

2010-07-28

**SEGURIDAD EN PISCINAS.
PARTE 1: BARRERAS DE SEGURIDAD PARA
PISCINAS**



E: SWIMMING POOL SAFETY. PART 1: SAFETY BARRIERS
FOR SWIMMING POOLS

CORRESPONDENCIA: esta norma es una adopción
modificada (MOD) de su documento
de referencia, la norma
AS1926.1:2007.

DESCRIPTORES: barrera; cerramiento; piscina; valla.

I.C.S.: 91.060.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 5776 fue ratificada por el Consejo Directivo de 2010-07-28.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 177 Seguridad en parques infantiles.

ACODAL SECCIONAL CENTRO	COMFENALCO ANTIOQUIA
ACUADISEÑOS Y SOLUCIONES	COMFENALCO TOLIMA
ALPECI SAS	COMFENALCO VALLE DEL CAUCA
ANDESIA	COMPENSAR
ANDIMALLAS & ANDIMETALES S.A.	CONFAMILIARES
AQUATIC SPORTS	CORPORACIÓN CLUB EL NOGAL
ASA INGENIERIA	CORPORACIÓN COUNTRY CLUB
ASEQUIMICOS	BARRAQUILLA
ASOCACAJAS	CRUZ ROJA COLOMBIANA REGIONAL
ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE	CUNDINAMARCA
INGENIEROS -ACIEM-	DASIG SOLUCIONES LTDA.
ASOCIACIÓN HOTELERA DE COLOMBIA	EDUARDO PARDO - INDEPENDIENTE
-COTELCO-	ENGESA LTDA
ASOGECLUB	ESCUELA COLOMBIANA DE SEGURIDAD
BÚFALO MALLAS Y GAVIONES	ACUÁTICA -ECSA-
CAFAM	ESTRUCTURAS PLÁSTICAS
CAMACOL	MADERPLAST S.A.
CLARA BUITRAGO - INDEPENDIENTE	FUJIAN SHAN
CLUB INFANTIL EL CASTOR	FUNDACION MARIANA NOVOA
CLUB LOS ARRAYANES	FYLCO
COLSUBSIDIO	G. LONDOÑO BRAVO Y CIA LTDA.
COMCAJA	GESTIÓN DE EMPRESAS LTDA.
COMERCIALIZADORA FEDORA S.A.	GRUPO BITINGO
COMFACUNDI	GRUPO IMANCORP Y ASOCIADOS S.A.
COMFAMA	GRUPO INGENIARTE
COMFAMILIAR HUILA	HITEC FABRICANTES FIBRA DE VIDRIO
COMFANDI	HOTEL CASA DANN CARLTON

HOTELES ESTELAR
IMPORTACIONES GLOBALES S.A.
INGENIERO QUÍMICOS Y ASOCIADOS S.A.
IPCOMMTRONIX
IROTAMA
KIDSKEEPER
LUÍS EDUARDO PINZON Y CIA
MADERPLAST ASESORIA Y SERVICIO
OPORTUNO
MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA
Y TURISMO
MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL
NÁUTICOS CHALECOS SALVAVIDAS
PIREZ
POOL SECURITY SOLUTION
PURITEC DE COLOMBIA

SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE
SALUD DE CUNDINAMARCA
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE
BOGOTÁ D.C.
SEGURIDAD ACUÁTICA DEL CARIBE
SEGURIDAD PRIVADA AGUIALARMAS
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -
SENA- CENTRO DE TECNOLOGÍA PARA
LA CONSTRUCCIÓN Y LA MADERA
STINGL PRODUCTS
SWIMSERVICE LTDA
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL DE AGUAS
VIELCOM LTDA.
VISIONERS LTDA.

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

ANDI
AQUATEC SERVICIOS Y SUMINISTROS
LTDA.
ARIAS SERNA SARAVIA
ASOCIACIÓN DE PROPIETARIOS,
ARRENDATARIOS Y ADMINISTRADORES
DE PROPIEDAD HORIZONTAL DE
COLOMBIA -ASURBE-
CAJA SANTANDEREANA DE SUBSIDIO
FAMILIAR -CAJASAN-
CERRAMIENTOS MODULARES
CICI AQUAPARK
COMFAMILIAR RISARALDA
CONJUNTO MULTIFAMILIAR -LOS
CRISTALES CLUB RESIDENCIAL-
CONJUNTO RESIDENCIAL ALIZARES
CONSTRUCOL E.U.
CONSTRUCTORA MELÉNDEZ
EQUIPOS PARA PISCINAS
FENALCO
GUAU HOUSE PRODUCTOS
FABRICADOS POR: LAYMO S.A.S
INGEAGUAS S.A.
INGENIERÍA QUÍMICA, VIGILANCIA Y
CONTROL
INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA
DE ISRAEL

JLP WATER SERVICE LTDA.
LAURA VICTORIA MONTOYA
LAYMO S.A.S
LUÍS FERNANDO MEDINA LEGÚIZAMO
MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE
PISCINAS CIA LTDA.
MINHACIENDA
MUNICIPIO DE ENVIGADO
ORGANISMO NACIONAL ACREDITACIÓN
-ONAC-
PLATEXIL S.A.
SANDRA ÁLVAREZ - PROFESIONAL
INDEPENDIENTE
SECRETARIA DE SALUD DE ENVIGADO
SEGURIDAD EN PISCINAS
SERVICIO DE ENERGÍA Y
AUTOMATIZACIÓN -ENERSA LTDA.-
SUMINISTROS PARA PISCINA RADA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COMERCIO -SIC-
SYSTEMAX TECHNICAL SERVICES
TECNOAVAN LTDA.
TEKNO 2MIL S.A.
TURISMO COLOMBIA

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos relacionados.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
SECCIÓN 1: OBJETO Y GENERALIDADES	
1.1 OBJETO.....	2
1.2 REFERENCIA NORMATIVA.....	3
1.3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
SECCIÓN 2: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE UNA BARRERA	
2.1 GENERALIDADES.....	4
2.2 MATERIALES Y TERMINADO.....	4
2.3 CERRAMIENTO.....	4
2.4 DISTANCIA AL SUELO.....	10
2.5 PUERTAS Y ACCESORIOS.....	11
2.6 MUROS O BARRERAS DE RETENCIÓN.....	14
2.7 PORCIÓN DE UNA VENTANA RESISTENTE A LOS NIÑOS QUE SE PUEDE ABRIR.....	15
2.8 CONJUNTO DE PUERTA RESISTENTE A LOS NIÑOS.....	16
2.9 BALCÓN.....	17
2.10 PISCINAS POR ENCIMA DEL NIVEL DEL SUELO.....	17
SECCIÓN 3: REQUISITOS DE APLICACIÓN DE CARGA	
3.1 RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LAS ABERTURAS.....	19
3.2 RESISTENCIA DE POSTES Y CIMENTACIONES.....	19

	Página
3.3 RESISTENCIA DE LOS COMPONENTES DEL CERRAMIENTO	19
3.4 CIERRE Y BLOQUEO DE PUERTAS.....	20
DOCUMENTO DE REFERENCIA	32
ANEXOS	
ANEXO A (Normativo) ENSAYO DE RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LAS ABERTURAS DEL CERRAMIENTO.....	21
ANEXO B (Informativo) ENSAYOS DE RESISTENCIA PARA POSTES Y CIMENTACIONES	24
ANEXO C (Informativo) ENSAYO DE RESISTENCIA PARA LOS COMPONENTES RÍGIDOS DEL CERRAMIENTO.....	26
ANEXO D (Informativo) EJEMPLOS DE VALLAS PARA PISCINAS	28
FIGURAS	
Figura 2.1. Ejemplos de zonas no escalables (ZNE)	6
Figura 2.2. Dimensiones perpendiculares del cerramiento.....	7
Figura 2.3 (A). Cerramiento con salientes como ladrillos o piedras ornamentales	8
Figura 2.3 (B). Separación de los elementos horizontales o de las salientes o depressiones accesibles	9
Figura 2.4. Cerramiento con elementos horizontales o depressiones que no actúan como apoyo para la escalada.....	10
Figura 2.5. Cerramiento con salientes o depressiones, o elementos horizontales que pueden actuar como apoyo para la escalada.....	10
Figura 2.6. Opciones alternativas para el apantallamiento del bloqueo para puertas de construcción abierta.....	13

Página

Figura 2.7. Muro de retención u otra de tales barreras.....	14
Figura 2.8. Limitaciones de la altura en ventanas resistentes a los niños	16
Figura 2.9. Balcón en el área de la piscina.....	18
Figura 3.1. Disposición para ensayo	20

SEGURIDAD EN PISCINAS.**PARTE 1: BARRERAS DE SEGURIDAD PARA PISCINAS****0. INTRODUCCIÓN**

0.1 Esta serie de normas ayuda a los responsables y bañistas a evitar ahogamientos en piscinas. En este sentido, brinda opciones de diseño, construcción y desempeño de diversas barreras, para impedir, retrasar o detectar el ingreso no supervisado al área de la piscina por parte de niños pequeños (véase el numeral 1.3.13).

Las disposiciones de alturas mínimas, distancias mínimas o máximas de separación de elementos horizontales, verticales o diagonales que forman parte de la construcción del cerramiento, distancia mínima del borde de la piscina para las barreras, entre otros requisitos considerados en esta norma, se entienden como los mínimos necesarios para dar una adecuada seguridad en cualquier tipo de piscina.

La evidencia estadística demuestra que la mayoría de las muertes por ahogamiento en piscinas particulares involucran a niños menores de cinco años. Por esta razón, los requisitos que establece esta norma están dirigidos a tener una barrera que dificulte a los niños pequeños su acceso al área de la piscina, bien sea por debajo, por encima o a través de la barrera.

Las disposiciones de esta norma se relacionan con barreras que están destinadas para ser resistentes a los niños, pero no son a prueba de niños, dado que la eficacia de la barrera o cerramiento depende en mayor grado de la supervisión y vigilancia, su ubicación, instalación y mantenimiento.

Los requisitos se establecen con la intención de brindar seguridad a los bañistas menores y permitir un grado alto de flexibilidad para que el consumidor seleccione en la barrera, la estética que desea y el costo.

Los requisitos para el uso eficaz de las barreras para proteger a los niños de los peligros de las piscinas se indican en la NTC 5777, *Seguridad en piscinas, Parte 2. Ubicación de las barreras de seguridad para piscinas*. Los requisitos para las unidades de puertas para las piscinas se establecen en la norma AS 2820, *Gate Units for Private Swimming Pools*.

En esta norma se han utilizado los términos "normativo" e "informativo" para definir la aplicación de los anexos. Un anexo "normativo" forma parte integral de la norma, mientras que un anexo "informativo" únicamente suministra información y recomendaciones.

Las notas del texto contienen información y recomendaciones. No contienen información normativa, es decir, no incluyen requisitos.

Las frases expresadas en términos obligatorios en las notas de las tablas y las figuras se consideran requisitos de esta norma. Todas las dimensiones para todas las figuras están en milímetros, a menos que se indique algo diferente.

0.2 Esta norma es una adopción modificada de la norma AS1926.1-2007 *Swimming Pool Safety. Part 1. Safety Barriers for Swimming Pools*

En esta norma se han hecho las siguientes modificaciones con respecto al documento de referencia debido a las necesidades particulares en Colombia.

