión rígida no se podrán producir atrapamientos del cuerpo. Para ello, los túneles deberán cumplir los requisitos de la tabla 1 del apartado 4.2.7.4 de la Norma UNE EN 1176-1.

Requisitos de los túneles

Abierto un extremo		Abiertos ambos extremos			
Inclinación	≤5° y ascendente solamente en la entrada	≤15°			> 15°
Dimensión interna mínima, medida en el punto más estrecho	≤750 mm	≤400 mm	≤500 mm	≤750 mm	≤750 mm
Longitud	≤2000 mm	≤1000 mm	≤2000 mm	Ninguno	Ninguno
Otros requisitos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ayudas para trepar p.e. peldaños o asas

EN 1176-1 4.2.7.5 Atrapamiento de pies o piernas: No se podrán producir atrapamientos de pies o piernas en las siguientes situaciones:

- Aberturas rígidas con perímetro cerrado en superficies sobre las que el niño pueda correr o trepar.



- En apoya pies, asideros, etc, sobre esas superficies. Excepto las superficies inclinadas hasta 45° no deberán contener ninguna abertura mayor de 30 mm medida en la dirección del desplazamiento.

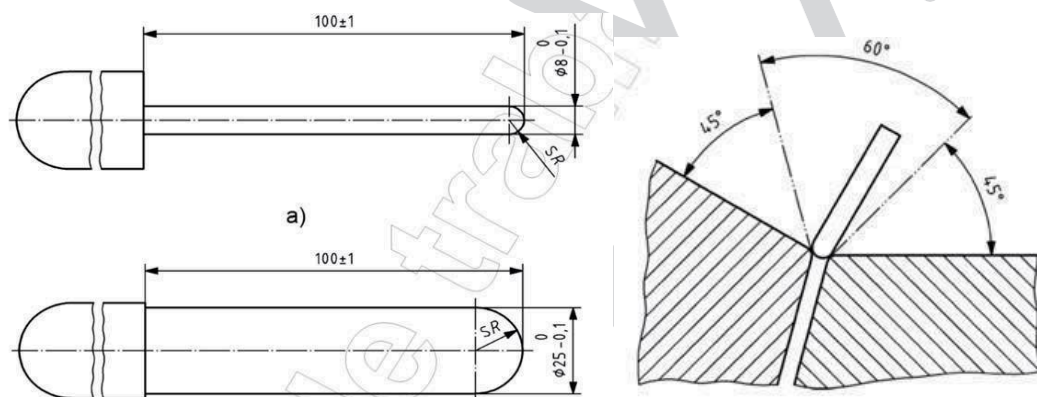
- En las superficies elevadas previstas para correr/andar no deberán tener aberturas en las que sea probable el atrapamiento de pié o pierna. (No habrá aberturas de más de 30 mm en dirección perpendicular a la del desplazamiento).

EN 1176-1 4.2.7.6 Atrapamiento de dedos: No se podrán producir atrapamientos de dedos:

- mientras el cuerpo está en movimiento o continua este de manera involuntaria (ej, tobogán, columpio, barra de bomberos);
- en tubos o tuberías con terminaciones abiertas; los tubos deberán estar cerrados y no podrán ser abiertos sin emplear herramientas.
- en aberturas variables (excluidas cadenas)

Las aberturas dentro del espacio libre donde el usuario este sometido a movimientos forzados, y/o agujeros con canto inferior más alto de 1.000 mm (antes 1200 mm) sobre el área potencial de impacto, cuando se ensayan con el dedo de prueba s/D.4 de la Norma UNE-EN 1176-1 deberán satisfacer:

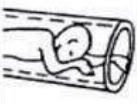


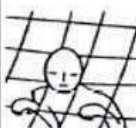
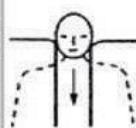

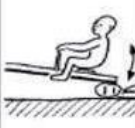
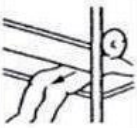



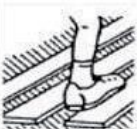
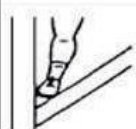
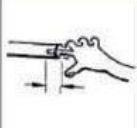
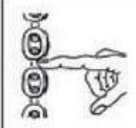
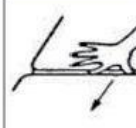
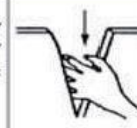
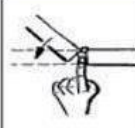
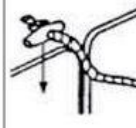




- el dedo de 8 mm no deberá pasar por la superficie transversal mínima de la abertura y el perfil de esta no debe bloquear la varilla cuando esta se mueva s/D.4.2; o
- si el dedo de 8 mm se cuela, el dedo de 25 mm deberá colarse también, asegurando que la abertura no posibilita el acceso a otro lugar donde el dedo pueda ser atrapado.



