Sistemas de protección contra la caída a desnivel de personas u objetos. Requisitos de seguridad.
La Norma Venezolana COVENIN 2271-81 SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA LA CAIDA A CONIVEL DE PERSONAS U OBJETOS, REQUISITOS DE SEGURIDAD fue aprobada con carácter provisional en el año 1975. Desde su aprobación hasta la fecha dado que no se recibieron observaciones a la misma, la Comisión Venezolana de Normas Industriales, COVENIN, en su reunión No. 4-91 (107) de fecha 5-06-91, decidió aprobarla como definitiva.
Comisión encargada de la Revisión del Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, creada por Decreto No. 2218 de fecha 12 de Septiembre de 1.983.

**PRESIDENTE**

WINTILA GUACARAN M.
Ministerio del Trabajo

**COORDINADOR GENERAL**

ANGEL PAREJO
Petroleos de Venezuela

**INTEGRANTES**

**MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL**

MANUEL ADRIANZA
ERIC OHARA

**PETROLEOS DE VENEZUELA**

OMAR CARDOZO
JOSE PAULINI

**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

PEDRO ESPINOSA

**CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR (CONADIN)**

GONZALO GOMEZ JAEN
AMPARO MARLES
IVAN TRUJILLO

**FEDECAMARAS**

JORGE CHAPELON
BEHJAMIN HEROS
EDUARDO LÓPEZ
JOSÉ A. DOMINGUEZ

**CONFEDERACION DE TRABAJADORES DE VENEZUELA (C.T.V.)**

JOSE BELTRAN VALLEJO

**INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES**

CARLOS RIOS BUENO
ELIZABETH DE RODRIGUEZ

**COLEGIO DE INGENIEROS**

MANUEL TORRES PARRA
COLEGIO NACIONAL DE BOMBEROS

MINISTERIO DE FOMENTO
(COVENIN)

INSTITUTO VENEZOLANO DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
(IVIC)

CONSEJO VENEZOLANO DE
PREVENCION DE ACCIDENTES

GRUPO DE TRABAJO QUE ELABORO LA NORMA

ENTIDAD

MINISTERIO DEL TRABAJO
I.V.S.S.
M.E.H.
D.N.C.C.

ENRIQUE BARY
FERLA PUTERMAN
FRANCISCO BALAS

MERCEDES POLO MIMO
MERCEDES FLORES
JOSE BERNARDO RIVAS

ARTURO MATOS O.

COORDINADOR GENERAL

INTERPRETADOR

MINISTERIO DEL TRABAJO
I.V.S.S.
M.E.H.
D.N.C.C.

REPRESENTANTE

EPREN KEY
JULIAN AGUIRRE
LUIS BATISTA
ARACELI AYUSO

CONSEJO DE INVESTIGACIONES EN ACCIDENTES
ACCIDENTES DE TRABAJO (D.N.C.C.)
INSTITUCION DE SEGUROS SOCIALES
Casa de Garcia Moreno
ENTE EXTERIOR VENEZOLANO
1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 2237-85 Ropa, equipos y dispositivos de protección personal, Selección de acuerdo al riesgo ocupacional.

2 OBJETO Y CAMPO DE APPLICACION

2.1 Esta norma establece los sistemas de protección a ser instalados para evitar o eliminar caídas a desplazel de personas u objetos.

2.2 Esta norma se aplica a todas aquellas actividades que involucren el riesgo de caídas de personas u objetos a una altura superior a 1,5 m.

3 DEFINICIONES

3.1 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CAIDAS

Es aquel sistema que limita el riesgo de caída de personas u objetos.

3.1.1 Personal

Es aquel sistema destinado a proteger la integridad física del trabajador.

3.1.2 Colectivo

Es aquel sistema destinado a impedir o limitar las caídas al vacío de personas u objetos.

3.2 BARANDAS

Son aquellas protecciones o antepechos, compuestos de elementos metálicos o de madera que están destinadas a impedir la caída de personas.

3.3 ROJAPIE

Es aquella parte inferior de la baranda, destinada a impedir la caída de objetos.
3.4 PROTECCIONES ADOSADAS

Es aquel sistema compuesto por pantallas colocadas paralelamente a la edificación, destinadas a bloquear la caída de personas u objetos.

3.5 PANTALLAS TANGENCIALES

Son mallas metálicas casi verticales, que componen un sistema de protección para impedir la caída al vacío de personas y objetos.

3.6 AEROS

Es aquel elemento rígido, liso, metálico o de madera, capaces de limitar la caída al vacío de personas u objetos.

3.7 REDES

Son aquellos elementos en forma de malla, flexible, construidos de material sintético, capaces de soportar el peso de personas que han caído al vacío.