0.2.1 Numeral 0. Se agrega este numeral para dar claridad sobre el objetivo de la norma y su aplicación.

0.2.2 Numeral 1.1. Se indica que la norma no cubre las estructuras similares definidas en el artículo 3 del decreto 2171 de 2009, para evitar confusiones ente lo establecido por ley y el objeto de la norma técnica.

0.2.3 Se modifican los numerales 1.3.3, 1.3.11 y 1.3.12, con el fin ajustarlas a las definiciones establecidas por ley y dar claridad a los usuarios de la norma.

0.2.4 Numeral 2.1. Se elimina el siguiente requisito: “*La barrera debe ser una estructura permanente*”. Con el fin de evitar confusiones a los usuarios de la norma entre los términos “permanente y temporal” y “removibles y fijos” y buscando la aplicabilidad de la norma tanto a barreras de tipo fijo como removible.

0.2.5 Numeral 2.2. Se agrega que el material utilizado debe cumplir con la legislación vigente en materia de construcción.

0.2.6 Numeral 2.5.4.1. Se agrega al texto original “...*con llave o candado que garantice que pueda quedar cerrado una vez salga de servicio la piscina.*”, con el fin de garantizar que el cerramiento quede cerrado de forma segura cuando salga de servicio la piscina.

0.2.7 Se elimina el requisito de “Cuerpos de agua permanente”, se considera que este elemento genera un riesgo mayor.

0.2.8 Numeral 2.7. Se agrega el siguiente requisito para la malla utilizada en ventanas: “...*que cumpla las condiciones de resistencia de esta norma...*”, para garantizar la dificultad de acceso de un niño a la piscina.

SECCIÓN 1. OBJETO Y GENERALIDADES

1.1 OBJETO

Esta norma especifica los requisitos para el diseño, la construcción y el desempeño de vallas, puertas, muros de retención, ventanas, conjuntos de puertas y balcones destinados a formar una barrera que restringirá el acceso de los niños pequeños a las piscinas.

Esta norma no cobija a las estructuras similares definidas en el Artículo 3 Decreto 2171 de 2009.

NOTA 1 Las piscinas de “uso colectivo” tienen dinámicas humanas diferentes, como por ejemplo el acceso a personas con discapacidades, mayor utilización de las puertas, supervisión y comportamiento de multitudes, y la duplicación de los requisitos de esta norma puede no ser siempre adecuada.

NOTA 2 El Anexo D proporciona una guía amplia para algunos de los criterios clave de construcción que deben satisfacer algunos de los tipos más comunes de barreras, con el fin de cumplir con los requisitos de esta norma.

1.2 REFERENCIA NORMATIVA

El siguiente documento normativo referenciado es indispensable para la aplicación de este documento normativo. Para referencias fechadas, se aplica únicamente la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento normativo referenciado (incluida cualquier corrección).

AS 2820, *Gate Units for Private Swimming Pools*.

1.3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los propósitos de este documento normativo se aplican los siguientes términos y definiciones.

1.3.1 Sector circular de funcionamiento. Área definida por el desplazamiento angular de una puerta desde la posición totalmente abierta hasta totalmente cerrada.

1.3.2 Barrera. Ensamble de componentes, naturales o no, que forman la barrera destinada para la piscina. La barrera incluye elementos tales como postes y paneles, puertas y conjuntos de puerta contruidos, o muros naturales, laterales de las edificaciones, ventanas resistentes a los niños, los ante pechos o barandas de un balcón, cuando estos forman parte de la barrera prevista.

1.3.3 Conjunto de puerta resistente a los niños. Un conjunto de puerta consta de una puerta, el marco, el dispositivo de autocierre y autobloqueo, con llave o candado para cuando la piscina no esté en uso, diseñado para suministrar la vía de acceso desde la edificación a la piscina.

1.3.4 Cerramiento. Un tipo de barrera que consta de una valla y puerta o puertas asociadas.

1.3.5 Altura del cerramiento. Altura perpendicular desde el nivel del suelo terminando en cualquier punto a lo largo de la longitud del cerramiento, medida en el lado exterior del cerramiento (véase la Figura 2.1).

1.3.6 Nivel del suelo terminado. Superficie estable y permanente.

1.3.7 Puerta. Cualquier porción de la barrera, diferente al conjunto de puerta resistente a los niños (véase el numeral 1.3.3), que está diseñada para brindar una vía de acceso a través de la barrera según el numeral 2.5.

1.3.8 Lado interior del cerramiento. Lado de una valla o puerta que está frente al área de la piscina. Es la parte que está dentro del área del cerramiento

1.3.9 Zona no escalable (ZNE). Zona que consta de una barrera así como del espacio asociado a una distancia de hasta 900 mm de la barrera, destinada a evitar la escalada de la barrera por parte de los niños. Se incluye cualquier punto a lo largo de la longitud de la barrera y su espacio asociado.

1.3.10 Lado exterior del cerramiento. Lado de una valla o puerta que no está frente al área de la piscina. Es el área que está afuera del cerramiento

1.3.11 Área de la piscina. Área de uso exclusivo del (los) bañista (s), que rodea al estanque de agua y está separada del resto de la instalación por medio de una barrera de seguridad.

1.3.12 Piscina. Para los fines de esta norma se entenderá como piscina la estructura artificial destinada a almacenar agua con fines recreativos, deportivos, terapéuticos o simple baño, trampolines zonas de salto y acceso a toboganes. Es toda excavación o estructura que contenga agua con una profundidad superior a 300 mm que se utiliza principalmente para nadar, vadear, chapotear o actividades similares, incluyendo piscinas para niños o para bañarse, o *Spa*.

NOTA Definición adaptada de la Ley 1209 Artículo 4.

1.3.13 Niño pequeño. Niño menor de cinco años de edad.

SECCIÓN 2: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE UNA BARRERA

2.1 GENERALIDADES

La barrera debe tener un diseño y una construcción que restrinjan el acceso de los niños pequeños.

La altura eficaz de la barrera no debe ser inferior a 1 200 mm y debe incluir una zona no escalable continua.

La zona no escalable (ZNE) se puede ubicar en cualquier parte de la superficie vertical de la barrera.

En esta zona la distancia entre un apoyo para manos y uno para pies no debe ser inferior a 900 mm (véase la Figura 2.1 con respecto a ejemplos genéricos).

2.2 MATERIALES Y TERMINADO

Las barreras se pueden construir con cualquier tipo de material siempre que la barrera terminada cumpla con los requisitos de esta norma y la legislación vigente.

La barrera debe estar libre de bordes afilados, partes sobresalientes afiladas, espacios que puedan atrapar algún miembro y peligros similares.

2.3 CERRAMIENTO

2.3.1 Generalidades

La ubicación de la zona no escalable debe estar en la parte exterior del cerramiento, excepto para una valla limitante. Una valla limitante no debe tener una altura inferior a 1 800 mm y la zona no escalable se puede ubicar en la parte superior del lado interior del cerramiento (véanse las Figuras 2.1, 2.2 (a) a 2.2 (c), 2.3 (A) y 2.3 (B)).

El diseño y la instalación de la valla deben ser verticales o, cuando se diseña específicamente para que se incline lejos de la piscina, tal inclinación no debe ser superior a 15° con respecto a la vertical y se debe mantener a una altura mínima de 1 200 mm, medida verticalmente desde la parte superior de la valla.

2.3.2 Material perforado o malla

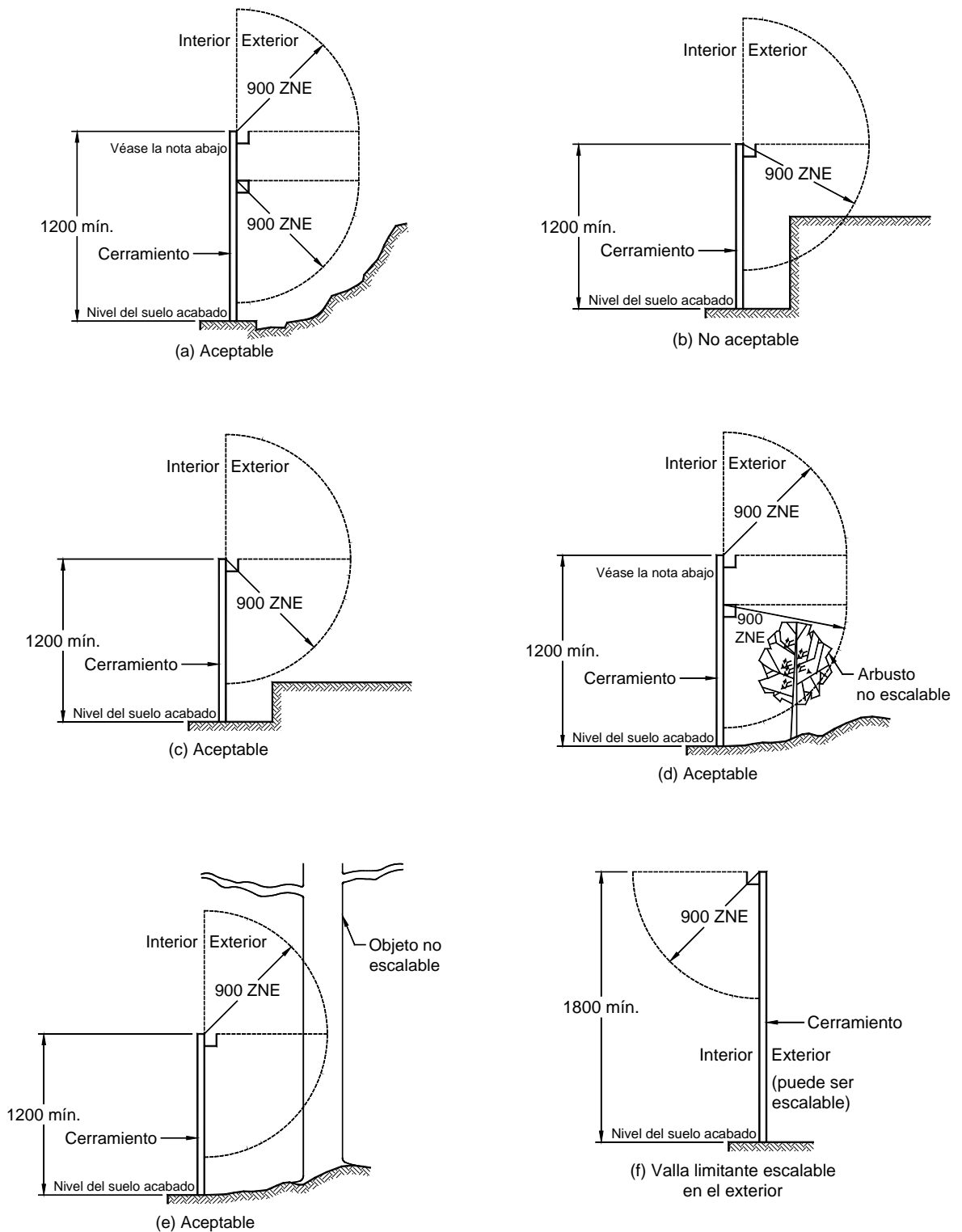
El cerramiento que utiliza materiales perforados o mallas con aberturas no superiores a 13 mm debe tener una altura efectiva del cerramiento no inferior a 1 200 mm.