Las aberturas con dimensiones que cambian durante el uso del equipo deberán tener dimensiones mínimas de 12 mm en cualquier posición.

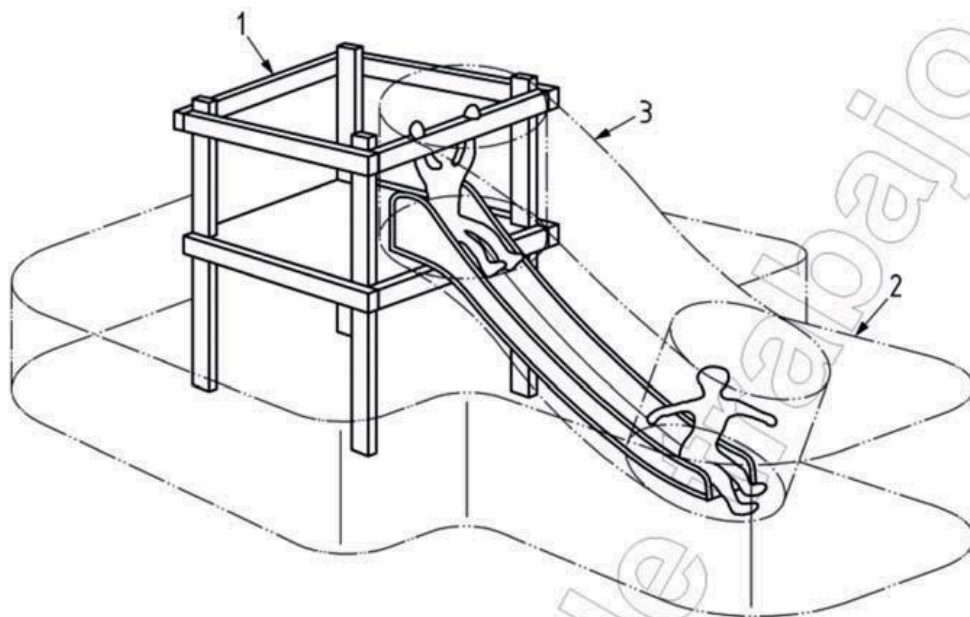


GRÁFICOS RESUMEN DE ATRAPAMIENTOS

		1		2	3	4	5	6
		Aberturas de perímetro cerrado		Aberturas de perímetro abierto	Forma de V	Salientes	Parques móviles de equipos	
		Rígidas	No rígidas					
A	Cuerpo completo							
B	Cabeza/ cuello entrando de cabeza							
C	Cabeza/ cuello entrando con los pies							
D	Brazo y mano							
E	Pierna y pie							
F	Dedo							
G	Ropas							
H	Pelo							

EN 1176-1 4.2.8. Zonas:

(*) EN 1176-1 4.2.8.1.2 Dimensiones del espacio libre: Para el espacio libre se deben cumplir al menos las dimensiones siguientes del cilindro de la tabla siguiente, teniendo en cuenta los movimientos del usuario en el juego (salvo que se establezcan otras para juegos específicos).

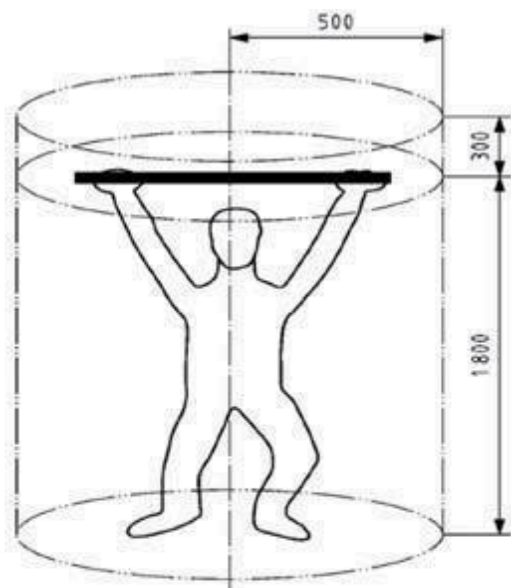


Key

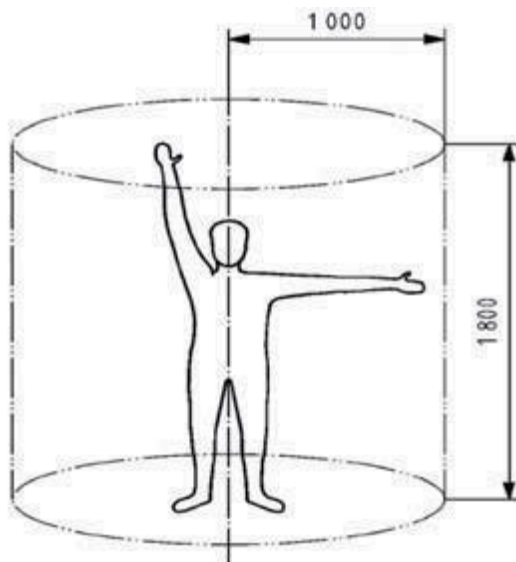
- 1 Space occupied by equipment
- 2 Falling space
- 3 Free space

DIMENSIONES DEL CILINDRO PARA DETERMINACIÓN DEL ESPACIO LIBRE

Tipo de uso	Radio desde eje central del cuerpo (mm)	Altura desde la base o pies (mm)
De pie	1000	1.800
Sentado	1000	1500
Colgado	500	300 sobre la posición de suspensión 1800 bajo la posición de suspensión (desde el asidero)