3.8 PLATAFORMAS

Son aquellos estadiados que interfieren entre las aberturas de los diferentes niveles, a fin de limitar la caída al vacío de personas u objetos.

4 CLASIFICACION

4.1 PROTECCION PERSONAL

4.2 PROTECCION COLECTIVA

4.2.1 Por su uso

4.2.1.1 Que impiden la caída:
- barandas
- protecciones adosadas
- pantallas tangenciales

4.2.1.2 Que limitan la caída:
- aéreas
- redes
- plataformas

4.2.2 Por su ubicación
- internas
- externas
REQUISITOS

5. DE DISEÑO

5.1 Para barandas

5.1.1 La madera a utilizar en la construcción de barandas deberá ser resistente, seca, sana, libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia.

5.1.2 El material a utilizar en la construcción de barandas metálicas deberá ser liviano, sólido y consistente.

5.1.3 Las barandas deberán anclarse a la estructura cada 2 m de distancia; colocando las bases de los soportes sobre material firme y plano.

5.1.4 Las barandas deberán estar compuestas por un paramano colocado a 90 cm de altura y un rodapié a 15 cm; con un listón intermedio a 45 cm en donde la altura de cada se haga superior a las 3.60 m.

5.1.5 Las barandas deberán soportar una fuerza horizontal de 100 Kg/m.

5.2 Para protecciones adosadas

5.2.1 Los anclajes en estas protecciones deberán comenzar desde los niveles inferiores. Deberán sobresalir del último encofrado, 90 cm, para poder colocar las protecciones antes de comenzar el encofrado de la planta superior. (Ver Gráfico No. 1)

5.2.2 Este tipo de protecciones no deberán interferir en los trabajos de encofrado.

5.3 Para pantallas tangenciales

5.3.1 Las pantallas deberán tener un ancho proporcional a la altura con un ángulo máximo de 30° con respecto al plano horizontal, de acuerdo a lo especificado en el Gráfico No. 1. Gráfico No. 2.

5.3.2 Deberán ser planas, sin asperezas ni salientes.

5.3.3 Las pantallas deberán estar ancladas en su base a la estructura y arriostradas mediante cables fijados a la misma.

5.3.4 Deberán colocarse a una distancia por debajo del último nivel en
3.1.4 Para aleros

3.1.4.1 Deberán colocarse a una distancia por debajo del último nivel en construcción no mayor de 3m, siendo lo eficientemente resistentes para soportar la caída de una persona a esta distancia. (Ver Gráfico No. 1. Gráfico No. 2)

3.1.4.2 Deberán ser planos, sin asperezas y salientes.

3.1.4.3 Para aleros construidos de madera, ésta deberá ser resistente, seca, sana, libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia.

3.1.4.4 Para aleros metálicos, la estructura será compuesta por un enrejado sólido y resistente.

3.1.4.5 Los aleros deberán estar anclados en su base a la estructura, con una separación máxima entre ellos de 3m.

3.1.5 Para redes

3.1.5.1 Deberán estar colocadas a una distancia no mayor de 6m, por debajo del último nivel en construcción.

3.1.5.2 Las redes deberán ser construidas con materiales resistentes a los agentes atmosféricos, considerando la tabla No.1 para su diseño, de manera que puedan soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima permisible, con un coeficiente de seguridad de 4.

3.1.5.3 Deberán tener la superficie necesaria para asegurar una protección eficaz, según lo indicado en el Gráfico No.1.

3.1.5.4 Los puntos de apoyo, o fijación a la estructura deberán ser estudiados por los Ingenieros o personal calificado de la obra.

3.1.5.5 Deberán ser elásticas y flexibles, para retener al accidentado.

3.1.6 Para plataformas

3.1.6.1 Las maderas a utilizar en la construcción de plataformas deberá ser resistente, seca, sana, libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia.

3.1.6.2 Deberán colocarse en la abertura a cubrir, cuartones, a una distancia máxima de 80 cm entre sí. Sobre los cuales se colocarán tablones de 25 cm x 5 cm de sección transversal, con una distancia máxima entre ellos de 12 cm; sus extremos deberán sobresalir 30 cm a cada lado.

3.1.6.3 Las plataformas deberán ser lo suficientemente resistentes para
soportar la caída de una persona u objetos a una distancia máxima de 3 m.

5.2 DE USO

5.2.1 Para barandas

5.2.1.1 Los pasadizos, vías, plataformas y pisos de trabajo con laterales descubiertos que tengan una altura mayor de 1.5 m deberán estar protegidos por barandas de acuerdo a lo indicado en el pto. 5.1.1.

5.2.1.2 Los pasadizos, vías, plataformas y pisos de trabajo con laterales descubiertos que tengan una altura superior a 3,60 m deberán estar protegidos con barandas y otro sistema de los especificados en esta norma.