El cerramiento que utiliza materiales perforados o mallas con aberturas superiores a los 13 mm pero no mayores a 100 mm deben tener una altura eficaz del cerramiento no inferior a 1 800 mm.

No se deben utilizar materiales perforados con aberturas superiores a 100 mm.

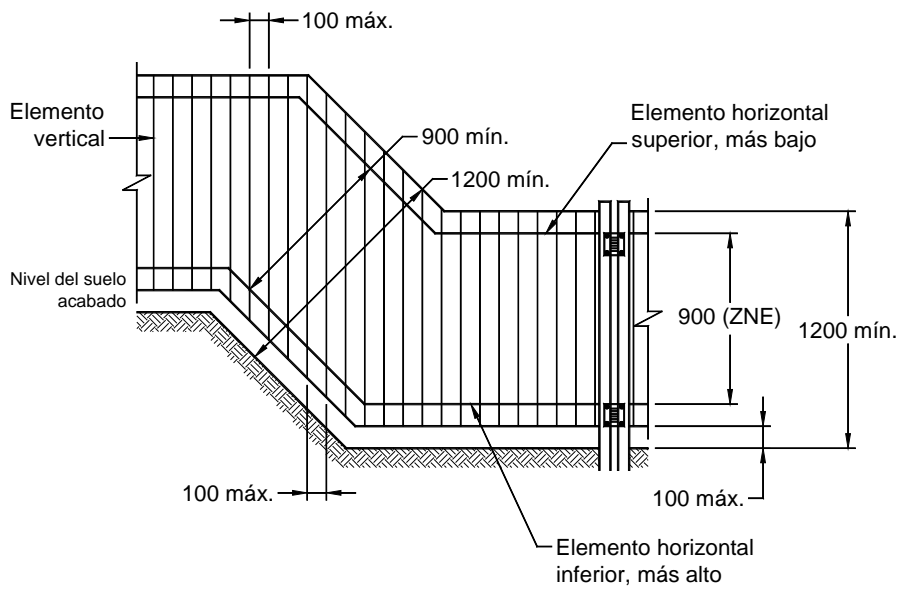
El cerramiento que utiliza mallas debe incluir un alambre tensor, o una baranda tensora en la parte superior y en la base del cerramiento, que garantice la altura eficiente mínima establecida en la norma.

Dimensiones en milímetros



NOTA El punto con radio más bajo puede estar en cualquier parte de la valla por lo menos a 900 mm por encima del suelo o de la baranda o apoyo para pies inferior más alto.

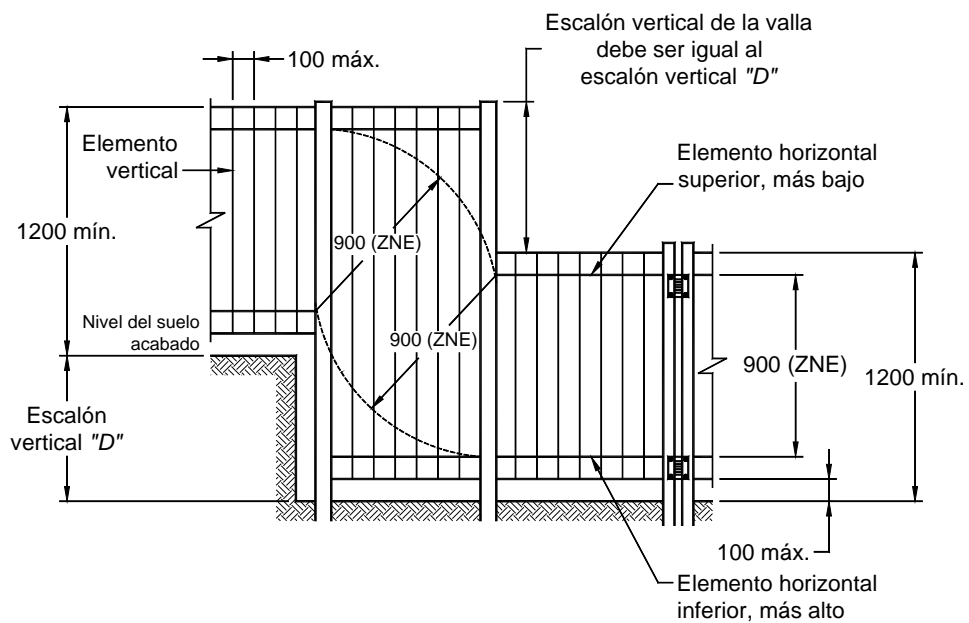
Figura 2.1. Ejemplos de zonas no escalables (ZNE)



NOTA En los sitios con pendiente, la altura de la valla se debe medir perpendicular a la línea del suelo.

a) Suelo con pendiente

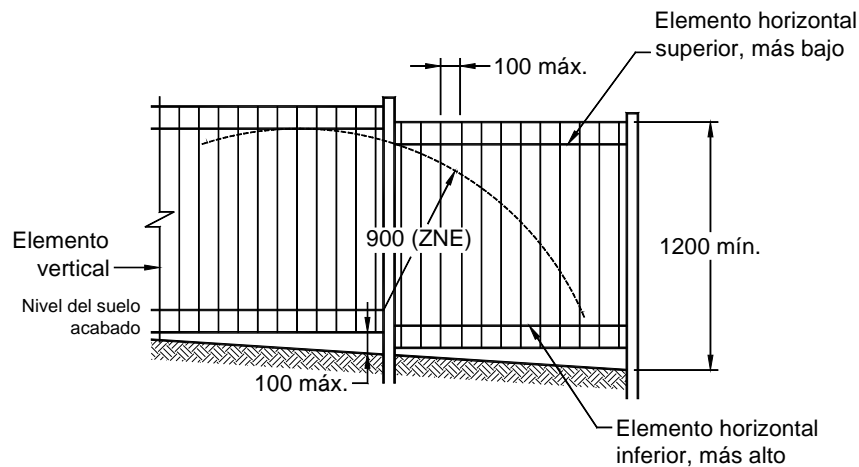
Dimensiones en milímetros



b) Suelo escalonado

Continúa...

Figura 2.2. Dimensiones perpendiculares del cerramiento



c) Suelo con pendiente

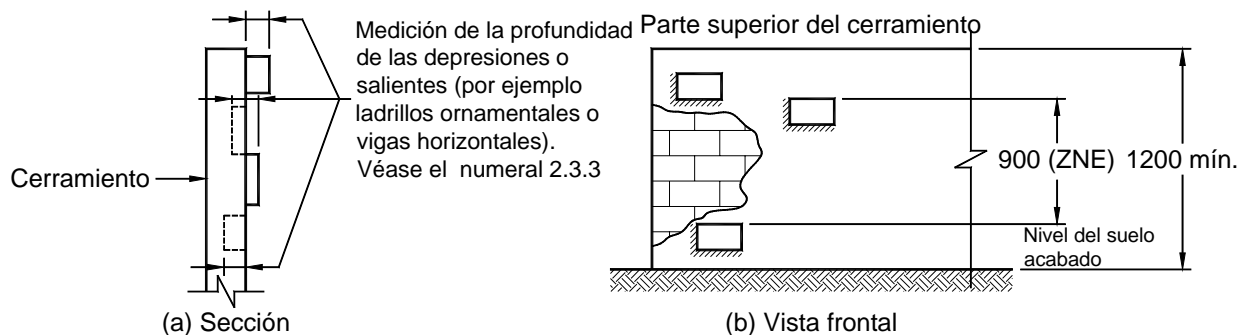
Figura 2.2. (Final) Dimensiones perpendiculares del cerramiento

2.3.3 Salientes y depresiones superficiales

Las salientes y depresiones, o cualquier combinación de ellas, dentro de la zona no escalable no deben formar una superficie esencialmente horizontal con una profundidad superior a 10 mm (véase la Figura 2.3 (A)).

Las salientes o depresiones que forman una superficie horizontal no actúan como apoyo para escalar si cumplen con lo que indican las Figuras 2.3 (A) y 2.3 (B).

La valla debe tener diseño vertical o cuando se diseña específicamente para que se incline desde la piscina, dicha inclinación no debe ser superior a 15° con la vertical.



NOTA La zona no escalable de 900 puede estar entre dos puntos cualesquiera en algún nivel de la superficie externa de la pared

Figura 2.3 (A). Cerramiento con salientes como ladrillos o piedras ornamentales

Continúa...

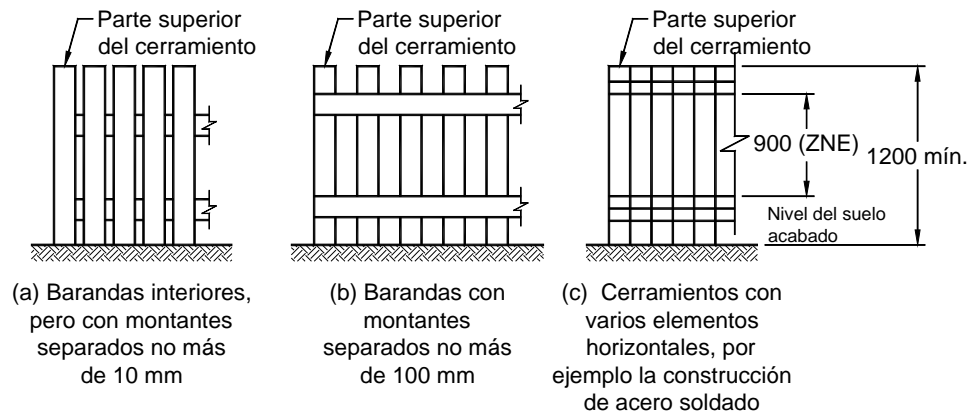


Figura 2.3 (B). Separación de los elementos horizontales o de las salientes o depresiones accesibles

2.3.4 Elementos horizontales escalables

Para vallas con altura inferior a 1 800 mm que tienen componentes tales como barandas, barras, alambres, abrazaderas o bisagras de la puerta que se ubican en el exterior del cerramiento y que se podrían utilizar como apoyo para escalar, o cuando los elementos verticales están separados de forma que brindan unas aberturas libres superiores a 10 mm de ancho, entonces se deben aplicar las siguientes condiciones:

- Los elementos horizontales no deben estar dentro de la zona no escalable. Cuando la valla está en un sitio con pendiente, la zona no escalable debe ser paralela a la parte superior de la valla (véase la Figura 2.2 (a)).
- Para vallas con barandas, la parte superior del elemento horizontal inferior más alto debe estar por lo menos 1 000 mm por debajo de la parte superior de la valla (véanse las Figuras 2.2 y 2.3(B)).

NOTA Para vallas con altura inferior a 1800 mm, las superficies esencialmente horizontales como barandas, barras, alambres o abrazaderas que se puedan utilizar como apoyo para la escalada y que cumplan con los ítems (a) y (b), se deberían ubicar en el lado interior de la valla.

2.3.5 Elementos horizontales no escalables

Como alternativa para el numeral 2.3.4, los elementos esencialmente horizontales tales como barandas, ubicados en el lado exterior del cerramiento con altura inferior a 1 800 mm, no se deben considerar como apoyos para la escalada siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- Los elementos horizontales deben cumplir con lo indicado en la Figura 2.4, y
- Los elementos verticales deben estar separados de manera que formen una abertura libre no superior a 10 mm.