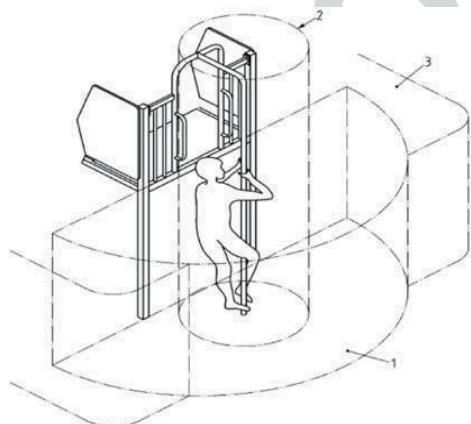


a) Usuario colgado



b) Usuario de pie

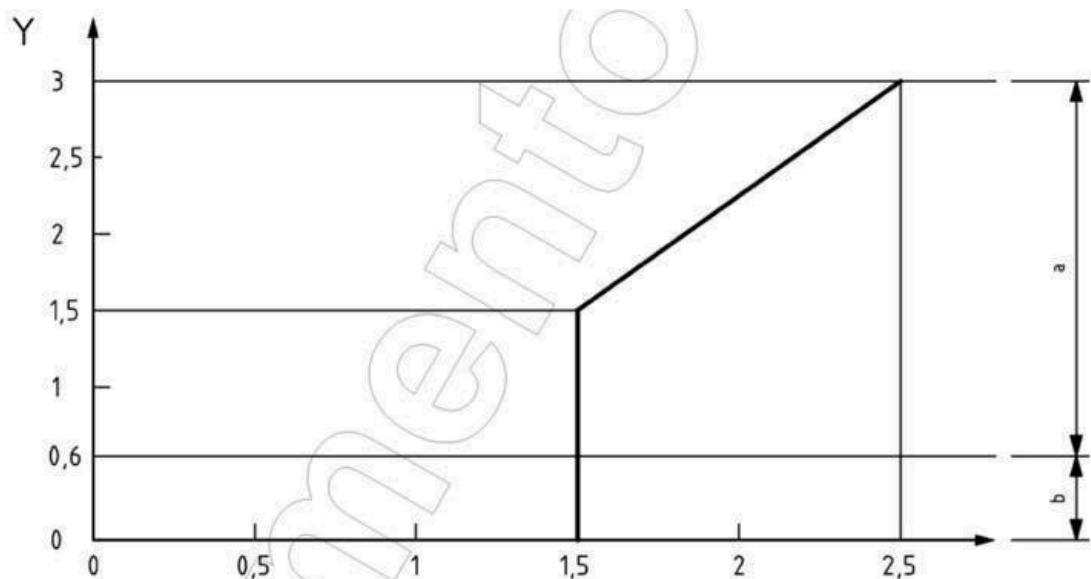
EN 1176-1 4.2.8.1.3 y 4.2.8.3



Leyenda
1 espacio de caída de una base de hombros
2 espacio libre de una base de hombros
3 espacio de caída de la plataforma

Dimensiones del espacio de caída:

Para cualquier elemento debe considerarse como espacio mínimo la distancia de 1,5 m medidos desde el punto más exterior o sobresaliente del equipo, trazando una teórica perpendicular a la superficie y tomando la medición desde ese punto. La teoría de limitación del área de seguridad debe hacer guardar siempre la misma distancia mínima, desde cualquier parte del equipo y sobre todos los elementos, pudiendo tener dicha área forma irregular. Así, por ejemplo, los juegos múltiples deben observar las dimensiones establecidas con carácter general y particular para cada caso según las dimensiones establecidas con carácter general y particular para cada caso según las Normas UNE-EN 1176-2 para columpios, UNE-EN 1176-3, para toboganes u otras específicas, es decir, la norma particular para cada equipo exige su cumplimiento por encima de las de carácter general.



$$\text{Distancia } x = (y + 0,75)/1,5$$

Siendo:

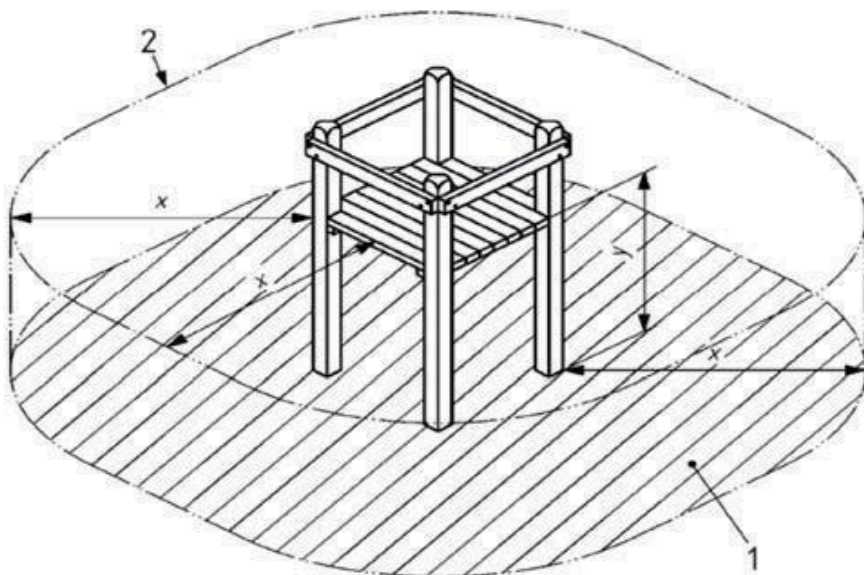
“y” la altura libre de caída.

“x” dimensión mínima del área de impacto.

Si $y > 0,6 \leq 1,5$ entonces $x = 1,5$

Para altura libre de caída (y)	Distancia mínima de área de impacto (x)
1,60	1,56
1,70	1,62
1,80	1,69
1,90	1,75
2,00	1,82
2,10	1,89
2,20	1,95
2,30	2,02
2,40	2,08
2,50	2,15
2,60	2,22
2,70	2,28
2,80	2,35
3,00	2,48

(Para otras alturas se puede interpolar de la tabla).



Leyenda

- 1 área de impacto
- 2 espacio de caída
- x dimensión del espacio de caída
- y altura del espacio de caída

EN 1176-1 4.2.8.1.4 Altura libre de caída:



Para calcular estas alturas se medirá desde la superficie inferior del equipo hasta la superficie inferior del soporte del pie, en caso de que se permanezca así (equipo múltiple, tobogán, etc.), del asiento (columpio, muelle, balancín) o de las manos, en caso de que se utilice en posición de colgado.



En los elementos diseñados para estar colgado, como anillas o neumáticos, la medida debería efectuarse desde el soporte de las manos previsto por el fabricante. Sin embargo, en previsión de un uso alternativo de este elemento, por ejemplo, que en lugar de estar suspendido de las manos, el niño lo utilice elevándose hasta colocar los pies en el soporte utilizándolo como un columpio, la altura debe tomarse hasta la cota más alta del elemento. (Éste sería el caso de los soportes superiores de una barra de bomberos si son horizontales y empuñables)

Se deja más claro cuando se considera que un tejado o equivalente es accesible:

- Asideros de un trepa.
- Puntos alcanzables por manos o piernas.
- Tejado rugoso

Se incluye altura de caída para un uso trepando (necesario el uso de manos y pies), en este caso la altura libre se considera desde el apoyo máximo de las manos menos 1 m hasta la superficie.

No puede haber ningún soporte para los pies a altura superior a 3 m., ni para las manos a altura superior a 4m.



Para garantizar la existencia del espacio libre, en dicha zona no debe existir ningún otro tipo de obstáculos o elementos, tales como bordillos, postes de alumbrado, árboles, fuentes, etc. En este caso estos elementos no podrán invadir en ningún caso el área de seguridad, no solo por el peligro ante una caída, sino por el impedimento que supone para la libre circulación de los usuarios de los juegos. Igualmente, no podrá invadirse el espacio de seguridad por paseos o caminos de un parque o plaza.

EN 1176-1 4.2.8.2 Protección contra lesiones en el espacio libre de los usuarios en movimiento forzado por el equipo: No están permitidos los solapamientos entre los espacios libres adyacentes o entre espacios libres y espacios de caída.

El espacio libre no deberá tener obstáculos y dicho espacio no deberá ser invadido por rutas principales de paso (Ej. Paseo o camino).

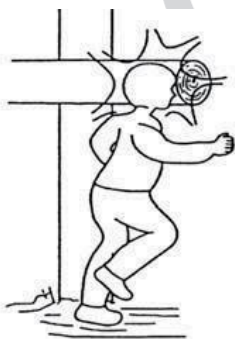
Las partes del equipo que soporten al usuario o que ayuden a este a mantener el equilibrio, estarán permitidas dentro del espacio libre (*por Ej.: plataforma con barra de bomberos, siempre que exista un mínimo de 35 cm.*).

EN 1176-1 4.2.8.4 Protección contra lesiones en el espacio de caída: La altura libre de caída no podrá ser superior a 3 m. *En el espacio de caída no podrá existir ningún obstáculo, salvo:*

- Partes contiguas con una diferencia de altura de caída menor de 600 mm.
- Partes del elemento para soportar al usuario o que le ayudan a mantener el equilibrio.
- Partes del equipo con inclinación de 60º o superior respecto a la horizontal.

EN 1176-1-4.2.8.5 Protección frente a lesiones en la superficie del área de impacto: En elementos con altura libre superior a 600 mm o sometidos a movimiento forzado (Ej.: toboganes, columpios, balancines, tirolinas o carruseles), independientemente de la altura de caída, deberá haber material de absorción sobre la totalidad del área de impacto que de altura crítica de, al menos la de caída.

EN 1176-1 4.2.8.6 Protección contra lesiones debida a otros tipos de movimiento: (En el interior, sobre o alrededor del equipo no debería haber obstáculos no esperados con los que se pueda golpear el usuario).



a)



b)

EN 1176-1 4.2.9 Medios de acceso:

EN 1176-14.2.9.1 Escalerillas: Los espacios entre travesaños y peldaños cumplirán los requisitos para atrapamientos de cabeza (sólo para los que se encuentren a altura ≤ 600 mm del suelo o superficie de soporte).

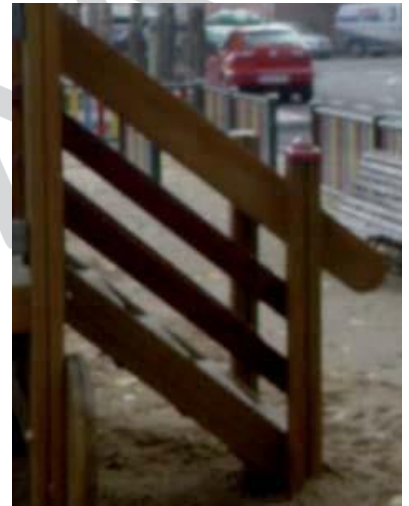
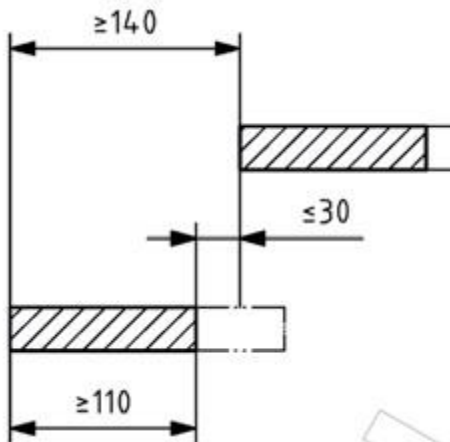


Los travesaños y peldaños deben estar equidistantes (no aplica al último con la plataforma o al primero con el suelo, ni a las escalas de cuerda) y no pueden rotar (no pueden estar fijos sólo con clavos o tornillos de madera). Deberá haber espacio sin obstrucción de 90 mm por su parte posterior, medido desde el centro del peldaño o travesaño, con 90° respecto a la escalerilla.

Las escalerillas deberán tener largueros o traviesas que cumplan los requisitos de agarramiento o tendrán pasamanos que cumplan los requisitos de apuñamiento.

Los travesaños y peldaños deben tener una alineación de $\pm 3^\circ$ respecto la horizontal.

EN 1176-1 4.2.9.2 Escaleras: La inclinación debe ser constante. Y con al menos tres contrahuellas.. las aberturas deben cumplir los requisitos para atrapamientos de cabeza. Los peldaños deben estar equidistantes y uniformes y deben tener una alineación de $\pm 3^\circ$ respecto la horizontal.



La profundidad mínima del escalón debe ser de 110 mm y la proyección de 140 mm.

La arista frontal de cada escalón deberá estar alineada verticalmente con la trasera del escalón inferior, no quedando huecos horizontales entre dos escalones de más de 30 mm.

Si la altura total supera 2 m a los descansillos intermedios (de anchura mínima la de la escalera y longitud mínima de 1 m) a distancias de no más de 2 m .

La serie de escaleras no deberá ser de un tramo. Si los tramos son paralelos deben estar separados, al menos, la anchura del conjunto de las escaleras o deberán cambiar de dirección, al menos 90° .

Para escaleras de altura superior a 1 m sobre el suelo e inclinación superior a 45 ° se incluirán pasamanos.

Para las escaleras que conduzcan a plataformas de altura superior a 1 m, una barandilla puede sustituir a la barrera, siempre y cuando el espacio por debajo de la barandilla sea inferior a 600 mm medidos desde el centro de la pisada. Las barandillas y/o barreras deben arrancar del primer peldaño, y deben cumplir los requisitos de agarre.



EN 1176-1 4.2.9.3 Rampas:

La inclinación debe ser constante y de máximo 38°.

Si la inclinación es superior se consideraría elemento para trepar). Deben tener una nivelación de $\pm 3^\circ$ en su dirección a lo ancho. Para evitar resbalones se incluirán medios para mejorar el agarre del pie, para las rampas previstas como accesibles.

Las rampas deberán cumplir los requisitos de protección contra caídas.



Para las rampas que conduzcan a plataformas de altura superior a 1 m, una barandilla puede sustituir a la barrera, siempre y cuando el espacio por debajo de la barandilla sea inferior a 600 mm medidos desde el centro de la pisada. Las barandillas y/o barreras deben arrancar del primer peldaño, y deben cumplir los requisitos de agarre.

EN 1176-1 4.2.9.4 Elementos de juego empinado: Para los elementos de juego empinado en partes de elementos fácilmente accesibles, la abertura de las barreras debe ser máximo de 500 mm y la altura de caída máxima de 2000 mm.

EN 1176-1 4.2.9.5 Elementos de las áreas de juego fácilmente accesible: Se consideran elementos de fácil acceso al equipo la escalerilla salvo que el primer peldaño se encuentre a más de 40 cm, la escalera, la rampa y las gradas con una diferencia de altura inferior de 60 cm.

EN 1176-1 4.10 y 4.11 Uniones y elementos reemplazables: No podrán soltarse sin herramientas. Si se producen pérdidas de lubricante no deberán ensuciar el equipo y afectar a su uso seguro.

EN 1176-1 4.12 Cuerdas y Cables:

EN 1176-1 4.12.1 Para las cuerdas sujetas por un extremo (cuerdas columpio):

- para cuerdas colgantes de longitud entre 1 y 2 m la distancia entre las cuerdas y partes fijas del equipo no será inferior a 600 mm y la distancia entre cuerdas y las partes del equipo con movimientos oscilatorios no deberá ser inferior a 900 mm.

- Las cuerdas sujetas por un extremo y columpios no deberán montarse juntos en el mismo intercolumnio.

- Para cuerdas colgantes de longitud entre 2 m y 4 m la distancia entre las cuerdas columpio y otras partes del equipo no será inferior a 1 m.

- El diámetro de la cuerda estará entre 25 y 45 mm.

37

EN 1176-1 4.12.2 Para las cuerdas sujetas por dos extremos (cuerdas para trepar):

Si no forman parte de una estructura de red mas grande, no debe ser posible que la cuerda tome una vuelta con la anchura suficiente para permitir el paso de la sonda C.

- El diámetro de la cuerda estará entre 16 y 45 mm.

EN 1176-1 4.12.3 Cables de metal:

- Deben ser realizados contra-torsión, galvanizados o resistentes a la corrosión.

- Los finales de los amarracables deben coincidir con los cantos de la fijación.

- Las grapas accesibles cuyos pernos sobresalgan mas de 8 mm deberán estar cubiertas por medios adecuados o utilizarse fuera del espacio de juego.

- Los tensores serán de dos anillas, galvanizados o resistentes a la corrosión y no podrán ser manipulados sin herramientas.

EN 1176-1 4.12.4 Cables de metal forrados: Cada trenzado debe estar forrado con fundas de material sintético o fibras naturales.



EN 1176-1 4.12.5 Cuerdas de fibra (tipo textil):

No se aceptan cuerdas plásticas.

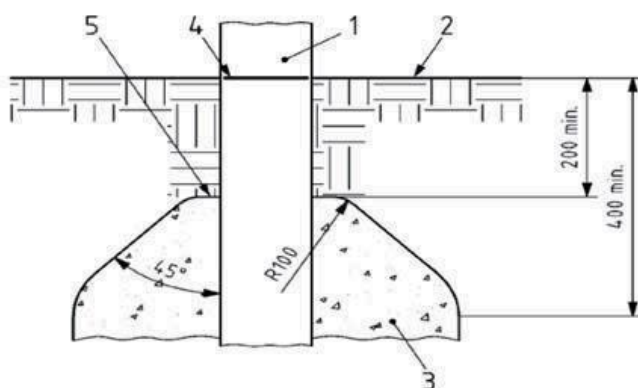
EN 1176-1 4.13 Cadenas: Se comprobara que tengan abertura máxima de 8,6 mm (medido en cualquier dirección) excepto donde se realizan las uniones, en cuyo caso será menor de 8,6 o mayor de 12 mm.

EN 1176-1 4.14 Cimentación:

En el caso de tener que cimentar los equipos con arena, esta deberá estar compactada, quedando enterrados los elementos de anclaje, que deberán encontrarse a una profundidad no inferior a los 400 mm.

Si se emplea hormigón para cimentar, deberá tener una forma redondeada en su zona más cercana a la superficie, pero en cualquier caso deberá permanecer a una profundidad no inferior a los 200 mm. La forma que se exige al hormigón (Figura) tiene el objeto de eliminar las formas convencionales de “dado” con aristas que, si quedasen descubiertas con motivo de la erosión producida por el uso, o por acción de los agentes atmosféricos, podrían presentar peligros en caso de producirse una caída e impactar directamente sobre el hormigón.

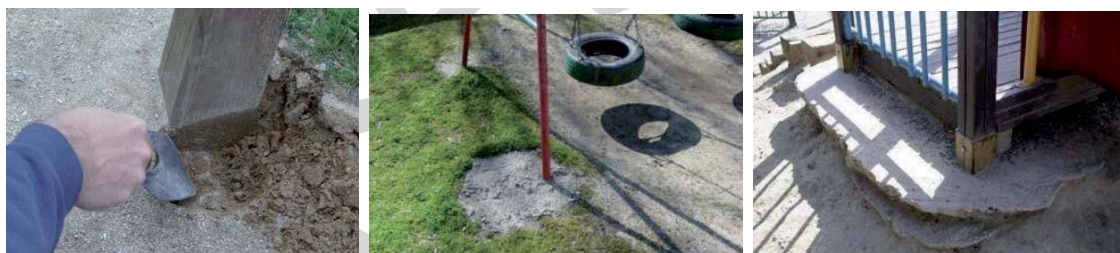
Medidas lineales en milímetros



Leyenda

- 1 poste
- 2 superficie de juego
- 3 cimentación
- 4 marca de la línea de base
- 5 parte superior de los cimientos

NOTA La marca de la línea de base indicada por el fabricante en el equipo muestra el nivel de la superficie de juego. Se debería mantener este nivel de base.



Si los anclajes de los juegos presentan algún elemento sobresaliente (por ejemplo, pernos o tuercas), debe encontrarse al menos 400 mm por debajo de la superficie o protegidos de acuerdo con 4.2.5.

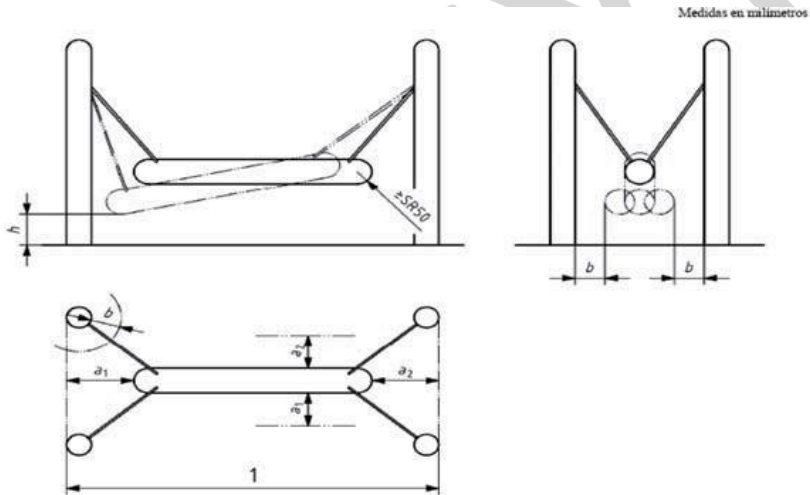
Al referirnos a superficie queremos indicar el nivel de suelo existente antes de iniciar la excavación. Una vez realizada la excavación, los agujeros deben ser tapados hasta el nivel de superficie y por encima de esta debe situarse la capa de material absorbente (arena, grava, caucho, etc.) en cantidad acorde con lo especificado en la norma UNE-EN 1177.

En ningún caso las profundidades especificadas para las cimentaciones (20 o 40 cm) deben ser cubiertas con material absorbente, sino con arena de miga o similar, que pueda compactarse por encima de los cimientos.

EN 1176-1 4.15 Vigas suspendidas pesadas:

Se consideran si tienen masa igual o superior a 25 Kg. (suelen ser de tronco y de peso evidentemente muy superior). En caso de duda contactar con el director técnico para confirmar peso con dinamómetro.

Se comprueba espacio libre al suelo ≤ 400 mm; Radios de perfiles ≤ 50 mm; margen de movimiento no supere postes de soporte y debe ser ≤ 100 mm y, distancia entre postes de soporte y viga ≤ 230 mm.



Leyenda

- h espacio libre desde el suelo
- a margen de desplazamiento, $a_1 + a_2 \leq 200$ mm
- b espacio libre hacia la construcción fija ≥ 230 mm
- 1 desviación máxima



C/ Arturo Soria, 187 sótano 1 Pta. 3
28043 – Madrid - España
Tfno: (+34) 91 515 37 07
<http://www.ases21.es>
info@ases21.es