5.2.2 Para pantallas y aleros

En aquellos casos donde exista mayor riesgo de caída de material u objetos se recomienda utilizar como sistema de protección las pantallas y los aleros de acuerdo a lo indicado en los ptos. 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4 respectivamente.

5.2.3 Para redes

Aunque las redes y los aleros ofrezcan las mismas ventajas; se recomienda para aquellos casos donde exista mayor riesgo de caídas de personas, utilizar un sistema de redes de acuerdo a lo indicado en el pto 5.1.5.

5.2.4 Para plataformas

5.2.4.1 En aquellas aberturas destinadas para la construcción de formas de ascensores, ductos y otros, se deberán colocar plataformas de acuerdo a lo indicado en el pto. 5.1.6.

5.2.4.2 Se deberán intercalar plataformas en las aberturas de los diferentes niveles a una altura máxima de 6 m; aproximadamente cada 2 niveles; en el nivel intermedio en donde no existe plataforma se deberá colocar una baranda de acuerdo a lo indicado en esta norma.

5.3 DE SEGURIDAD

5.3.1 Para protección personal

El equipo protector deberá seleccionarse de acuerdo a lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 2239-85.

5.3.2 Para barandas

5.3.2.1 Se deberá efectuar el desmontaje de las barandas a medida que se efectúe la tabiquería.

5.3.2.2 Cuando sean desmontadas las barandas de madera sus tablas deberán almacenarse libres de clavos, tornillos y otros.
5.3.2.3 Se deberá revisar periodicamente sus apoyos y uniones. Aquellos que presenten deterioro deberán ser reemplazados.

5.3.3 Para pantallas y alicerces

5.3.3.1 Se deberán construir las pantallas y los alicerces al pie de obra, instalándose por secciones o en su totalidad utilizando el equipo apropiado.

5.3.3.2 Se deberá revisar periódicamente sus anclajes y apoyos. Aquellos que presenten deterioro deberán ser reemplazados.

5.3.4 Para redes

5.3.4.1 No deberán tener partes duras o rígidas que representen un riesgo a la persona que caiga.

5.3.4.2 No deberán presentar desgaste o deterioro en ninguna de sus partes.

5.3.5 Para plataformas

5.3.5.1 Deberán colocarse plataformas de protección a una altura máxima de 3 m, adosadas a la fachada de la edificación, para la protección de los trabajadores, así como también donde existan paso de peatones.