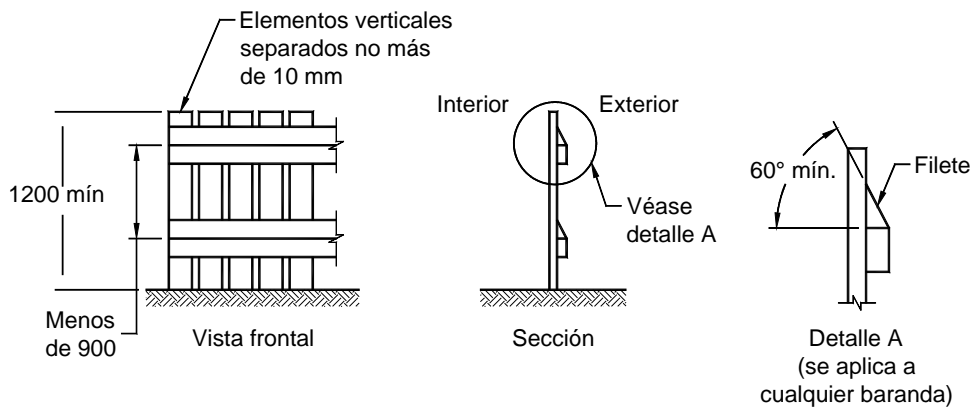


Figura 2.4. Valla con elementos horizontales o depresiones que no actúan como apoyo para la escalada

2.3.6 Superficies horizontales en el lado interior del cerramiento

Para vallas con altura inferior a 1 800 mm, en las cuales alguna superficie horizontal cercana que podría utilizarse como apoyo para la escalada se localiza permanentemente cerca del lado interior del cerramiento adyacente a la zona no escalable y cuando la separación entre los elementos verticales es superior a 10 mm, tal superficie debe estar separada del cerramiento por una distancia no inferior a 300 mm (véase la Figura 2.5).

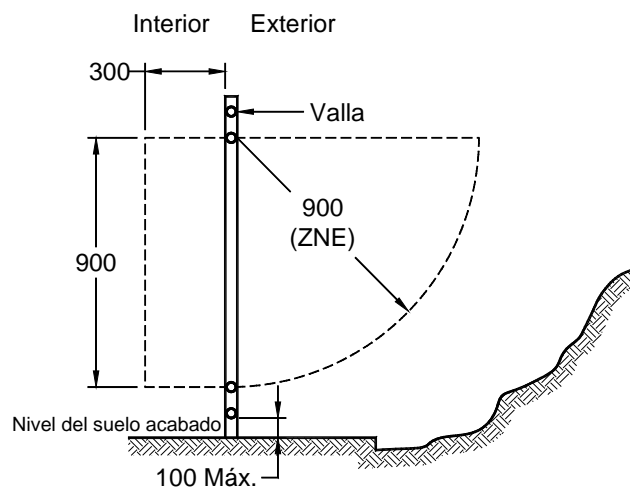


Figura 2.5. Cerramiento con salientes o depresiones, o elementos horizontales que pueden actuar como apoyo para la escalada

2.3.7 Elementos verticales

El espacio libre entre elementos verticales adyacentes (véase la Figura 2.2) tales como estacas, barras o cables, no debe exceder los 100 mm en ningún punto.

2.4 DISTANCIA AL SUELO

La altura de cualquier abertura entre la base de la barrera y el nivel del suelo acabado no debe ser superior a 100 mm.

NOTA El área circundante de la piscina debe ser estable y permanecer intacta todo el tiempo. No se acepta arena suelta.

2.5 PUERTAS Y ACCESORIOS

2.5.1 Dirección de apertura

Las puertas deben estar instaladas de forma tal que solamente giren hacia afuera, es decir hacia el lado exterior del área de la piscina.

2.5.2 Funcionamiento de la puerta

La puerta debe funcionar en un área que le permita desplazarse libremente en todo su sector circular de funcionamiento.

La máxima separación debajo de la puerta no debe exceder de 100 mm en ningún punto cuando está cerrada.

2.5.3 Dispositivo de autocierre

Todas las puertas deben contar con un dispositivo que las devuelva a la posición de cierre y active el dispositivo de bloqueo desde cualquier posición con un comienzo estático, sin la aplicación de fuerza manual.

El dispositivo de autocierre debe tener la capacidad de cumplir estos requisitos con la puerta en cualquier posición, desde el mecanismo de bloqueo en reposo hasta la apertura total.

NOTA 1 El dispositivo de autocierre puede requerir de una operación de frenado de retorno amortiguado para evitar el choque cuando la puerta se cierra.

NOTA 2 Los dispositivos de autocierre sometidos a la carga del viento (que puede evitar su cierre) pueden requerir de consideraciones especiales.

2.5.4 Dispositivo de bloqueo

2.5.4.1 Generalidades

Las puertas deben tener un dispositivo de bloqueo que funcione automáticamente al cerrar la puerta y que evite que ésta se vuelva a abrir sin la liberación manual del bloqueo, con llave o candado que garantice que pueda quedar cerrado una vez salga de servicio la piscina.

El dispositivo de bloqueo no debe permitir:

- a) ser ajustado inadvertidamente durante el funcionamiento;
- b) ser bloqueado en posición “abierta”; y
- c) ser ajustado sin el uso de herramientas.

Cuando está en posición cerrada, el mecanismo de bloqueo no se debe poder liberar con la inserción de ningún implemento en el espacio de 10 mm que se ilustra en la Figura 2.6(a).

2.5.4.2 Ubicación del mecanismo de bloqueo (véase la Figura 2.6)

Cuando el desenganche del dispositivo de bloqueo o el bloqueo están a una altura inferior a 1 500 mm por encima del nivel del suelo terminado y a 1 400 mm por encima del elemento horizontal inferior más alto y el mecanismo de bloqueo se puede desenganchar, la ubicación del desenganche del dispositivo de bloqueo:

- a) no debe estar en el exterior del cerramiento;
- b) debe quedar en tal posición que para desenganchar el dispositivo de bloqueo desde el exterior, sea necesario pasar por encima o atravesar el cerramiento a una altura no inferior a 1 200 mm por encima del nivel del suelo acabado o no menos de 1 000 mm por encima del elemento horizontal inferior más alto; y
- c) debe estar por lo menos a 150 mm por debajo de la parte superior de la puerta si no se suministra un orificio de acceso, o por lo menos a 150 mm por debajo del borde de cualquier apertura de orificio de acceso, si tal acceso se suministra.

2.5.4.3 Apantallamiento del dispositivo de bloqueo (véase la Figura 2.6)

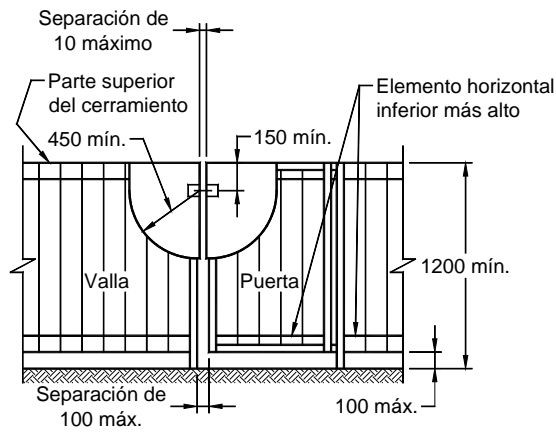
Cuando el desenganche bien sea del dispositivo de bloqueo o del bloqueo está localizado a una altura inferior a 1 500 mm por encima del nivel del suelo terminado y 1 400 mm por encima del elemento horizontal inferior más alto y el mecanismo se puede desenganchar, el bloqueo y su desenganche se deben apantallar de manera que no se presente una abertura superior a 10 mm dentro de un área rodeada por:

- a) un radio eficaz de 450 mm desde las partes operativas del bloqueo; y
- b) la parte superior de la valla, si ésta intersecta al área descrita en (a).

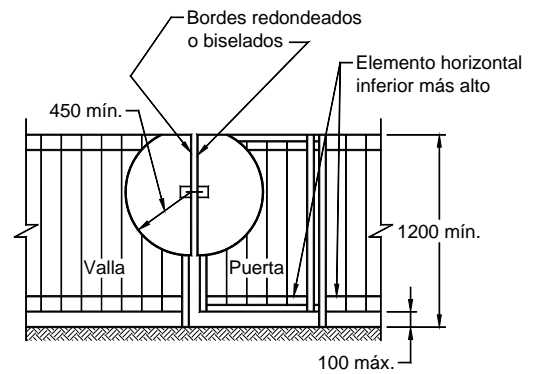
Cuando es necesario tener un orificio de acceso en la puerta, la base de la abertura no debe estar a menos de 1 200 mm por encima del nivel del suelo terminado y a 1 000 mm por encima del elemento horizontal inferior más alto, y la pantalla se debe extender hasta la línea horizontal que pase a través de la parte superior del orificio de acceso, o 150 mm por encima de la parte superior del bloqueo, la altura que sea superior.

La pantalla no debe tener bordes afilados y los bordes de las partes adyacentes a la pantalla en la puerta y la valla deben ser redondeados o biselados para evitar el peligro cuando la puerta se cierra.

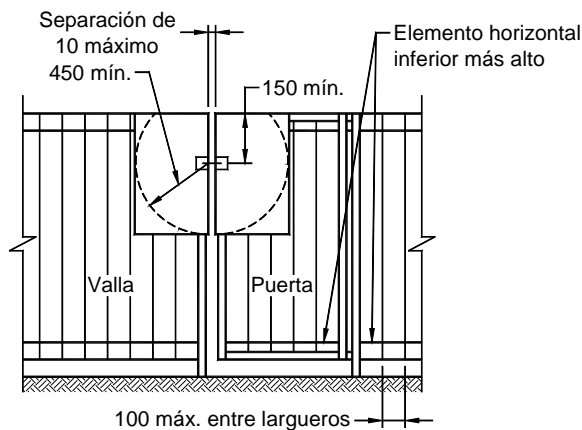
Dimensiones en milímetros



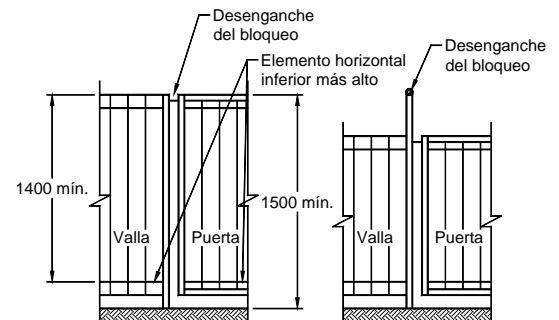
a) Requisitos básicos



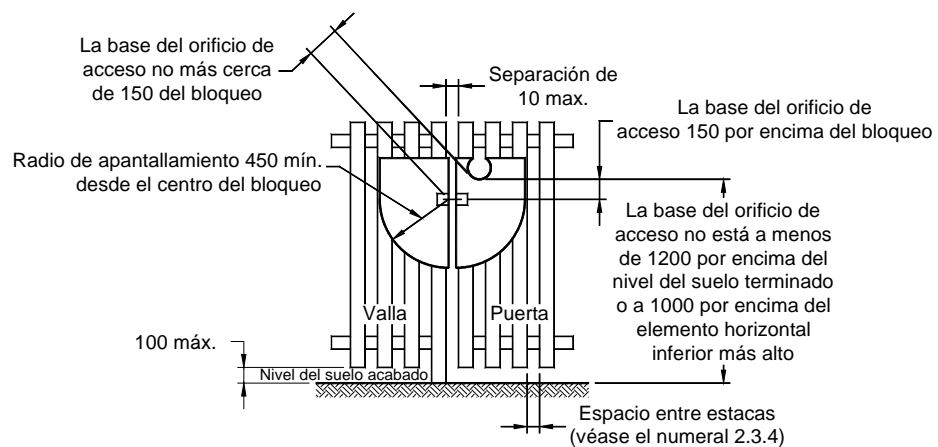
b) Bloqueo a más de 150 por debajo de la parte superior de la valla (el apantallamiento se centra sobre el bloqueo)



c) Pantalla con tamaño superior al mínimo



d) No se requiere de pantalla para el bloqueo o el desenganche ubicados a 150 o más altos



e) Orificio de acceso en la valla o la puerta

NOTA También se ilustran los principales requisitos de las dimensiones.

Figura 2.6. Opciones alternativas para el apantallamiento del bloqueo para puestas de construcción abierta

2.6 MUROS O BARRERAS DE RETENCIÓN

2.6.1 Muro de retención por encima del nivel de la piscina

Un muro o barrera de retención por encima del nivel de la piscina (véase la Figura 2.7(a)) debe cumplir los siguientes requisitos:

Dimensiones en milímetros

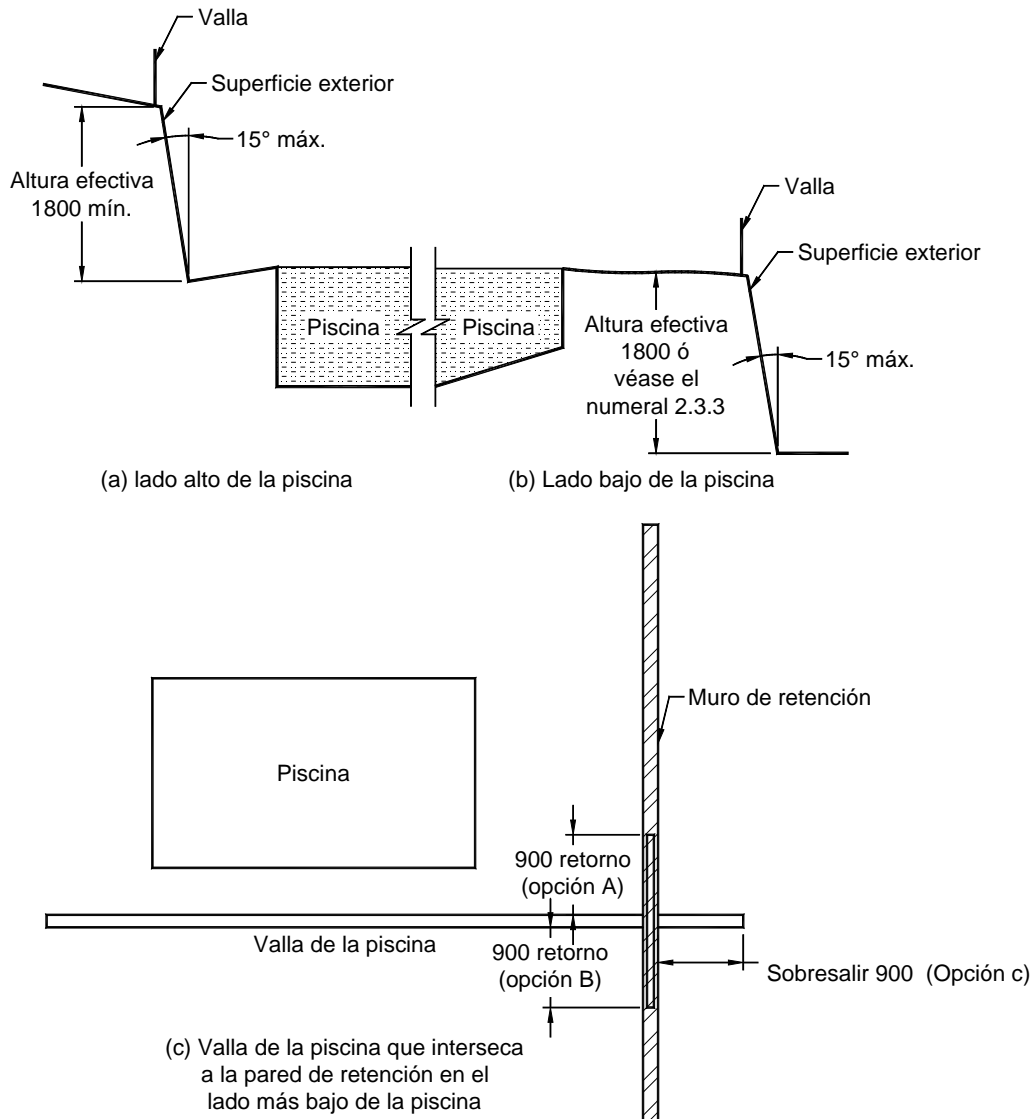


Figura 2.7. Muros o barreras de retención

- a) Debe tener una altura eficaz no inferior a 1 800 mm incluyendo la zona no escalable.
- b) No se debe inclinar desde la piscina en más de 15° con respecto a la vertical.

NOTA Se recomienda que la valla que evitará que las personas caigan de la pared de retención o de alguna otra barrera se instale en la parte superior del muro o barrera. (Esta valla o barrera no tiene que cumplir con los requisitos de esta norma pero sí con los requisitos mostrados en la Figura 2.7).

2.6.2 Muro de retención por debajo del nivel de la piscina

Un muro o barrera de retención por debajo del nivel de la piscina (véase la Figura 2.7 (b)) no se debe inclinar hacia la piscina en más de 15° con respecto a la vertical y debe tener bien sea:

- a) una altura eficaz que cumpla con el numeral 2.1 y una superficie que cumpla con lo indicado en el numeral 2.3.3, o
- b) una altura eficaz no inferior a 1 800 mm incluyendo la zona no escalable.

Cuando una valla interseca un muro de retención, la valla se debe extender hacia el borde exterior de la pared de retención y sobrepasar dicho muro 900 mm o ir a lo largo del muro 900 mm, en cualquier dirección como se ilustra en las opciones A y B de la Figura 2.7 (c).

2.7 PORCIÓN DE UNA VENTANA RESISTENTE A LOS NIÑOS QUE SE PUEDE ABRIR

Cuando la altura (h_1) desde el área de la piscina hacia el alféizar del panel de apertura más bajo de la ventana es inferior a 1 800 mm (véase la Figura 2.8), la porción que se puede abrir en la ventana debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

- a) cuando la altura (h_2) desde el piso hasta el alféizar del panel de apertura más bajo de una ventana no es superior a 900 mm, entonces se debe aplicar cualquiera de las dos condiciones siguientes:
 - i) La porción que se puede abrir en la ventana debe estar totalmente cubierta por barras o una malla que cumpla con el ensayo de resistencia y rigidez de las aberturas de la valla y el ensayo de resistencia para los componentes de la valla que se indican en los numerales 3.1 y 3.3. Las barras o la malla se deben fijar a la edificación con sujetadores que sólo se pueden retirar utilizando una herramienta, por ejemplo un destornillador o una llave de inglesa.

NOTA Cubrir una ventana con barras o una malla limita la salida desde la edificación en caso de emergencia y que entren los rescatistas a dicha edificación.
 - ii) Las ventanas deben estar fijas a la edificación con sujetadores que sólo se pueden retirar utilizando una herramienta, por ejemplo un destornillador o una llave inglesa y que se abran hasta un máximo de 100 mm y cumplan con el ensayo de resistencia y rigidez de las aberturas del cerramiento que se indican en el numeral 3.1.
- b) Cuando la altura (h_2) desde el alféizar del panel de apertura más bajo de una ventana hasta el piso es superior a 900 mm e inferior a 1 200 mm, entonces la porción que se puede abrir en la ventana debe cumplir con la condición (a) arriba mencionada o debe estar equipada con una malla firmemente sujeta, que cumpla las condiciones de resistencia de esta norma. Esta malla se debe fijar a la ventana o la edificación con sujetadores que sólo se pueden retirar utilizando una herramienta, por ejemplo un destornillador o una llave inglesa.
- c) una ventana que no cumple con las condiciones (a) o (b) se debe ubicar a tal altura (h_2) que la distancia desde el piso hasta el alféizar del panel de apertura más bajo sea de 1 200 mm o superior.

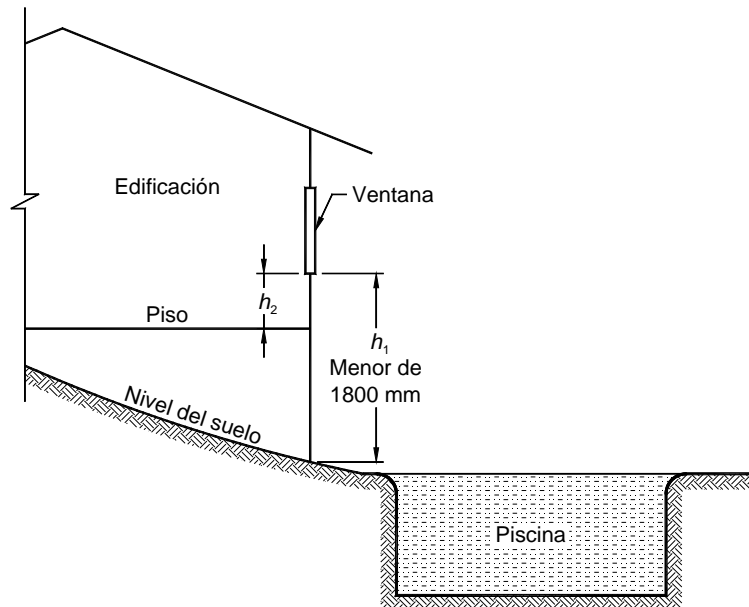


Figura 2.8. Limitaciones de la altura en ventanas resistentes a los niños

2.8 CONJUNTO DE PUERTA RESISTENTE A LOS NIÑOS

Los conjuntos de puerta resistentes a los niños deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las puertas deben tener un dispositivo de autobloqueo que funcione automáticamente al cerrar la puerta y evite que ésta se vuelva a abrir sin la liberación manual del dispositivo.
- Las puertas deben tener un dispositivo de autocierre que se active inmediatamente después del uso y devuelva la puerta a la posición cerrada que active el dispositivo de bloqueo desde cualquier posición con un inicio estático, sin la aplicación de fuerza manual.

El dispositivo de autocierre debe tener la capacidad de cumplir con estos requisitos con la puerta en cualquier posición desde el reposo en el mecanismo de bloqueo hasta la apertura total.

- El desenganche del dispositivo de bloqueo en el lado interno (edificación) de la puerta se debe localizar a no menos de 1 500 mm por encima del suelo.
- No debe haber apoyos para los pies con un ancho superior a 10 mm en la puerta ni en su marco entre el piso y 1 000 mm por encima de éste.
- El cierre y el bloqueo de la puerta deben cumplir con lo indicado en el numeral 3.4.
- Los elementos horizontales, los elementos verticales, los materiales perforados o las mallas y el terminado deben cumplir lo indicado en esta norma.
- El conjunto de la puerta debe cumplir los requisitos de desempeño para una puerta con respecto a la resistencia y la rigidez de las aberturas y a la resistencia de la puerta (véanse los numerales 3.1 a 3.3).

NOTA 1 En la mayoría de las circunstancias, permitir el acceso directo al área de la piscina desde la edificación, incluso a través de conjuntos de puertas resistentes a los niños, compromete la seguridad ya que el conjunto de la puerta puede ser tratado como una puerta normal y no ser mantenido como un dispositivo de seguridad construido con el fin de formar una barrera que restrinja de manera consistente el acceso de niños pequeños a la piscina. En consecuencia, esta opción únicamente se debería utilizar con precaución principalmente en donde las circunstancias físicas no permiten ninguna otra solución aceptable.

NOTA 2 Las puertas de garaje se aceptan únicamente si cumplen los requisitos anteriores. Todas estas puertas deben tener un dispositivo de seguridad de falla en el caso de un mal funcionamiento o de una falla de potencia.

- h) En un conjunto de puerta resistente a los niños no se deben colocar puertas para mascotas.

2.9 Balcón

Un balcón debe tener un ante pecho o baranda que cumpla con los requisitos de esta norma para una barrera, cuando:

- a) el balcón sobresale hacia el área de la piscina y cuando la distancia (h_3) desde el piso del balcón hasta el nivel del suelo terminado en el área de la piscina sea inferior a 1 800 mm, medida verticalmente por debajo del perímetro del balcón (véase la Figura 2.9 (a)); o
- b) cualquier parte del perímetro del piso del balcón está en una distancia de 900 mm desde la parte superior de la barrera (véase la Figura 2.9 (b)).

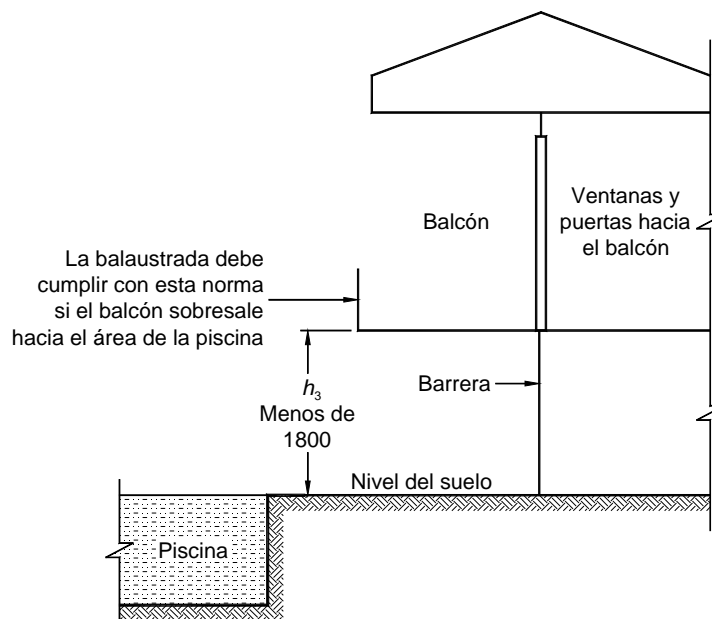
2.10 Piscinas por encima del nivel del suelo

Para este tipo de piscinas, incluyendo las piscinas inflables, las paredes de la piscina se deben considerar una barrera eficaz siempre que cumplan con los numerales 2.3.1, 2.3.3, 2.3.4 y 2.3.5.

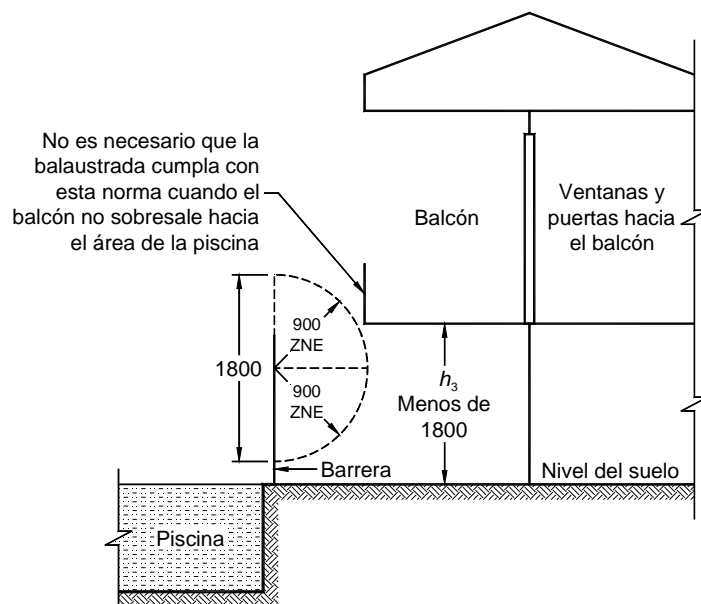
Se debe colocar una barrera alrededor de las escaleras en el punto de acceso a la piscina.

Las escaleras y los filtros se deben ubicar lejos de la zona no escalable de manera tal que no se comprometa la barrera.

NOTA Las piscinas por encima del nivel del suelo imponen un peligro particular debido a la tendencia a instalar objetos escalables contra la piscina, los cuales se pueden utilizar para ganar acceso a la piscina.



a) Balcón que sobresale hacia el área de la piscina



b) Balcón adyacente al área de la piscina

NOTA El punto más bajo del radio puede estar en cualquier parte de la valla por lo menos 900 mm por encima del suelo o del apoyo para pies o la baranda inferior más alta.

Figura 2.9. Balcón en el área de la piscina

SECCIÓN 3: REQUISITOS DE APLICACIÓN DE CARGA**3.1 RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LAS ABERTURAS**

Las aberturas en el cerramiento deben tener resistencia y rigidez suficientes de forma tal que un cono con diámetro de 105 mm no pueda pasar a través de la abertura con la aplicación de una fuerza de 150 N.

Cuando alguna abertura en el cerramiento se somete a ensayo según el Anexo A, el objeto de ensayo no la debe atravesar.

3.2 RESISTENCIA DE POSTES Y CIMENTACIONES

Cada poste y cimentación debe resistir una fuerza horizontal de 330 N a una altura de 1 200 mm por encima del nivel del suelo terminado. Después de aplicar la carga, no debe haber daño permanente en ningún poste, las cimentaciones no se deben aflojar de modo que se dañe la eficacia de la barrera. La puerta debe satisfacer los requisitos de los numerales 2.5.3, 2.5.4 y 3.4.

NOTA 1 Con respecto a una guía sobre un método para ensayar los postes y las cimentaciones, véase el Anexo B.

NOTA 2 330 N equivale aproximadamente a 33 kg. Este ensayo se puede realizar en el campo sujetando un extremo de una balanza de resorte calibrada en el poste a 1 200 mm por encima del nivel del suelo y jalando el otro extremo de la balanza hasta alcanzar una carga de 33 kg. Después de aplicar la carga, inspeccione el poste y la cimentación para determinar algún aflojamiento o deterioro.

3.3 RESISTENCIA DE LOS COMPONENTES DEL CERRAMIENTO**3.3.1 Componentes rígidos**

Los componentes estructurales tales como los rellenos de los paneles, las barandas superiores e inferiores, barras, estacas, palos y similares deben tener la capacidad de:

- a) sostener una fuerza de 250 N (véase la Nota) sin que ningún componente se deforme permanentemente; y
- b) sostener una fuerza de 330 N (véase la Nota) sin que ningún componente:
 - i) se rompa;
 - ii) presente señales de fractura;
 - iii) se afloje; ni
 - iv) se deforme permanentemente en más de 10 mm de su longitud.

NOTA El Anexo C presenta una guía sobre un método para el ensayo de los componentes del cerramiento.

3.3.2 Materiales y componentes flexibles

El material y los componentes flexibles del cerramiento deben poder soportar la fuerza dinámica impuesta por una esfera de metal sólida de mínimo 9 kg que se deje caer tres veces desde el reposo, en un ángulo no inferior a 40° alrededor de un radio de mínimo de 1 800 mm, como se indica la Figura 3.1. El ensayo se debe realizar desde cualquier lado del componente del cerramiento y en los puntos más débiles del componente. Después del ensayo, el

componente no debe presentar ruptura, rasgado, señales de fractura ni aflojamiento de ningún componente o accesorio.

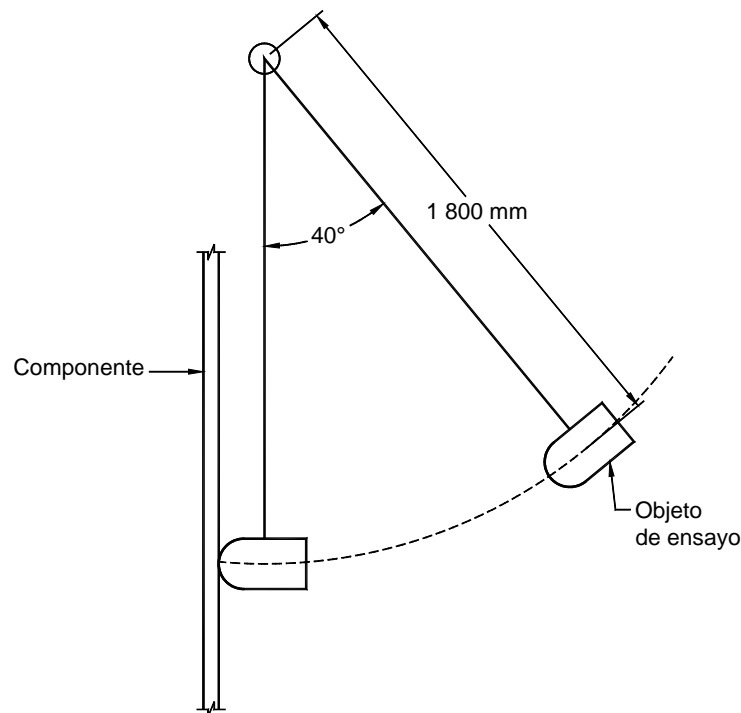


Figura 3.1. Disposición para ensayo

3.4 CIERRE Y BLOQUEO DE PUERTAS

Cada puerta debe cumplir con la norma AS 2820, o con las siguientes condiciones:

- a) La puerta se debe cerrar y bloquear desde cualquier posición, desde el reposo en el mecanismo de bloqueo hasta la apertura total, bajo las dos siguientes condiciones:
 - i) Bajo el peso natural de la puerta.
 - ii) Después de que una masa de 25 kg soportada por la baranda superior se coloca en un punto a 100 mm desde el borde exterior del pestillo de bloqueo de la puerta.

NOTA Este requisito tiene el propósito de indicar si es probable que el cierre automático y el mecanismo de bloqueo permanezcan eficaces después de que la puerta se ha sometido a deflexión, bien sea debido a su propio peso o como resultado de niños que se cuelgan de ella y la hacen oscilar.

- b) El dispositivo de bloqueo y los postes del cerramiento con los cuales se ajusta la puerta deben tener la capacidad de retener la puerta en posición cerrada cuando se somete a ensayo según el ítem (a).

ANEXO A
(Normativo)**ENSAYO DE RESISTENCIA Y RIGIDEZ DE LAS ABERTURAS DEL CERRAMIENTO****A.1 OBJETO**

Este anexo establece un método para determinar si el cerramiento es suficientemente fuerte y rígido para evitar que una de sus aberturas sea forzada hasta un tamaño que pueda permitir que un niño pequeño tenga acceso.

A.2 PRINCIPIO

Se aplica una fuerza horizontal al objeto de ensayo en un intento por forzarlo a atravesar las aberturas de la valla.

A.3 EQUIPO

Se requiere el siguiente equipo:

- a) Un objeto de ensayo cilíndrico de superficie sólida con diámetro de $105 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, con una longitud de su cuerpo de $300 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$, tal como se ilustra en la Figura A.1.

Un extremo debe ser cónico y puede ser truncado hasta un diámetro de 20 mm para proveer una base plana con el fin de ajustar los accesorios, tal como se ilustra en la Figura A.1.

El objeto de ensayo debe estar elaborado en un material rígido con una superficie lisa, por ejemplo metal o madera dura.

- b) Dispositivo para medir la fuerza, como una balanza de resorte, con el fin de medir la fuerza que se aplica.
- c) Una estructura de apoyo estable para suspender el objeto de ensayo cónico y para soportar el panel de la valla en una posición vertical, como se ilustra en la Figura A.1.
- d) Un medio para ajustar el dispositivo medidor de fuerza al objeto de ensayo cónico, como se ilustra en la Figura A.1.

A.4 PROCEDIMIENTO

El procedimiento debe ser el siguiente:

- a) Asegure el panel de la valla en la estructura de soporte (marco) en posición vertical.
- b) Suspenda el objeto de ensayo en la estructura de soporte. El objeto de ensayo estará nivelado horizontalmente con el extremo cónico que está frente al punto medio del panel. El objeto de ensayo se suspenderá en dos puntos utilizando un método que minimice los efectos de la fricción y permita el movimiento libre, tal como se ilustra en la Figura A.1.

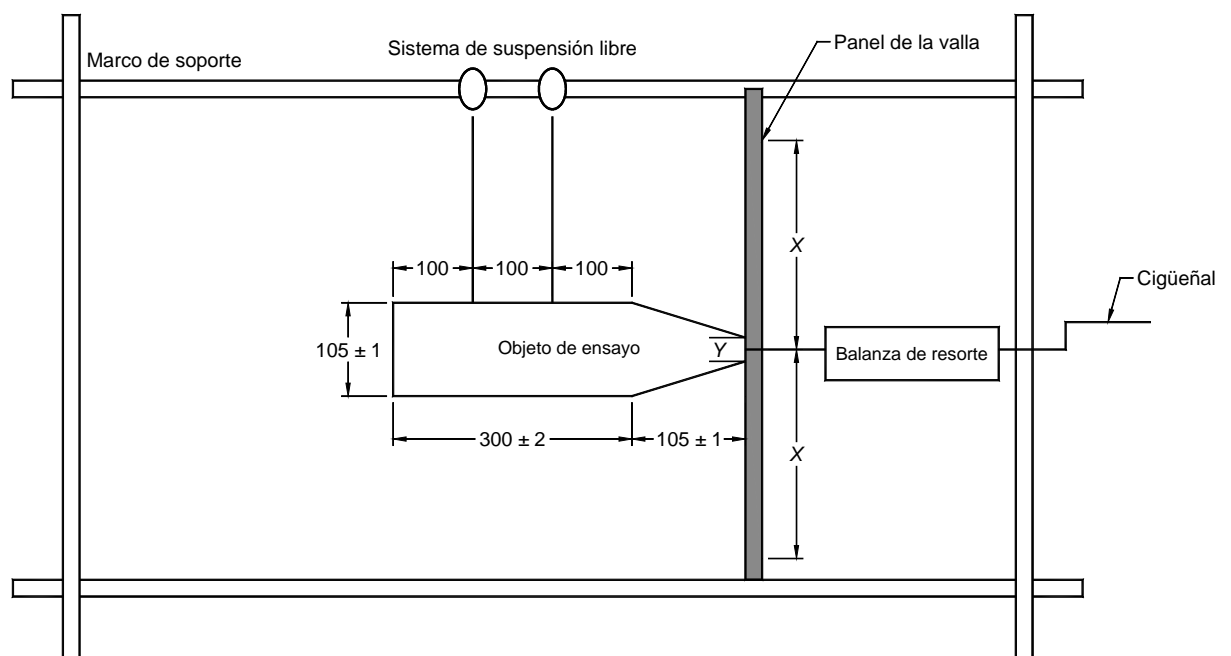
- c) Ajuste una balanza de resorte en el extremo cónico del objeto de ensayo, como se ilustra en la Figura A.1. La balanza de resorte u otro dispositivo de medición de la fuerza debería pesar menos de 0,5 kg y ser capaz de dar lecturas con incrementos de 50 g. Conecte el otro extremo de la balanza a un dispositivo de tracción, por ejemplo un cigüeñal.
- d) Coloque el extremo cónico del objeto de ensayo en la abertura que se va a ensayar y aplique uniformemente una fuerza mediante el cigüeñal, intentando forzar el objeto a través de la abertura.
- e) Registre la fuerza que se requiere para jalar el objeto de ensayo a través del panel de la valla. Se necesita someter a ensayo cada panel de la valla en tres lugares, a través del ancho del panel en la parte media de cada tercio de éste.

A.5 INFORME

El informe debe incluir la información que se indica en la Figura A.2 y presentar claramente los siguientes detalles:

- a) La fuerza de tracción que se requiere para pasar el objeto de ensayo cónico a través de las aberturas de la valla en los tres lugares que se especifican en el párrafo A.4 (e).
- b) Referencia a este método de ensayo, es decir, NTC 5776, Anexo A.
- c) La conclusión de si el panel aprobó o falló el ensayo. Se considera que el panel cumple con esta norma si los resultados de ensayo en todos los tres lugares de ensayo muestran una fuerza de tracción mínima de 150 *newton* (N).

Dimensiones en milímetros



NOTA X = L/2 donde L es la distancia entre el elemento horizontal más bajo y el inferior más alto

Y = se puede cortar más hasta tener un diámetro de 20 mm si se requiere

Figura A.1. Equipo para el ensayo de las aberturas y otros componentes

Fecha:

Informe de ensayo No.:

Producto: nombre del producto:

Origen: nombre del fabricante, proveedor o consumidor:

Especificaciones: NTC 5776, Seguridad en piscinas. Barreras de seguridad para piscinas, Anexo A, Ensayo de resistencia y rigidez de las aberturas del cerramiento.

Panel de valla de alambre										
Dimensiones del panel de la valla				Altura del panel (mm)			Ancho del panel (mm)			
Ítem No.	Producto	Calibre del alambre (mm)		Separaciones horizontales entre alambres (mm)			Separaciones verticales CC entre alambres (mm)	Resultados - Fuerza de tracción para atravesar la abertura (N)		
		Alambres verticales	Alambres horizontales	1	2	3		(1)	(2)	(3)
1	Nombre del producto									

Panel de valla tubular										
Dimensiones del panel de la valla				Altura del panel (mm)			Ancho del panel (mm)			
Ítem No.	Producto	Calibre del tubo (mm)		Separaciones horizontales entre barandas (mm)			Separaciones verticales CC entre tubos (mm)	Resultados - Fuerza de tracción para atravesar la abertura (N)		
		Tubos verticales	Tubos horizontales	1	2	3		(1)	(2)	(3)
1	Nombre del producto									

Conclusiones y comentarios:

Nombre de la persona que realiza el ensayo:

Cargo de dicha persona:

Figura A.2. Ejemplo de informe de ensayo - Panel de la valla

ANEXO B
(Informativo)**ENSAYOS DE RESISTENCIA PARA POSTES Y CIMENTACIONES****B.1 OBJETO**

Este anexo establece un método para determinar si los postes del cerramiento tienen resistencia adecuada y se han instalado en forma correcta.

B.2 PRINCIPIO

Se aplica una fuerza al poste del cerramiento y después que éste se inspecciona para determinar si hay señales de fractura, aflojamiento de la cimentación o algún daño en la puerta que evitaría que ésta se cerrara y se bloqueara desde cualquier posición.

B.3 EQUIPO

Se requiere el siguiente equipo:

- Objeto de ensayo cilíndrico con diámetro de $105 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ que tenga por lo menos un extremo sólido con superficie plana.
- Un medio para medir la fuerza que se aplica.

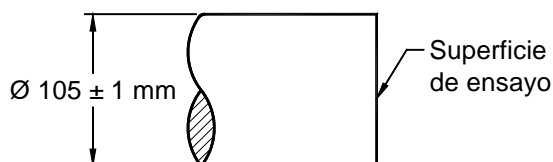


Figura B.1. Objeto de ensayo

B.4 PROCEDIMIENTO

El procedimiento debe ser el siguiente:

- Coloque el extremo plano del objeto de ensayo contra el poste que se va a ensayar, a una altura de 1,2 m por encima del nivel del suelo terminado.
- Aplice una fuerza horizontal de 330 N al objeto de ensayo, sin golpe, de modo que se aplique la carga al poste en la dirección deseada.
- Inspeccione el poste para determinar si hay daños o aflojamiento de la cimentación.
- Para los postes de la puerta, verifique que la puerta se cerrará y bloqueará cuando se libera desde varias posiciones, incluyendo la posición totalmente abierta y con la puerta en reposo en el mecanismo de bloqueo.

B.5 INFORME

El informe debe incluir la siguiente información:

- a) Ruptura o señal de fractura en algún poste.
- b) Aflojamiento de cualquier componente.
- c) Todo daño en la puerta que pueda evitar que ésta se cierre y se bloquee desde cualquier posición.
- d) La determinación de si el poste o la puerta aprobaron o fallaron el ensayo.
- e) Referencia a este método de ensayo, es decir, NTC 5776, Anexo B.

ANEXO C
(Informativo)**ENSAYO DE RESISTENCIA PARA LOS COMPONENTES RÍGIDOS DEL CERRAMIENTO****C.1 OBJETO**

Este anexo establece un método para determinar si los componentes del cerramiento tienen una resistencia adecuada.

C.2 PRINCIPIO

Se aplica una fuerza al componente o los componentes del cerramiento y éstos se inspeccionan luego para determinar si hay señales de fractura, deformación permanente o aflojamiento de los componentes.

C.3 EQUIPO

Se requiere el siguiente equipo:

- a) Un objeto de ensayo cilíndrico con diámetro de $105 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, que tenga por lo menos un extremo sólido con superficie plana (véase la Figura C.1).
- b) Un medio para medir la fuerza que se aplica.

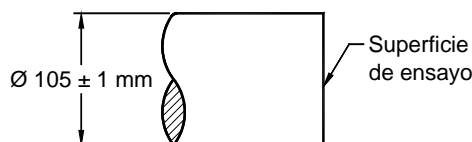


Figura C.1. Objeto de ensayo

C.4 PROCEDIMIENTO

El procedimiento es el siguiente:

- a) Coloque el extremo plano del objeto de ensayo contra el componente (o varios componentes con tal tamaño o separación (o ambos) que queden totalmente cubiertos por el diámetro de 105 mm) que se va a someter a ensayo. Realice el ensayo desde cualquier lado del componente del cerramiento y en los puntos más débiles del componente.
- b) Aplique una fuerza de 250 N al objeto de ensayo, sin golpe, para aplicar la carga al componente en la dirección deseada.
- c) Retire la fuerza de ensayo e inspeccione el componente para determinar si hay deformación permanente.
- d) Aplique una fuerza de 330 N al objeto de ensayo, sin golpe, con el fin de aplicar la carga al componente en la dirección deseada.

- e) Retire la fuerza de ensayo e inspeccione el componente para determinar los siguientes aspectos:
 - i) Ruptura o señales de fractura de algún componente.
 - ii) Aflojamiento de cualquier componente.
- f) Mida y registre la cantidad de deformación del componente, en milímetros.

C.5 INFORME

El informe debe incluir la siguiente información:

- a) Determinación de si el componente se deformó permanentemente con la carga de 250 N.
- b) Para la carga de 330 N, si hubo:
 - i) ruptura o señales de fractura en algún componente; y
 - ii) aflojamiento de algún componente.
- c) Para la carga de 330 N, la cantidad de deformación del componente, en milímetros.
- d) Determinación de si el componente aprobó o falló el ensayo.
- e) Referencia a este método de ensayo, es decir, NTC 5776, Anexo C.

ANEXO D
(Informativo)**EJEMPLOS DE VALLAS PARA PISCINAS****D.1 GENERALIDADES**

La información suministrada en este anexo tiene como propósito servir como una guía amplia para algunos de los principales criterios de construcción que deberán cumplir algunos de los tipos más comunes de cerramiento con el fin de cumplir con esta norma.

Los ejemplos que se suministran son una guía simplificada de los cerramientos disponibles más comunes; no son recomendaciones de ningún estilo de cerramiento ni excluyen la necesidad de que el cerramiento cumpla con otros requisitos de esta norma.

D.2 VALLA TÍPICA DE MENOS DE 1 800 mm DE ALTURA

Los siguientes ejemplos sirven para identificar los requisitos dimensionales significativos que se deben satisfacer para permitir que una valla cumpla con esta norma.

- a) *Construcción de poste y baranda:* para vallas construidas con estacas, acero galvanizado, fibrocemento, aluminio o materiales de pared similares perfilados, las dimensiones importantes son las siguientes:
- i) Las barandas o travesaños horizontales, que se localizan en el exterior del cerramiento no deben estar a menos de 900 mm de separación cuando se mide entre las superficies superiores de las barandas.
 - ii) La superficie superior de la baranda inferior debe estar por lo menos a 1 000 mm de la parte superior del cerramiento.

El efecto de las disposiciones similares en (c), (d) y (e) es que debería haber una altura mínima de 900 mm desde cualquier apoyo potencial para manos o pies, y que todo apoyo para pies en la base de esta distancia libre debe estar por lo menos a 1 000 mm desde la parte superior del cerramiento.

Las vallas de estacas también satisfacen estas disposiciones si las estacas están separadas más de 10 mm o si las barandas están en el exterior. En todo caso, las estacas no deberían estar separadas por más de 100 mm.

- b) *Vallas de materiales perforados, malla de alambre o tela:* para barreras o cerramientos de este tipo, las dimensiones importantes son las siguientes:
- i) Cuando el material tiene aberturas superiores a 13 mm, la altura de la valla se debe incrementar según el numeral 2.3.2.
 - ii) No se deben utilizar materiales con aberturas mayores a 100 mm.

En general, para satisfacer los requisitos de esta norma, será necesario que el material esté asegurado y suspendido firmemente y que satisfaga los requisitos del numeral 2.3.2.

- c) *Vallas metálicas prefabricadas*: para los cerramientos o barreras fabricadas a partir de secciones pequeñas de acero, aluminio u otros metales adecuados, las dimensiones importantes son las siguientes:
- i) Los elementos verticales deben tener una separación máxima de 100 mm.
 - ii) Los elementos horizontales deben tener una distancia de separación vertical mínima de 900 mm. Cuando existen dos o más elementos horizontales, la medición de los 900 mm se hace desde la superficie superior del elemento inferior que está más arriba. La superficie superior del elemento más alto del grupo inferior de elementos horizontales debe estar por lo menos a 1 000 mm por debajo de la parte superior del cerramiento.

NOTA Cuando se utiliza material corrugado para la barrera de una piscina, las corrugaciones se deben colocar verticalmente.

- d) *Vallas con paneles rellenos*: para vallas construidas de plástico reforzado con fibra de vidrio, vidrio reforzado,, madera, madera terciada, cartón madera para exteriores u otros productos laminados en la construcción del panel o de los largueros enmarcados, las dimensiones importantes son las siguientes:
- i) Todo apoyo que tenga uso potencial para la escalada debe tener una separación vertical mínima de 900 mm.
 - ii) La parte inferior de los apoyos para escalar entre los cuales se mide la distancia vertical de 900 mm, debe estar por lo menos a 100 mm por debajo de la parte superior del cerramiento.
 - iii) El ancho de las aberturas por debajo de una altura de 1 200 mm no debe exceder de 100 mm.

Además, será necesario garantizar que el material de la lámina sea suficientemente rígido y esté adecuadamente sujetado a su marco.

- e) *Vallas de ladrillo o mampostería*. Para vallas construidas de ladrillos, bloques o mampostería, las dimensiones importantes son las siguientes:
- i) Todas las salientes, depresiones o combinación de ellas que tengan una profundidad superior a 10 mm deben estar separadas verticalmente por lo menos 900 mm.
 - ii) La parte inferior de cualquier saliente o depresión debe estar por lo menos a 1 000 mm por debajo de la parte superior del cerramiento.

Las características naturales como las superficies rocosas que forman parte de la valla se aceptan siempre que cumplan con los requisitos de esta norma.

- f) *Vallas de matorrales*. Para vallas construidas con matorrales tejidos, los requisitos importantes son los siguientes:
- i) El matorral debe estar muy bien unido y apretado de manera que satisfaga los requisitos de desempeño del numeral 3.1.
 - ii) Los alambres en el exterior de la valla deben estar entretejidos con el matorral con el fin de evitar que sirvan como apoyo para los pies de los niños pequeños.

También puede ser necesario un tipo de cubierta en la parte superior de la valla para evitar que las aves piquen las ramitas del matorral.

NOTA Se sabe que las vallas elaboradas con matorrales se deterioran más rápidamente en comparación con otros tipos de barreras y por lo tanto necesitan mantenimiento regular.

- g) *Muros de retención.* Cuando un muro de retención vertical o casi vertical con altura inferior a 1 200 mm da soporte a la piscina y la superficie del muro cumple con el numeral 2.3.4, no se requiere de una valla que cumpla con esta norma en la parte superior del muro. Sin embargo, es recomendable instalar en la parte superior del muro una valla que evite que las personas se caigan de la pared de retención.

D.3 VALLAS TÍPICAS DE 1 800 MM Y MÁS ALTAS

Barreras de 1 800 mm de altura construidas por encima del suelo, medidos en la parte interior del cerramiento, que tienen una superficie que dificulta a los niños pequeños atravesarlas o pasar por debajo para acceder a la piscina.

Los ejemplos de suelos que cumplen los requisitos son el concreto, la grava, el adoquín, grama, cerámica antideslizante, entre otros.

Los siguientes ejemplos sirven para identificar los requisitos dimensionales significativos que se deben satisfacer para que una valla cumpla con esta norma.

- a) *Vallas - Empalizada de postes y barandas.* Para las vallas construidas utilizando empalizadas, las características importantes son las siguientes:
- i) Las barandas se deben colocar en el exterior del cerramiento.
 - ii) La empalizada se debe colocar en el lado de la valla que da hacia la piscina y se deben separar más de 10 mm.
 - iii) La baranda superior debe estar por lo menos a 100 mm por debajo de la parte superior de la empalizada.
 - iv) Se debe tener una zona no escalable en el lado de la valla que da hacia la piscina, que empiece en su parte superior.
- b) *Vallas de materiales perforados, malla de alambre o de tela.* Para vallas de este tipo, las características importantes son las siguientes:
- i) El material tiene aberturas que no superan los 13 mm.
 - ii) Las columnas y las barandas, si las hay, se deben ubicar en la superficie exterior de la valla.
 - iii) El material debe estar fijo en el lado de la valla que da a la piscina.
 - iv) El accesorio horizontal en la parte superior no impone un peligro ni brinda apoyos para las manos y los pies.
 - v) El material debe estar firmemente ajustado y suspendido y satisfacer el numeral 2.3.2.

- c) *Vallas - Lámina prefabricada.* Para las vallas construidas con material laminado de metal, vidrio reforzado, madera terciada o cartón madera para exteriores, plásticos reforzados con fibra de vidrio, aluminio u otras láminas similares, las características importantes son las siguientes:
- i) Los accesorios que puedan brindar apoyo a las manos o los pies se deben ubicar en la parte exterior de la valla.
 - ii) Los elementos horizontales, si existen, se deben ubicar en la parte exterior de la valla.
 - iii) Se debe tener una zona no escalable en el lado de la valla que da a la piscina, que empiece en su parte superior.
- d) *Vallas - Ladrillo o mampostería.* Para vallas construidas de ladrillos, bloques o mampostería, las características importantes son las siguientes:
- i) Se debe tener una zona no escalable en el lado de la valla que da a la piscina, que empiece en su parte superior.
 - ii) Las características naturales como las superficies rocosas que forman parte de la valla se aceptarían siempre que satisfagan los requisitos de la norma.
- e) *Vallas - Matorral.* Para vallas construidas de matorrales tejidos, las características significativas son las siguientes:
- i) El matorral debe estar muy bien unido y apretado de manera que satisfaga los requisitos de desempeño del numeral 3.1.
 - ii) Los alambres en el exterior de la valla deben estar entretejidos con el matorral con el fin de evitar que sirvan como apoyo para los pies de los niños pequeños.
 - iii) Si es necesaria la cubierta de la valla para evitar que las aves piquen las ramitas, está cubierta no debe brindar apoyo para la escalada.
- NOTA Se sabe que las vallas elaboradas con matorrales se deterioran más rápidamente en comparación con otros tipos de barreras y por lo tanto necesitan mantenimiento regular.
- f) *Muro de retención.* Para los muros de retención, los requisitos importantes son los siguientes:
- i) Cuando un muro de retención vertical o casi vertical por encima del nivel de la piscina se utiliza también como barrera, ningún apoyo potencial para las manos o los pies se debe ubicar en una distancia de 900 mm desde la parte superior del muro. No se requiere una valla que cumpla con esta norma en la parte superior del muro; sin embargo, en la parte superior del muro se debería instalar una valla que evite que las personas se caigan de la pared de retención.
 - ii) Cuando un muro vertical o casi vertical por debajo del nivel de la piscina también se utiliza como barrera, se debe disponer de una zona no escalable en la superficie expuesta, o de una valla que cumpla con esta norma instalada en la parte superior del muro.

DOCUMENTO DE REFERENCIA

AUSTRALIAN STANDARD. *Swimming Pool Safety. Part 1: Safety Barriers for Swimming Pools.* 2007. 35 p. (AS 1926.1-2007, Incorporating Amendment No. 1).