

# **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CAÍDA A DESNIVEL DE PERSONAS U OBJETOS REQUISITOS DE SEGURIDAD.**

Norma Técnica INTE 31-09-20-97

Primera Edición

Publicado en El Alcance No.68 de La Gaceta No. 192 del 02 de octubre de 1998

» Nombre de la norma: Sistemas de Protección contra la caída a desnivel de personas u objetos requisitos de seguridad.

» Número de la norma: Norma Técnica INTE31-09-20-97.

## **u objetos Requisitos de seguridad.**

### **0 Introducción**

Esta norma establece varios sistemas de protección para eliminar caídas a desnivel de personas u objetos. Entre los sistemas se pueden mencionar barandas, aleros, plataformas, etc. Estas pueden ubicarse tanto externas como internas.

Por medio de esta norma se enseñan los requisitos de diseño, de uso y de seguridad para el óptimo aseguramiento de las personas u objetos contenidos en cierto edificio o construcción. Pretende también, dar a conocer los significados del vocabulario incluido para su comprensión y uso.

### **1 Objeto y Campo de Aplicación**

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

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

## **2 Normas para consulta**

INTE 31-01-02-00 Principios generales para la selección y uso del equipo de protección personal en los centros de trabajo.

INTE 31-09-17-97 Higiene y seguridad. Código de práctica para el uso de redes de seguridad en trabajos de construcción.

## **3 Definiciones**

**3.1 sistema de protección contra caídas:** es aquel sistema que limita el riesgo de caída de personas u objetos.

**3.1.1 sistema de protección contra caídas personal:** es aquel sistema destinado a proteger la integridad física del trabajador.

**3.1.2 sistema de protección contra caídas colectivo:** es aquel sistema destinado a impedir o limitar las caídas al vacío de personas u objetos.

**3.2 barandas:** son aquellas protecciones, compuestas de elementos metálicos o de madera que están destinadas a impedir la caída de personas.

**3.3 rodapie:** es una barrera colocada en sentido horizontal alrededor del entepiso, plataforma u otro elemento similar y en contacto con la misma para evitar la caída de materiales y herramientas.

**3.4 protecciones adosadas:** es aquel sistema 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 u objetos.

**3.6 aleros:** es aquel elemento rígido, liso, metálico o de madera, capaces de limitar la caída de vacío de personas u objetos

**3.7 redes:** son aquellos elementos en forma de malla, flexibles, contruidos de material sintético, capaces de soportar el peso de las personas que han caído al vacío.

**3.8 plataformas:** son aquellos entablados que interfieren entre las aberturas de los diferentes niveles, a fin de limitar la caída al vacío de las personas u objetos.

**3.9 riostra:** es el elemento que se utiliza para dar rigidez a la estructura del andamiaje mediante anclajes adecuados.

**3.10 arriostramiento:** es un sistema de riostres que asegura la estabilidad del conjunto.

## **4 Clasificación**

### **4.1 Protección personal**

### **4.2 Protección 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

- aleros
- redes
- plataformas

#### **4.2.2** Por su ubicación

- internas
- externas

#### **4.2.3** Por su condición

- permanentes

- provisionales

## **5 Requisitos**

### **5.1 De diseño**

#### **5.1.1 Para barandas**

**5.1.1.1** La madera a utilizar en la construcción de barandas debe ser resistente, seca, sana libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia

**5.1.1.2** El material a utilizar en la construcción de barandas metálicas debe ser liviano, sólido y consistente

**5.1.1.3** Las barandas deben anclarse en la estructura cada 2 m de distancia, colocado las bases de las bases de los soportes sobre material firme y plano.

**5.1.1.4** Las barandas deben estar compuestos por pasamanos colocado a 90 cm de altura y un rodapie a 10 cm como mínimo; con una barra intermedio a 45 cm en donde la altura de caída sea superior a las 2,0 m.

**5.1.1.5** Las barandas deben soportar una fuerza horizontal de 150 kg/m.

#### **5.1.2 Para protecciones adosadas**

**5.1.2.1** Los anclajes en estas protecciones deben comenzar desde los niveles inferiores. Deben sobresalir del último encofrado, 90 cm para poder colocar las protecciones antes de comenzar el encofrado de la planta superior. (Ver gráfico 1)

**5.1.2.2** Este tipo de protecciones no deben interferir en los trabajos de encofrado.

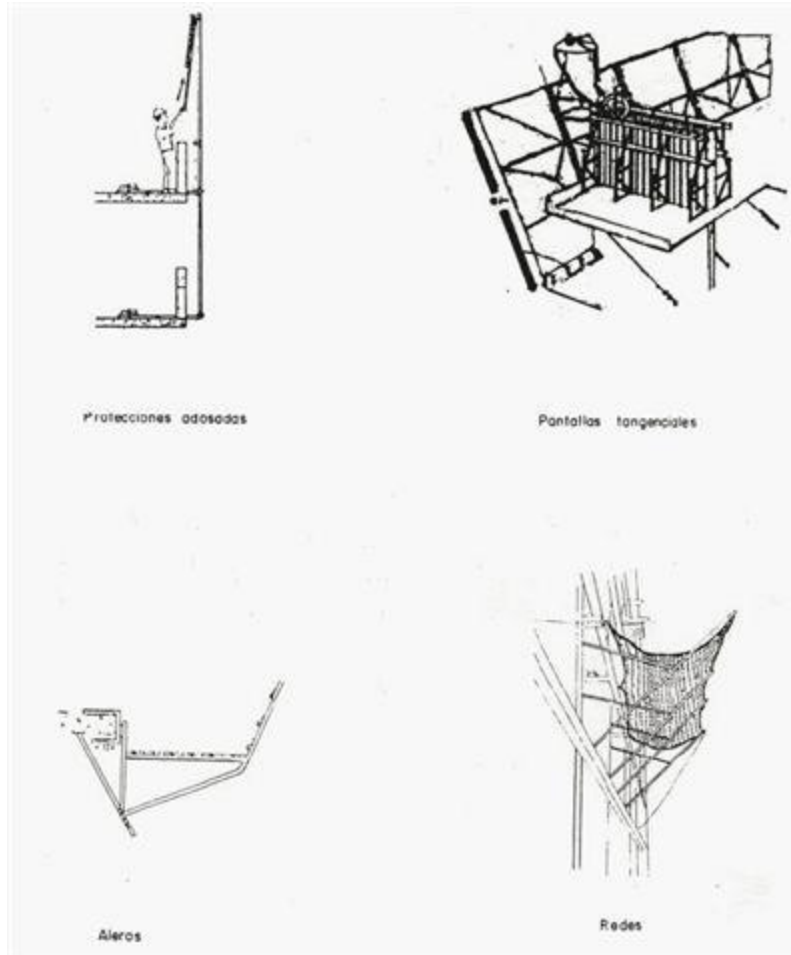
#### **5.1.3 Para pantallas tangenciales**

**5.1.3.1** Las pantallas deben tener un ancho proporcional a la altura con un ángulo máximo de 50° con respecto al plano horizontal, de acuerdo a lo especificado en los gráficos 1 y 2.

**5.1.3.2** Deben ser planas, sin asperezas ni salientes.

**5.1.3.3** Las pantallas deben estar ancladas en su base a la estructura y arriostradas mediante cables fijados a la misma.

**5.1.3.4** Deben colocarse a una distancia por debajo del último nivel en construcción no mayor de 3 m.



**Gráfico 1**

#### **5.1.4 Para aleros**

**5.1.4.1** Deben colocarse a una distancia por debajo del último nivel en contracción no mayor de 3m, siendo lo eficientemente resistentes para soportar la caída de una persona a esta distancia. (Ver gráficos 1 y 2.)

**5.1.4.2** Deben ser planos, sin asperezas y salientes.

**5.1.4.3** Para aleros contruidos de madera, ésta debe ser resistente, seca, sana, libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia.

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

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

### 5.1.5 Para redes

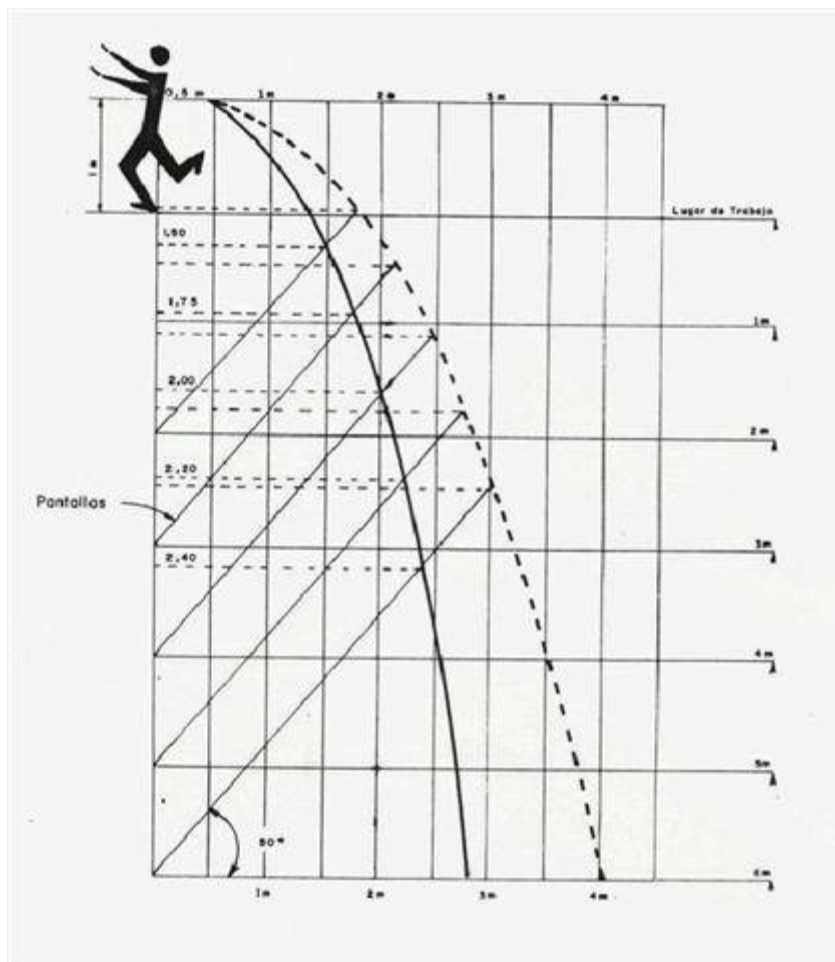
**5.1.5.1** Deben estar colocadas a una distancia no mayor de 6m, por debajo ultimo nivel en construcción.

**5.1.5.2** Las redes pueden ser construidas de fibras artificiales ignífugas, deben ser resistentes a los agentes atmosféricos fuertes y livianas, considerando la tabla 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.

**5.1.5.3** Deben tener la superficie necesaria para asegurar una protección eficaz según lo indicado en el gráfico 1.

**5.1.5.4** Los puntos de apoyo, o fijación a la estructura deben ser estudiados por los Ingenieros o personal calificado de la obra.

**5.1.5.5** Deben ser elásticas y flexibles, para retener al accidentado.



## Gráfico 2

**Tabla 1. Resistencia a la tracción y pesos de las cuerdas de fibras y natural**

Diámetro	Circunferencia	Peso (g/m)	Resistencia a la tracción (kg)	Peso (g/m)	Resistencia a la tracción (kg)	Peso (g/m)	Resistencia a la tracción (kg)	Peso (g/m)	Resistencia a la tracción (kg)	
									Manila	Sisal
0,49	1,59	14,88	454,00	17,86	454,00	10,42	363,2	-	-	-
0,64	1,91	22,32	749,10	29,76	749,10	17,86	567,5	29,76	272,4	217,9
0,79	2,54	37,20	1157,70	46,13	1157,70	26,78	862,60	-	0	2
0,95	2,86	52,08	1679,80	66,96	1679,80	41,66	1225,80	61,00	-	-
1,11	3,18	74,40	2270,00	92,26	2270,00	56,54	1589,00	-	612,8	490,3
1,27	3,81	96,72	2905,60	119,0	2905,60	69,94	1906,80	111,6	0	2
1,43	4,45	123,5	3632,00	4	3632,00	90,77	2315,40	0	-	-
1,58	5,08	0	4721,60	151,7	4540,00	111,6	2814,80	-	1203,	962,4
1,91	5,72	156,2	6446,80	8	5675,00	0	3859,00	197,9	10	8
2,06	6,35	4	7718,00	193,4	7037,00	159,2	4494,60	0	-	-
2,22	6,99	215,7	9080,00	4	8172,00	2	5221,00	248,5	1997,	1598,
2,54	7,62	6	11350,0	0	9988,00	8	6356,00	0	60	08
2,70	8,26	252,9	0	312,4	11577,0	223,2	7264,00	-	2451,	1961,
2,86	8,89	6	13075,2	8	0	0	8308,20	334,8	60	28
3,18	9,53	297,6	0	372,0	13393,0	267,8	9534,00	0	-	-
3,33	10,16	0	14982,0	0	0	4	10669,0	401,5	3495,	2796,
3,81	11,43	386,8	0	453,8	15072,8	303,5	0	6	80	64
4,13	12,70	8	17025,0	4	0	5		-	4086,	3268,
		431,5	0						00	80
		2							-	-



4,45	13,97	505,9	19522,0	513,3	17025,0	352,6	13483,8	535,6	5448,	4358,
5,08	15,24	2	0	6	0	6	0	8	00	40
5,40	16,51	595,2	24062,0	595,2	21247,2	401,7	13334,0	621,9	6129,	4903,
5,72	17,78	0	0	0	0	6	0	8	00	20
6,35	19,05	669,6	29510,0	688,9	25878,0	453,8	19522,0	-	-	-
6,67	20,32	0	0	4	0	4	0	892,8	8399,	6719,
7,30	21,59	818,4	35412,0	781,2	30781,2	572,8	23608,0	0	00	20
7,62	22,86	0	0	0	0	8	0	1107,	10215	8172,
8,26	25,40	1011,	41768,0	993,9	36320,0	706,8	27694,0	07	,0	00
8,89	27,94	84	0	8	0	0	0	1331,	12031	9624,
9,21	29,21	1235,	48124,0	1220,	41768,0	848,1	31326,0	76	,0	80
10,16	30,48	04	0	16	0	6	0	1607,	14074	11259
		1413,	56750,0	1458,	48578,0	1026,	36320,0	04	,0	,2
		60	0	24	0	72	0	1860,	16344	13075
		1621,	63560,0	1755,	55388,0	1190,	40860,0	00	,0	,2
		92	0	84	0	40	0	2172,	18614	14891
		1919,	73548,0	2008,	62198,0	1368,	45854,0	48	,0	,2
		52	0	80	0	96	0	2484,	21111	16888
		2217,	81720,0	2336,	69916,0	1592,	51756,0	96	,0	,8
		12	0	16	0	16	0	2842,	23608	18886
		2499,	90800,0	2693,	78996,0	1785,	62198,0	08	,0	,4
		84	0	28	0	60	0	3199,	26632	21065
		2812,	113500,	3050,	95340,0	2038,	73548,0	20	,0	,6
		32	00	40	0	56	0	3600,	29056	23244
		3124,	136200,	3422,	115316,	2276,	-	96	,0	,8
		84	00	40	00	64	86260,0	4449,	34958	27966
		3913,	-	3839,	-	2827,	0	12	,0	,4
		44	163440,	04	136200,	20		-	-	-
			00		00					

		4702, 08		9731, 84		3452, 16		5460, 96	41314 ,0	33051 ,2
		-		5713, 92		-		6487, 68	47670 ,0	38136 ,0
		5639, 52		-		4092, 00				
				6844, 00						

### **5.1.6 Para plataformas**

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

**5.1.6.2** Deben colocarse en la apertura a cubrir, piezas de madera con una dimensión de 10 x 10 cm, a una distancia máxima de 80 cm entre si. Sobre los cuales se colocaran tablones de 25 cm x 5 cm de sección transversal, con una distancia máxima entre ellos de 12 mm; sus extremos deben sobresalir 30 cm a cada lado.

**5.1.6.3** Las plataformas deben 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 trabajos con laterales descubiertos que tengan una altura mayor de 1,5 m deben estar protegidas por barandas de acuerdo a lo indicado en el punto, 5.1.1.

**5.2.1.2** Los pasadizos, vías, plataformas y pisos de trabajo colaterales descubiertos que tengan una altura superior a 2,0 m deben estar protegidos con barandas y otro sistema 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 puntos 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 fosas de ascensores, ductos y otros, se deben colocar plataformas de acuerdo a lo indicado en el apartado 5.1.6.

**5.2.4.2** Se deben 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 debe colocar una baranda de acuerdo a lo indicado en esta norma.

## **5.3 De seguridad**

### **5.3.1 Para la protección personal**

El equipo protector debe seleccionarse de acuerdo a lo establecido en la norma INTE 31-01-02-00.

### **5.3.2 Para barandas**

**5.3.2.1** Se debe 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 deben almacenarse libres de clavos, tornillos y otros.

**5.3.2.3** Se debe revisar periódicamente sus apoyos y uniones. Aquellos que presenten deterioro deben ser reemplazados.

### **5.3.3 Para pantallas y aleros**

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

**5.3.3.2** Se debe revisar periódicamente sus anclajes y apoyos. Aquellos que presenten deterioro deben ser reemplazados.

### **5.3.4 Para redes**

**5.3.4.1** No deben tener partes duras o rígidas que presenten un riesgo a la persona que caiga.

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

### **5.3.5 Para plataformas**

**5.3.5.1** Deben 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 peatón.

**5.3.5.2** Las plataformas se deben remover solo cuando se sustituyan por los medios permanentes de protección.

## **6 Correspondencia**

La presente norma es equivalente a la norma venezolana "**Sistema de protección contra la caída a desnivel de personas u objetos. Requisitos de seguridad**" COVENIN 2271, que a su vez tomó como referencia el "Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales-Madrid. Editorial Mapfre, 1977".