5.3.5.2 Las plataformas se deberán renovar solo cuando se sustituyan por los medios permanentes de protección.

BIBLIOGRAFIA


<table>
<thead>
<tr>
<th>DÍAMETRO</th>
<th>CONSIDERACIÓN</th>
<th>NILON</th>
<th>RESISTENCIA A LA TRacción</th>
<th>POLIESTER</th>
<th>RESISTENCIA A LA TRacción</th>
<th>POLIPROPILENO</th>
<th>RESISTENCIA A LA TRacción</th>
<th>FIBRA NATURAL DE 2 CROS</th>
<th>RESISTENCIA A LA TRacción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(g/daN)</td>
<td>(kgf)</td>
<td>(g/daN)</td>
<td>(kgf)</td>
<td>(g/daN)</td>
<td>(kgf)</td>
<td>(g/daN)</td>
<td>(kgf)</td>
</tr>
<tr>
<td>0,49</td>
<td>1,59</td>
<td>58,00</td>
<td>539,00</td>
<td>17,56</td>
<td>456,00</td>
<td>19,42</td>
<td>365,20</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,64</td>
<td>1,91</td>
<td>20,32</td>
<td>749,00</td>
<td>29,76</td>
<td>799,10</td>
<td>27,66</td>
<td>563,50</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,79</td>
<td>2,54</td>
<td>25,20</td>
<td>1517,90</td>
<td>44,13</td>
<td>1567,70</td>
<td>34,78</td>
<td>763,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,95</td>
<td>2,86</td>
<td>20,00</td>
<td>1677,80</td>
<td>46,16</td>
<td>1687,80</td>
<td>41,66</td>
<td>825,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1,13</td>
<td>3,18</td>
<td>76,40</td>
<td>2379,90</td>
<td>92,36</td>
<td>2409,00</td>
<td>65,24</td>
<td>1569,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1,27</td>
<td>3,80</td>
<td>96,20</td>
<td>2395,60</td>
<td>119,64</td>
<td>2410,40</td>
<td>85,24</td>
<td>1566,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1,43</td>
<td>4,45</td>
<td>125,50</td>
<td>3243,80</td>
<td>151,78</td>
<td>3262,00</td>
<td>90,77</td>
<td>2315,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1,58</td>
<td>5,08</td>
<td>156,24</td>
<td>4721,90</td>
<td>193,44</td>
<td>4809,90</td>
<td>111,68</td>
<td>2818,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1,72</td>
<td>5,72</td>
<td>201,24</td>
<td>6440,80</td>
<td>234,40</td>
<td>6579,00</td>
<td>157,22</td>
<td>3807,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,06</td>
<td>6,35</td>
<td>250,96</td>
<td>7718,80</td>
<td>312,40</td>
<td>7807,00</td>
<td>208,78</td>
<td>4818,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,20</td>
<td>6,99</td>
<td>290,60</td>
<td>9266,00</td>
<td>372,40</td>
<td>9321,00</td>
<td>253,20</td>
<td>5521,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,54</td>
<td>7,62</td>
<td>386,80</td>
<td>11339,00</td>
<td>453,64</td>
<td>9989,90</td>
<td>267,84</td>
<td>6356,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,70</td>
<td>8,26</td>
<td>451,32</td>
<td>13878,20</td>
<td>515,36</td>
<td>13577,00</td>
<td>355,50</td>
<td>7268,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2,86</td>
<td>8,90</td>
<td>505,35</td>
<td>15412,00</td>
<td>585,20</td>
<td>13249,00</td>
<td>393,60</td>
<td>8358,40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3,08</td>
<td>9,53</td>
<td>556,30</td>
<td>17025,00</td>
<td>668,94</td>
<td>13972,00</td>
<td>401,76</td>
<td>9524,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3,23</td>
<td>10,16</td>
<td>640,60</td>
<td>19252,00</td>
<td>781,20</td>
<td>15722,00</td>
<td>435,04</td>
<td>10649,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3,61</td>
<td>11,43</td>
<td>818,00</td>
<td>24612,00</td>
<td>923,90</td>
<td>21617,20</td>
<td>572,00</td>
<td>13883,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4,13</td>
<td>12,70</td>
<td>1011,84</td>
<td>29130,80</td>
<td>1220,16</td>
<td>23587,90</td>
<td>706,60</td>
<td>16306,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4,45</td>
<td>13,97</td>
<td>1230,04</td>
<td>34142,00</td>
<td>1408,24</td>
<td>25803,60</td>
<td>804,16</td>
<td>17922,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5,00</td>
<td>15,24</td>
<td>1413,50</td>
<td>41168,00</td>
<td>1705,04</td>
<td>36320,00</td>
<td>1026,72</td>
<td>25608,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5,49</td>
<td>16,51</td>
<td>1612,92</td>
<td>48138,80</td>
<td>2006,00</td>
<td>41518,00</td>
<td>1279,40</td>
<td>29584,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,00</td>
<td>18,00</td>
<td>2112,04</td>
<td>57637,60</td>
<td>2306,16</td>
<td>48238,00</td>
<td>1588,76</td>
<td>35106,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,05</td>
<td>18,00</td>
<td>2112,04</td>
<td>57637,60</td>
<td>2306,16</td>
<td>48238,00</td>
<td>1588,76</td>
<td>35106,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6,67</td>
<td>21,96</td>
<td>2599,86</td>
<td>72568,80</td>
<td>2706,40</td>
<td>52199,00</td>
<td>1765,60</td>
<td>44688,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7,20</td>
<td>25,06</td>
<td>3212,32</td>
<td>87324,00</td>
<td>3225,40</td>
<td>58499,00</td>
<td>2074,84</td>
<td>54926,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7,77</td>
<td>28,06</td>
<td>3650,60</td>
<td>96608,00</td>
<td>3789,44</td>
<td>65789,00</td>
<td>2374,64</td>
<td>65789,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8,66</td>
<td>30,46</td>
<td>4167,44</td>
<td>108528,00</td>
<td>4321,80</td>
<td>73523,00</td>
<td>2727,80</td>
<td>78708,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9,21</td>
<td>32,28</td>
<td>4635,32</td>
<td>115442,00</td>
<td>4844,90</td>
<td>81935,00</td>
<td>3047,80</td>
<td>92537,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10,16</td>
<td>36,48</td>
<td>5839,52</td>
<td>130342,00</td>
<td>6644,90</td>
<td>96320,00</td>
<td>3609,60</td>
<td>109152,00</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**NOTA:** FACTORES DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: NILON Y POLIESTER: 1, POLIPROPILENO Y FIBRA NATURAL: 2.5. LAS CÚPULAS DE LA RESISTENCIA A LA TRacción EN VALORES "MENOS" EL MÍNIMO ESTÁN EN UN DE POR DEBAJO DE LA MODAL. ANÁLOGAMENTE, LAS CÚPULAS DEL PESO SIN VALORES "MENOS" EL PESO MÁXIMO ESTÁ EN UN DE POR encima de la modal.
COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andes Norte Edif. Torre Fondo Común Piso 11
CARACAS

publicación de: FONDONORMA
IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN