

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2245 - 90**

**ESCALERAS, RAMPAS
Y PASARELAS.
REQUISITOS DE SEGURIDAD**



PRLOGO

La Norma a Venezolana COVENIN 2245-85 Escaleras, rampas y pasarelas. Requisitos de seguridad fue aprobada con carácter provisional en el año 1985.

Debido a que cumplió las etapas reglamentarias establecidas en el "Manual de procedimiento para la elaboración, aprobación, publicación y distribución de las Normas Venezolanas COVENIN", la Comisión Venezolana de Normas Industriales en su reunión No. 2 de fecha 04-04-90 decidió eliminar su provisionalidad y aprobarla como definitiva.

TRAMITE

COMITE: CT3: CONSTRUCCION
PRESIDENTE: ING. MARITZA SILVA
VICEPRESIDENTE: ING. RAFAEL SALAS JIMENEZ
ING. LUIS CESTARI
SECRETARIO: ARQ. FREDDY ANDRADE
SUBCOMITE: CT3/SC3: PROCESOS CONSTRUCCION
COORDINADOR: ARQ. FREDDY ANDRADE

PARTICIPANTES

<u>ENTIDAD</u>	<u>REPRESENTANTES</u>
RADIO CARACAS TELEVISION (R.C.T.V.)	EFREN KEY
COMPANIA ANONIMA METRO DE CARACAS(C.A.METRO)	ANIBAL VELASQUEZ RITA RAMOS ALESSANDRA FEBRES EVY CASTILLO
INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES (IVSS)	FRANCISCO R. SUAREZ CARREÑO
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM)	LUIS E. BAUTISTA
COVENIN-COMITE CT3 PRESIDENTE	MARITZA SILVA
ASOCIACION VENEZOLANA DE PRODUCTORES DE CEMENTO	RAFAEL SALAS JIMENEZ
M.T.C. RAMON E. GRATEROL	
MINDUR	ROMAN KOSZARYCZ
AVIDISO	BENITO ALBARRAN GLADIS BRANDO
INGENIERIA MUNICIPAL	RAMON ARICCIA
UCV.FAC.INGENIERIA INME	NELSON CAMACHO
PRE-MEX	MATIAS SANTANA
PARTICULAR	JOAQUIN PORRERO
M.A.R.N.R.	KATTY CASTILLO
U.C.V. FAC.AU.	MERCEDES MARRERO

DISCUSION PUBLICA

FECHA ENVIO: 09-08-89

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 25-01-90

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 04-04-90

<u>REPRESENTANTES</u>	<u>LUGAR</u>
TERREN KEY	RADIO CARACAS TELEVISION
ANTHONY VELAZQUEZ	COMPANIA ANONIMA METRO DE CARACAS (A.METRO)
LUIS RAMOS	
ALESSANDRA FERRE	
EVY CASTILLO	
FRANCISCO R. SUAREZ	INSTITUTO VENEZOLANO DE
CARRERO	SEGUROS SOCIALES (IVSS)
LUIS E. BAUTISTA	MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
MARTIN SILVA	COVENIN-COMITE CTS PRESIDENTE
RAFAEL GARCIA JIMENEZ	ASOCIACION VENEZOLANA DE PRODUCTORES
	DE CEMENTO
ROMAN KOSAROVIC	M.I.C. RAMON E. GRATERON
BEHIO ALVARO	MINISTRO
LUIS BRANDO	RAVISO
RAMON ARICIA	INGENIERIA MUNICIPAL
NELSON CAMACHO	UCV.FAC.INGENIERIA INM
MATIAS PANTANA	PRE-MEX
JORDAN PERERO	PARTECI
KATY CASTILLO	
MURIEL MARRERO	

NORMA VENEZOLANA
ESCALERAS, RAMPAS Y PASARELAS
REQUISITOS DE SEGURIDAD

COVENIN
2245-90

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 625-72 Norma de seguridad para escaleras mecánicas.

COVENIN 1612-82 Alambres para cables de acero de uso general.

COVENIN 810-87 Guía instructiva sobre medios de escape.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana establece:

2.1 Requisitos mínimos de seguridad, en lo relativo a materiales y diseño que deben cumplir las escaleras, rampas y pasarelas, tanto permanentes como provisionales.

2.2 Requisitos mínimos de fabricación en lo que se refiere al montaje.

2.3 Requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los usuarios de escaleras, rampas y pasarelas tanto permanentes como provisionales.

3 DEFINICIONES

3.1 ESCALERAS

Elemento usado para la circulación vertical de personas, compuesto por una serie de escalones que permiten **subir o bajar de un nivel a otro.**

3.1.1 Escaleras permanentes:

Son las escaleras destinadas a un uso específico duradero y prolongado en el tiempo tomando en consideración el tipo de estructura a construir.

3.1.2 Escaleras provisionales:

Son las escaleras construidas para un uso temporal o momentáneo, generalmente en trabajos de construcción, mantenimiento o reparación de edificaciones.

3.1.3 Escaleras de acceso principal:

Son las escaleras centrales de uso general, frecuentemente utilizadas por personas pertenecientes a cualquier edificación, que comunican todos los

niveles principales de la misma.

3.1.4 Escaleras secundarias:

Son las escaleras que comunican uno o dos niveles como máximo y de uso limitado de personas.

3.1.5 Escaleras de escape:

Son las escaleras de emergencia que permiten la evacuación o desalojo de personas en casos de incendio o cualquier otro tipo de siniestros.

3.1.6 Escaleras simples:

Son las escaleras portátiles, no autosoportadas y no ajustables en longitud, compuestas de dos largueros donde están ensamblados transversalmente y a distancias regulares unos travesaños, los cuales sirven de peldaños.

3.1.7 Escaleras dobles:

Son las escaleras portátiles, autosoportadas no ajustables en longitud, constituidas por dos elementos similares, uno de los cuales constituye la escalera y el otro un elemento de soporte, unidos en la parte superior por un sistema de bisagra y aproximadamente a la mitad de su longitud mediante un dispositivo de articulación que permite su plegado.

3.1.8 Escaleras de extensión:

Son las escaleras portátiles, no autosoportadas, compuestas por dos tramos similares cada uno a una escalera simple y contruidas de forma que la longitud útil total de la escalera puede variar por el desplazamiento a conveniencia, de un tramo sobre el otro.

3.1.9 Escaleras industriales:

Son las escaleras utilizadas y adaptadas a las características específicas de la industria.

Ejemplo: navales, de chimeneas, de minas, de tanques petroleros, y otros.

3.1.10 Escaleras de un solo tramo:

Son las escaleras que no tienen descansos intermedios al cubrir niveles.

3.1.11 Escaleras de tramos y descansos:

Son las escaleras que están compuestas por secciones de peldaños y descansos intermedios y pueden ser usadas para cubrir desniveles de cualquier altura.

3.1.12 Escaleras de caracol:

Son las escaleras de planta circular desarrolladas y ancladas sobre un eje central. Solo se podrán usar como secundarias.

3.1.13 Escaleras helicoidales:

Son las escaleras donde cierto número de escalones presentan forma de cuña, lo que da a la misma un desarrollo helicoidal.

3.1.14 Escaleras mecánicas:

Son aparatos de elevación y transporte inclinados, de uso secundario en las edificaciones, accionadas por sistemas electromecánicos, y adecuadas para el transporte continuo de grandes masas de público.

3.1.15 Escalas:

Son elementos conformados por cuerdas en su mayor proporción, a veces conjuntamente, con madera, metal u otro material, que sirven para salvar desniveles entre dos superficies; se utilizan en condiciones muy especiales tales como trabajos navales, aeronáuticos, de rescate y otros.

3.1.16 Guardacabo:

Es aquel anillo de hierro rodeado de cable para que pase por él sin rozarse otro cable.

3.1.17 Gualderas:

Son aquellos elementos laterales de una escala de cuerda, que sirven para el paso del cabo y sujeción de los peldaños.

3.1.18 Guardacanto o reborde

Borde saliente ubicado en el ángulo externo, formado por la huella y la contrahuella y realizada de material antirresbalante.

3.1.19 Huella

Plano horizontal de un escalón, que permite apoyar el pie para subir o bajar de un nivel a otro, indica el ancho del escalón.

3.1.20 Contrahuella

Plano vertical de un escalón, que indica la altura del escalón.

3.2 RAMPAS Y PASARELAS

3.2.1 Rampa

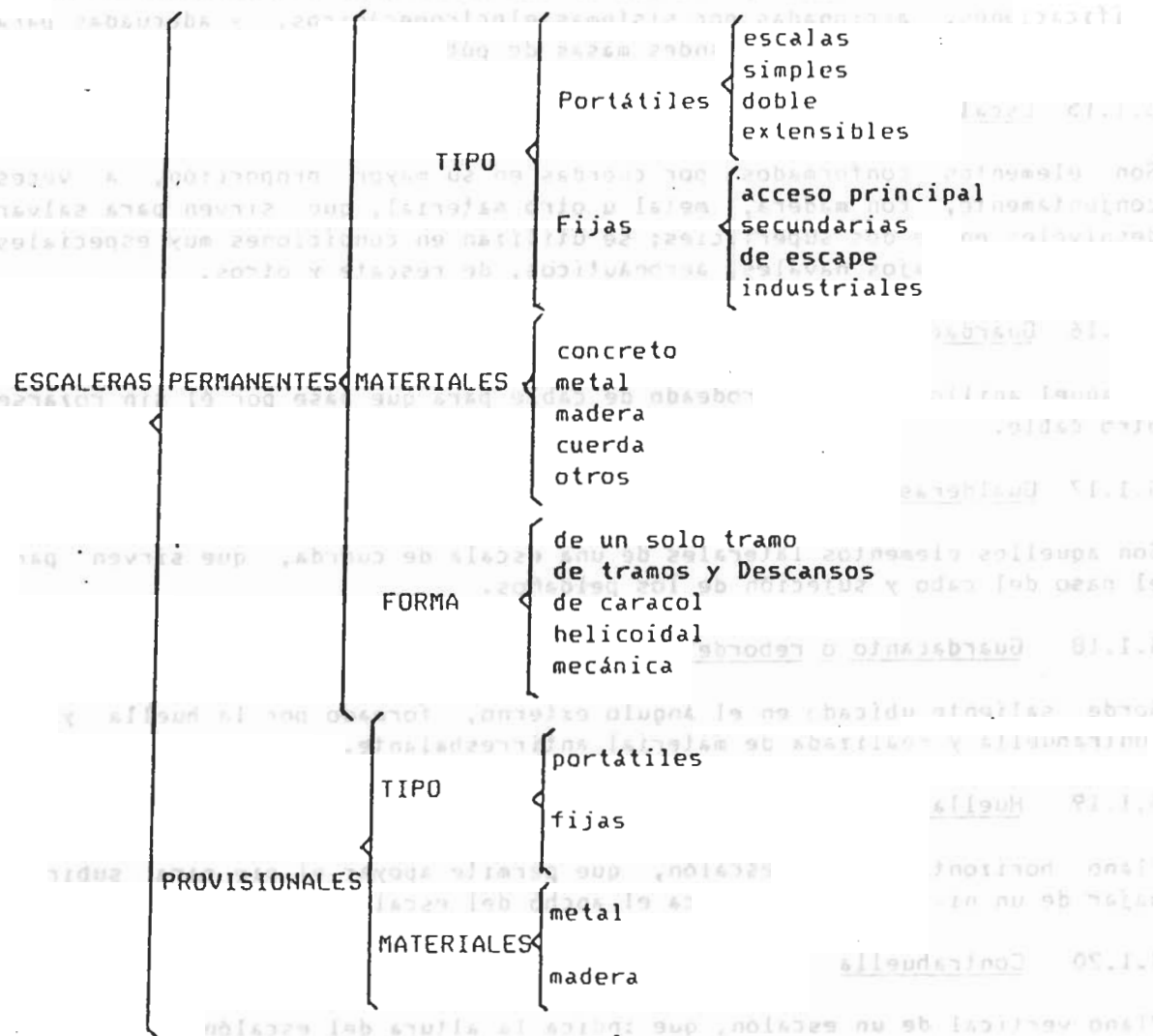
Es aquella superficie inclinada utilizada para salvar un desnivel entre dos superficies.

3.2.2 Pasarela

Es aquel puente pequeño para uso peatonal, que sirve para unir dos superficies ubicadas al mismo nivel.

4 CLASIFICACION

4.1 Las escaleras se clasificarán de la siguiente manera:



4.2 Las rampas y pasarelas se clasificarán según su inclinación, de la siguiente manera:

De 0° a 5° - pasarelas.

De 5° a 15° - rampas de inclinación media.

De 15 a 20 - rampas empinadas.

5 MATERIALES

5.1 MADERA

5.1.1 La madera utilizada en la construcción de las escaleras, rampas y pasarelas, deberá ser fuerte, seca, sana, libre de nudos y rajaduras que afecten su resistencia.

5.1.2 Los peldaños de las escaleras de madera deberán ser ensamblados a los largueros y no solamente clavados.

5.1.3 Las escaleras, rampas y pasarelas de madera utilizados en obra, deben ser sin pintura, laca u otro recubrimiento opaco, que impida la fácil inspección y detección visual de fallas en la estructura de la misma.

5.1.4 En la construcción de escaleras portátiles deberá utilizarse material resistente, con un factor de seguridad no menor de 4.

5.1.5 No se permitirán empalmes en escaleras de madera.

5.1.6 Las especies utilizadas para construcción deberán tener las características físicas y mecánicas especificadas en la Tabla No. 1.

5.2 METAL

5.2.1 Todas las partes metálicas deberán ser de aluminio, acero, hierro maleable, u otro material adecuado en dureza y resistencia al uso previsto. No presentarán desgaste, corrosión, ni fallas estructurales. Los largueros de las escaleras de metal deben tener una sección que impida flexiones extremas al usarlas.

5.2.2 Los peldaños de las escaleras, así como la superficie de rampas y pasarelas, deberán fabricarse de láminas corrugadas recubiertas con material antirresbalante, o cualquier otro para minimizar el riesgo de resbalones.

5.2.3 Las escalas metálicas deberán estar provistas de zapatas antirresbalantes en la parte inferior de los largueros.

5.2.4 Las escaleras, rampas y pasarelas metálicas expuestas y susceptibles a agentes oxidantes deberán ser tratadas con un recubrimiento anticorrosivo.

5.3 CONCRETO

La estructura de concreto de las escaleras, rampas y pasarelas deberá tener las secciones y refuerzos metálicos requeridos según el cálculo estructural, de manera que soporte la carga para la cual ha sido diseñada.

5.4 CUERDAS

5.4.1 Las cuerdas utilizadas para la construcción de escalas, deberán tener un diámetro mínimo de 20 mm si son de cáñamo y 13 mm si son de nylon.

5.4.2 No deberán presentar nudos, desgastes, **se deberá evitar** el contacto con materias ácidas o caústicas que deterioren sus características físicas y condiciones de uso.

5.4.3 Las cuerdas de fibra sintética o natural se deberán seleccionar de acuerdo con lo indicado en la Tabla No. 2.

5.5 CABLES DE ACERO

Cables de acero, éstos deberán permanecer limpios y secos, lubricados o engrasados. Deberán cumplir con lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 1612.

6 REQUISITOS

6.1 PARA ESCALERAS

6.1.1 De diseño

6.1.1.1 Uniformidad de huella y contrahuella, diseñados de manera **que escurra el agua.**

6.1.1.1.1 Acceso principal

6.1.1.1.1.1 La pendiente preferida estará comprendida entre los 30 y 35 grados con respecto a la horizontal (Ver fig. 1).

6.1.1.1.1.2 El ancho mínimo tanto en el tramo como en los descansos **será de** 1,20 m y variará dependiendo del flujo de personas que las utiliza.

6.1.1.1.1.3 La huella estará comprendido entre 26 y 30 cm, incluyendo 2,5 cm de borde antirresbalante.

6.1.1.1.1.4 La contrahuella estará comprendida entre 15 y 20 cm, **y se podrá** calcular aproximadamente utilizando la siguiente **fórmula:**

$$2 \text{ contrahuellas} + 1 \text{ huella} = \text{rango } 57 \text{ y } 68 \text{ cm}$$

6.1.1.1.1.5 No se permitirán tramos continuos de más de 12 **escalones;** los descansos tendrán una longitud mínima de 1,20 m y su ancho será el mismo de la **escalera.**

6.1.1.2 Secundarias

6.1.1.2.1 La pendiente preferida estará comprendida entre los 20 y 50 grados con respecto a la horizontal. (Fig. 1).

6.1.1.2.2 El ancho mínimo será de 90 cm.

6.1.1.2.3 Las huellas serán de 23 cm y un máximo de 30 cm.

6.1.1.2.4 La contrahuella estará comprendida entre 15 y 20 cm y se podrá calcular aproximadamente utilizando la siguiente fórmula:

$$2 \text{ contrahuellas} + 1 \text{ huella} = \text{entre } 57 \text{ y } 68 \text{ cm}$$

6.1.1.2.5 Se permitirán tramos continuos con un máximo de 20 escalones, en las escaleras de uso secundario.

6.1.1.2.6 Se permitirán las escaleras de caracol, helicoidales y mecánicas, solo para uso secundario.

6.1.1.3 Industriales

6.1.1.3.1 El ancho mínimo será de 30 cm.

6.1.1.3.2 El ancho mínimo para la huella o peldaño será de 15 cm.

6.1.1.3.3 En las escaleras industriales, verticales o casi verticales, la distancia mínima horizontal que podrá existir entre ellas y la superficie a la cual van fijadas será de 20 cm.

6.1.1.3.4 De emergencia

Para el diseño de escaleras de escape (emergencia), se deberá cumplir con lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 810.

6.1.1.4 Mecánicas

Para el diseño de escaleras mecánicas, se deberá cumplir con lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 625.

6.1.1.5 Portátiles

6.1.1.5.1 El ancho mínimo será de 30 cm.

6.1.1.5.2 El ancho mínimo del peldaño será de 5 cm y la altura entre estos no será mayor a 30 cm.

6.1.1.6 Extensibles

6.1.1.6.1 El tramo más ancho corresponderá a la parte baja.

6.1.1.6.2 La superposición mínima de un tramo sobre el otro, cuando éstas estén a su máxima longitud, será de 90 cm.

6.1.1.7 Escalas

6.1.1.7.1 Estarán provistas de dos guardacabos de acero galvanizado, a los que irán amarrados dos cabos de cáñamo de una longitud de 3,5 m y un diámetro mínimo de 20 mm (Fig. 2).

6.1.1.7.2 Estarán compuestas de una serie de peldaños de madera, en número variable según el caso, atravesados por un cabo de cáñamo de 20 mm de diámetro, el cual rodeará a los guardacabos y a unas gualderas de madera de forma semioval, para lo cual éstas tendrán unos canales de sección semicircular, y cuyo objetivo es la sujeción de los peldaños (Fig. 2).

6.1.1.7.3 Los cabos estarán unidos entre sí por encima y por debajo de las gualderas, con unos amarres de cuerda, de 3 mm de diámetro. Las gualderas se sujetarán al peldaño por medio de una espiga y a los cabos por amarres del mismo diámetro que el anterior, en número de tres por encima del peldaño y tres por debajo del mismo (Fig. 2).

6.1.1.7.4 Se deberá intercalar cada cinco peldaños uno especial, de 1,5 m de longitud, también de madera, cuyo objetivo es la de evitar que la escala pueda ser volteada por el viento o movimientos de la superficie a la que se apoye (Fig. 2).

6.1.1.7.5 La corona, o parte inferior estará provista de un guardacabo redondo (Fig. 2).

6.1.1.7.6 Cuando las escalas de cuerda sean utilizadas en trabajos navales o en contacto con líquidos, los cabos de cáñamo usados, deberán ser tratados con brea o alquitrán.

6.1.2 De seguridad

6.1.2.1 Todo tramo de escaleras con 4 o más peldaños, llevará un pasamanos a una altura de 75 a 90 cm medidos en línea con la contrahuella, desde la superficie de la huella.

6.1.2.1.1 Los pasamanos deberán soportar una fuerza horizontal de 100 kg por metro lineal.

6.1.2.1.2 Los pasamanos de madera tendrán un diámetro mínimo de 5 cm, si se emplea tubería de hierro, su diámetro mínimo exterior será de 38 mm.

6.1.2.1.3 El espacio mínimo libre entre la pared y el pasamanos será de 38 mm.

6.1.2.2 Las áreas en la base, recorrido y la parte superior, de todas las escaleras, se deben conservar limpias, libres de desperdicios y despejadas, sin obstáculos que dificulten su utilización.

6.1.2.3 Los escalones contruidos de material perforado o de rejas, no

tendrán intersticios con dimensiones mayores a 12 mm.

6.1.2.4 La superficie de las huellas no podrá ser construida de material resbaladizo; cuando debido a la naturaleza del uso u otros factores, existan riesgos especiales de resbalones, se utilizará también, en las huellas, un revestimiento de material antirresbalante.

6.1.2.5 Todas las escaleras, dependiendo de su uso y materiales, deberán inspeccionarse periódicamente, para garantizar su perfecto estado y condición de seguridad, se deberá llevar un registro de esta inspección.

6.1.2.6 No se permitirá hacer reparaciones provisionales a los peldaños, largueros u otros elementos que presenten defectos o deterioro que afecte la seguridad de la escalera.

6.1.2.7 Permanentes

Las escaleras permanentes deberán estar provistas de señalización en cuanto a las entradas y salidas, así como de iluminación y ventilación, según lo especificado en la Norma Venezolana COVENIN 810.

6.1.2.8 Portátiles

6.1.2.8.1 Los pies de las escaleras portátiles se deberán colocar sobre bases fuertes y niveladas, y deberán estar dotados de elementos de apoyo (zapatos) que eviten los riesgos de deslizamiento y vuelco.

6.1.2.8.2 Las escaleras portátiles permanentes deberán identificarse con un serial que permita su rápida identificación al momento de ser inspeccionadas.

6.1.2.8.3 El almacenamiento de las escaleras portátiles permanentes, se hará en lugares protegidos de la intemperie y con buena ventilación sin calor o humedad excesivas. Deberán colgarse en la pared con varios soportes a lo largo para evitar deformaciones.

6.1.2.8.4 Las escaleras portátiles metálicas, deberán tener en un sitio visible, una señal de indicación de peligro al usarse cerca de equipos o conductores eléctricos.

6.1.2.8.5 Las escaleras portátiles simples, no deberán sobrepasar los 5 m a menos que estén reforzadas en su parte central, en todo caso, no se emplearán más allá de los 7 m.

6.1.2.9 Fijas

Las escaleras fijas con ángulos comprendidos entre 75° y 90° grados con respecto a la horizontal que tengan una altura mayor de 5 m sobre el piso, serán provistas de jaulas, sistemas de cinturón de seguridad corredizos sobre rieles guía, o cualquier otro mecanismo aprobado por la autoridad competente.

En caso de utilizarse la jaula, ésta deberá empezar a 2,50 m de altura desde el inicio de la escalera, y sobresalir 1 m al final y por encima de ésta. Estas escaleras deberán dotarse igualmente, de plataformas de descanso de 60 cm de ancho por 70 cm de largo, cada 9 m las cuales estarán provistas de barandillas por sus lados abiertos.

6.1.2.10 Dobles

6.1.2.10.1 Las escaleras dobles deben articularse en la parte superior por medio de un espárrago de hierro con ojete en un extremo, o por bisagras metálicas.

6.1.2.10.2 Las escaleras dobles dispondrán de dispositivos separadores, formados por cadenas de eslabones soldados de alambre de acero de 2 mm de diámetro como mínimo, para evitar la separación accidental de los largueros durante su uso.

6.1.2.10.3 Los dispositivos separadores deberán estar firmemente unidos a ambas secciones de la escalera doble, se colocarán en la superficie inferior de los peldaños y en su mitad, si se emplea un solo elemento, o en los largueros, si son dos.

6.1.2.10.4 Para evitar el cierre de las escaleras dobles durante su uso deberá colocarse un dispositivo separador tipo aldabilla, que una a los largueros de un mismo lado de ambas secciones, situado entre el segundo y tercer peldaño contando desde la parte superior.

6.1.3 De Uso

6.1.3.1 Los usuarios, deberán sujetarse con ambas manos al subir o bajar de las escaleras con ángulo superior a los **75 grados** con respecto a la horizontal. Si se debe transportar material, esto se hará con una cuerda u otro implemento similar, antes o después de llegar al nivel deseado.

6.1.3.2 Se deberá subir o bajar de cara a las escaleras con ángulo superior a los 75 grados con respecto a la horizontal.

6.1.3.3 Antes de subir, los usuarios deberán cercionarse de que sus zapatos no tengan grasa, barro ni cualquier sustancia deslizante.

6.1.3.4 Se deberá dar mantenimiento periódico a las escaleras con el fin de eliminar el polvo, grasa, u otras sustancias o elementos que alteren su condición de uso.

6.1.3.5 Se deberá advertir a los trabajadores, del peligro que existe al tratar de alcanzar una superficie alejada sin cambiar de sitio la escalera.

6.1.3.6 Se prohíbe el uso de escaleras metálicas cerca de conductores o equipos eléctricos, ni donde puedan entrar en contacto con ellos.

6.1.3.7 Al realizar trabajos ligeros desde las escaleras; las herramientas o materiales que se vayan a utilizar irán colocados en correas, carteras o

bolsas. Durante el trabajo, no se dejarán sobre los peldaños.

6.1.3.8 Portátiles

6.1.3.8.1 Al emplear las escaleras portátiles simples, extensibles o dobles, para realizar trabajos ligeros, la cintura del usuario se mantendrá por debajo del último peldaño.

6.1.3.8.2 La parte superior de las escaleras portátiles simples o extensibles deberá asegurarse a la superficie donde se apoye mediante un sistema que impida su desplazamiento durante el uso.

6.1.3.8.3 Solo se efectuarán trabajos ligeros desde las escaleras portátiles.

6.1.3.8.4 Las escaleras portátiles, no se deberán apoyar frente o sobre puertas, ventanas u otro elemento similar que no ofrezca un apoyo seguro.

6.1.3.8.5 Las escaleras portátiles simples o extensibles, nunca se deberán apoyar sobre sus peldaños, ni en salientes de pared o esquinas. Tampoco se apoyarán en postes, columnas, cables y otros, a menos que tenga un dispositivo de sujeción adecuado.

6.1.3.8.6 Cuando se usen escaleras dobles, se deberán cerciorar que estén completamente abiertas y el separador bien afianzado, antes de comenzar a subir por ellas.

6.1.3.8.7 No se deberá subir a las escaleras portátiles simples o extensibles una carga superior a 50 kg, y se prohíbe que dos (2) hombres se encuentren a la vez en la misma escalera.

6.1.3.8.8 No se deberán usar las escaleras portátiles simples o extensibles, en posición horizontal como pasillos o andamios.

6.1.3.8.9 Las escaleras portátiles simples o extensibles, deberán sobresalir 1 m como mínimo del nivel superior de acceso.

6.1.3.8.10 No se dejarán colocadas escaleras portátiles, mientras no se usen, a menos que estén firmemente ancladas en la parte superior e inferior.

6.1.3.9 Extensibles

Las cuerdas o cables de las escaleras extensibles deben revisarse frecuentemente, así como sus puntos de atado; es necesario que el deslizamiento de un elemento sobre el otro sea libre, procurando evitar las torceduras, enmohecimiento y falta de grasa.

6.2 PARA RAMPAS Y PASARELAS

6.2.1 De Diseño

6.2.1.1 El ancho mínimo de las rampas y pasarelas será de acuerdo al tráfico de usuarios, según la siguiente tabla:

Tránsito peatonal sin carga

1 persona	0,90 m
2 personas	1,20 m
3 personas	1,80 m
4 personas	2,40 m

Tránsito peatonal con carga

1 persona	1,00 m
2 personas	2,15 m

Tránsito vehicular

1 vía	3,50 m
2 vías	6,50 m

6.2.1.2 La pendiente recomendable para las rampas es de 15 , y la máxima permitida será de 20 con respecto a la horizontal.

6.2.1.3 Cuando las rampas tengan una inclinación comprendida entre los 15 y 20 , se deberá instalar listones transversales.

6.2.1.4 Los tablonces que constituyen la superficie transitable de las rampas y pasarelas de madera, no se deberán montar uno sobre otro sino que se colocarán a tope y en el sentido de la circulación.

6.2.1.5 Las rampas y pasarelas que se usen para el paso de carretillas deberán tener un número impar de tablonces y no llevarán listones transversales en el tablón central de la superficie transitable.

6.2.1.6 En el caso de que la rampa o pasarela vaya a ser usada para tránsito peatonal y vehicular, se deberá instalar un carril de peatones, separado del de vehículos por una baranda de 90 cm de alto.

6.2.1.7 Las rampas con inclinaciones comprendidas entre los 5 y 15 , deberán tener un recubrimiento con material antirresbalante.

6.2.2 De Seguridad

6.2.2.1 Las rampas y pasarelas que queden a una distancia mayor o igual 1,50 m sobre el nivel del piso, se protegerán con barandas de 0,90 m de altura, con una barra intermedia a 0,45 m y rodapié de 15 cm.

6.2.2.2 Cuando la rampa o pasarela pase por encima de un lugar de trabajo, o un paso de personal, la superficie transitable de las mismas no deberá presentar intersticios mayores de 12 mm de ancho.

6.2.2.3 Se deberán colocar espejos o señales de alerta en los cruces con poca visibilidad, para evitar colisiones en las rampas vehiculares. Con una separación entre ellos de 40 cm en toda su longitud transitable.

BIBLIOGRAFIA

- Venezuela. Ministerio del Trabajo. Reforma parcial del Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto No. 1564. Capítulo II. Caracas, 31 de Diciembre de 1973.
- Boisselier, Jackie. Tratado de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Traducción española por el Ing. José Antonio Niederleytner Molina. España 1976.
- Instituto Venezolano de los Seguros Social. Normas Técnicas para la prevención y control de los Riesgos Profesionales en la Industria de la Construcción. VI Congreso Interamericano de Prevención de Riesgos Profesionales. Caracas Octubre 1981.
- Neufert, Ernest. Arte de Proyectar en Arquitectura. Barcelona España Editorial Gustavo Gili. S.A.
- BSI. BS 1129: 1982. Portable timber ladders, Steps, trestles and lightweight stagings.
- USA. Standard. Requeriments for fixed industrial stairs. February 16, 1968.
- CORPOVEN. S.A. Escaleras Centro de Información Técnica. Caracas.
- UNE 23062. Material contra incendios. Escala de antepechos de madera, para trepa, tipo uniganchos.
- UNE 23063. Material contra incendios. Escala extensible de corredera de madera.
- UNE 27601. Escala volante Tipo A.
- UNE 27602. Escala volante Tipo B.
- UNE 27609-76 Escalas verticales de acero.
- UNE 27617. Construcción Naval. Tecles pasamanos y escaleras para cámara de máquinas y calderas.
- UNE 27619. Construcción Naval. Peldaños de escala, para los departamentos de máquinas y calderas.

- UNE 25-277-73. Pictograma representativo de paso inferior a vías o calles. Para material ferroviario.
- UNE 25-278-73. Pictograma representativo de paso superior a vías o calles. Para material ferroviario.
- ANSI MH14.1- 1978. Industrial Loading clockboards (ramps).
- UNE 24017. Escaleras de madera de peldaños altos y tramos rectos. para vivienda.
- UNE 24018. Escaleras de madera de peldaños bajos y tramos rectos Para viviendas.
- UNE 24019. Escaleras de madera de tramos rectos y peldaños altos, con los últimos en abanicos. Para viviendas.
- UNE 24020. Escaleras de madera de tramos rectos y peldaños bajos, con los últimos en abanicos. Para viviendas.
- UNE 24021. Escaleras de madera de peldaños altos, con los superiores en abanico. Para viviendas.
- UNE 24022. Escaleras de madera de peldaños bajos, con los superiores en abanicos. Para viviendas.
- UNE 81-700-83. Escaleras portátiles. Sistema de sujeción y apoyo.
- UNE 81-701-80. Escaleras portátiles de madera. Terminología y generalidades.
- UNE 81-702-80. Escaleras portátiles de madera. Utilización y conservación.
- UNE 81-703-81. Escaleras portátiles de madera. Simples y de extensión.
- UNE 81-704-81. Escaleras portátiles de madera. Dobles y autosoportadas.
- AGC - 1958. Manual of accident prevention in construcción.
- Información suministrada por Instituciones relacionadas con el tema.

TABLA 1. ESFUERZOS DE TRABAJO DE MADERAS VENEZOLANAS UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCION.

NOMBRE COMUN NOMBRE BOTANICO	FLEXION KG/CM	COMPRESION Y TENSION PARALELA KG/CM	COMPRESION PERPENDICULAR KG/CM	CORTE EN VIGAS KG/CM	CORTE EN UNIONES KG/CM	MODULO DE ELASTICIDAD PROMEDIO KG/CM	MINIMO 10-3
ARAGUANEY TAREBUTA SERRATIFOLIA	250	250	70	17	20	170	120
AZUCARITO PROTIUM SCHOMBURKIANUM	150	120	30	18	21	120	130
ALGARROBO MYRICAFA COURBARTI	260	200	50	18	23	140	115
CARAMACATE INGA SP	260	220	50	25	30	160	125
CACHO DIETOCARPUS SCHOMBURKIANUS	260	210	70	22	27	180	140
CARAPA CARAPA GUAHENSIS	145	110	35	14	16	120	100
CARAO BLANCO PROTIUM DECAENDUM	190	145	50	22	27	125	85
CHUPON DIETOCARPUS CARACASANUM	280	220	70	20	25	180	120
GATEADO ASTRONIUM GRAVEOLENS	260	200	45	20	25	170	120
HERECURILLO PARINARI EXCELSA	190	140	55	15	18	140	110
JUREILLO ERIKHA UNCINATUM	145	110	30	12	15	100	80
KAJAGUILLO ESCHWEILERIA TRINITENSIS	280	200	45	15	20	180	160
PATA DE SANTA TERMINALIA AMAZONIA	260	200	40	18	22	170	120
SAQUI-SAQUI BOUACOPSIS SP.	140	100	25	10	13	100	90
TAPIPIB COURATARI MULTIFLORA	190	140	45	15	20	130	110
ZAPATERO PELTOSTRE POR PHIROCARDIA	280	200	50	18	22	150	120
CONERO DIPLTROPIS PURPUREA	280	230	70	18	20	180	150
JEBC LOUCHOCARPUS CERICEUS	240	200	40	25	30	170	130
JOBO RACHO LAETIA PROCERA	190	150	45	14	17	150	140
PAROILLO AMARILLO TERMINALIA AMAZONIA	180	150	40	20	25	120	90
APAKATE TEDEBUTA SP.	150	120	30	12	14	110	80

TABLA N. 2. RESISTENCIAS A LA TRACCION Y PESOS DE LAS CUERDAS DE FIBRA SINTETICA Y NATURAL

DIMENSIONES (cm)		NYLON		POLIESTER		POLIPROPILENO		FIBRA NATURAL DE 3 CABOS	
DIAMETRO	CIRCUNFERENCIA	PESO	RESISTENCIA A LA TRACCION	PESO	RESISTENCIA A LA TRACCION	PESO	RESISTENCIA A LA TRACCION	PESO	RESISTENCIA A LA TRACCION
		(g/m)	(kg)	(g/m)	(kg)	(g/m)	(kg)	(g/m)	(kg)
									MAHILA SISAL
0,49	1,59	11,88	451,00	17,86	451,00	10,42	363,20	-	-
0,64	1,91	22,32	749,10	29,76	749,10	17,86	567,50	29,76	272,40 217,92
0,79	2,54	37,20	1157,70	46,13	1157,70	26,78	862,60	-	-
0,95	2,86	52,08	1679,80	66,96	1679,80	41,66	1225,80	61,00	612,80 490,32
1,11	3,18	74,40	2270,00	92,26	2270,00	56,54	1589,00	-	-
1,27	3,81	96,72	2905,60	119,04	2905,60	69,94	1906,80	111,60	1203,10 962,48
1,43	4,45	123,50	3632,00	151,78	3632,00	90,77	2315,40	-	-
1,58	5,08	156,24	4721,60	193,44	4540,00	111,60	2814,80	197,90	1997,60 1598,08
1,91	5,72	215,76	6446,80	260,40	5675,00	139,22	3859,00	248,50	2451,60 1961,28
2,06	6,35	252,96	7718,00	312,48	7037,00	188,98	4496,60	-	-
2,22	6,99	297,60	9080,00	372,00	8172,00	223,20	5221,00	334,80	3495,80 2796,64
2,54	7,62	386,88	11350,00	453,84	9988,00	267,84	6356,00	401,76	4086,00 3268,80
2,70	8,26	431,52	13075,20	513,36	11577,00	303,55	7264,00	-	-
2,86	8,89	505,92	14982,00	595,20	13393,00	352,66	8303,20	535,68	5448,00 4358,40
3,18	9,53	595,20	17025,00	688,94	15072,80	401,76	9534,00	621,98	6129,00 4903,20
3,33	10,16	669,60	19522,00	781,20	17025,00	453,84	10669,00	-	-
3,81	11,43	818,40	24062,00	993,98	21247,20	572,88	13483,80	872,80	8399,00 6719,20
4,13	12,70	1011,84	29510,00	1220,16	25878,00	706,80	16344,00	1107,07	10215,00 8172,00
4,45	13,97	1235,04	35412,00	1458,24	30784,20	848,16	19522,00	1331,76	12031,00 9624,80
5,08	15,24	1413,60	41768,00	1755,84	36320,00	1026,72	23608,00	1607,04	14074,00 11259,20
5,40	16,51	1621,92	48124,00	2008,80	41768,00	1190,40	27691,00	1860,00	16344,00 13075,20
5,72	17,78	1919,52	56750,00	2336,16	48578,00	1368,96	31324,00	2172,48	18614,00 14891,20
6,35	19,05	2217,12	63560,00	2693,28	55388,00	1592,16	36320,00	2486,56	21111,00 16808,80
6,67	20,32	2499,84	73548,00	3050,40	62198,00	1785,60	40860,00	2842,08	23608,00 18886,40
7,30	21,59	2812,32	81720,00	3422,40	69916,00	2038,56	45654,00	3199,20	26332,00 21065,60
7,62	22,86	3124,80	90800,00	3837,04	78996,00	2276,64	51756,00	3600,96	29056,00 23244,80
8,26	25,40	3913,44	113500,00	4731,84	95340,00	2827,20	62198,00	4449,12	34958,00 27966,40
8,89	27,94	4702,08	136200,00	5713,92	115316,00	3452,16	73548,00	-	-
9,21	29,21	-	-	-	-	-	-	5460,96	41314,00 33051,20
10,16	30,48	5639,52	163440,00	6844,80	136200,00	4092,00	86260,00	6487,68	47676,00 38136,00

NOTAS: - FACTORES DE SEGURIDAD RECOMENDADOS: NYLON 9, POLIESTER 9, POLIPROPILENO 6, MAHILA 5, SISAL 5.

- LAS CIFRAS DE LA RESISTENCIA A LA TRACCION SON VALORES "MEDIOS". EL MINIMO ESTARA EN UN 5% POR DEBAJO DE LA MEDIA. ANALOGAMENTE, LAS CIFRAS DEL PESO SON VALORES "MEDIOS". EL PESO MAXIMO ESTARA EN UN 5% POR ENCIMA DE ELLOS.

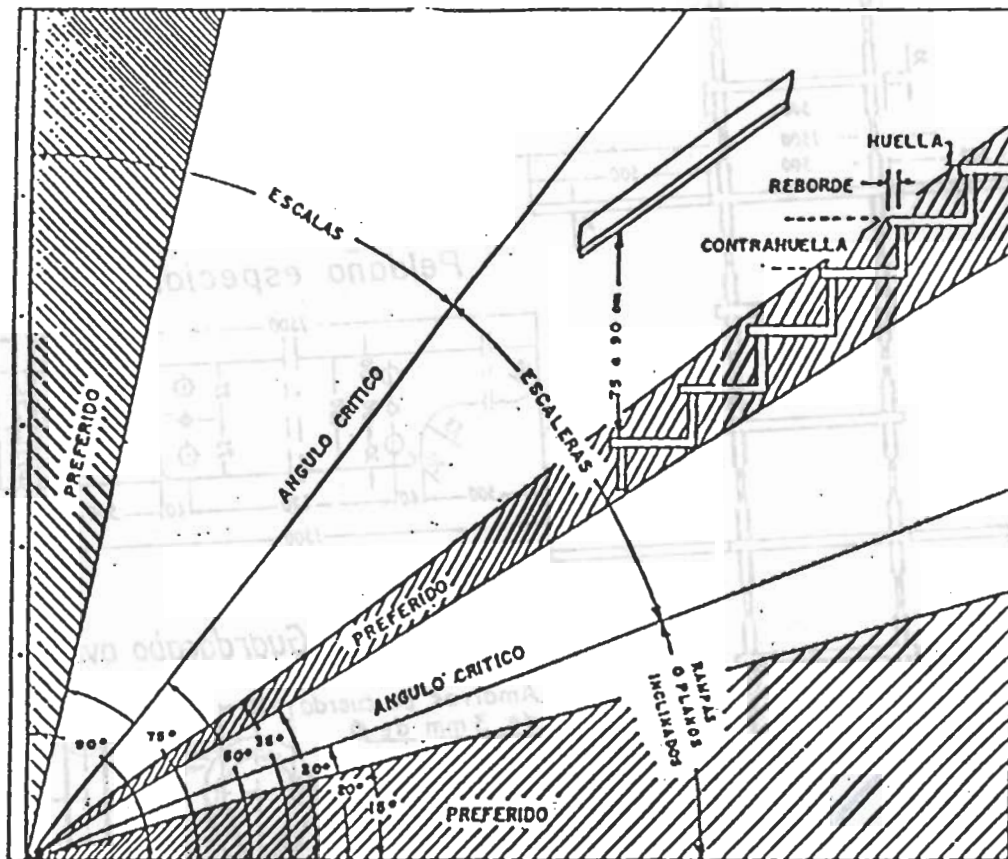


Fig. 1 ANGULOS PREFERIDOS PARA ESCALERAS Y RAMPAS.

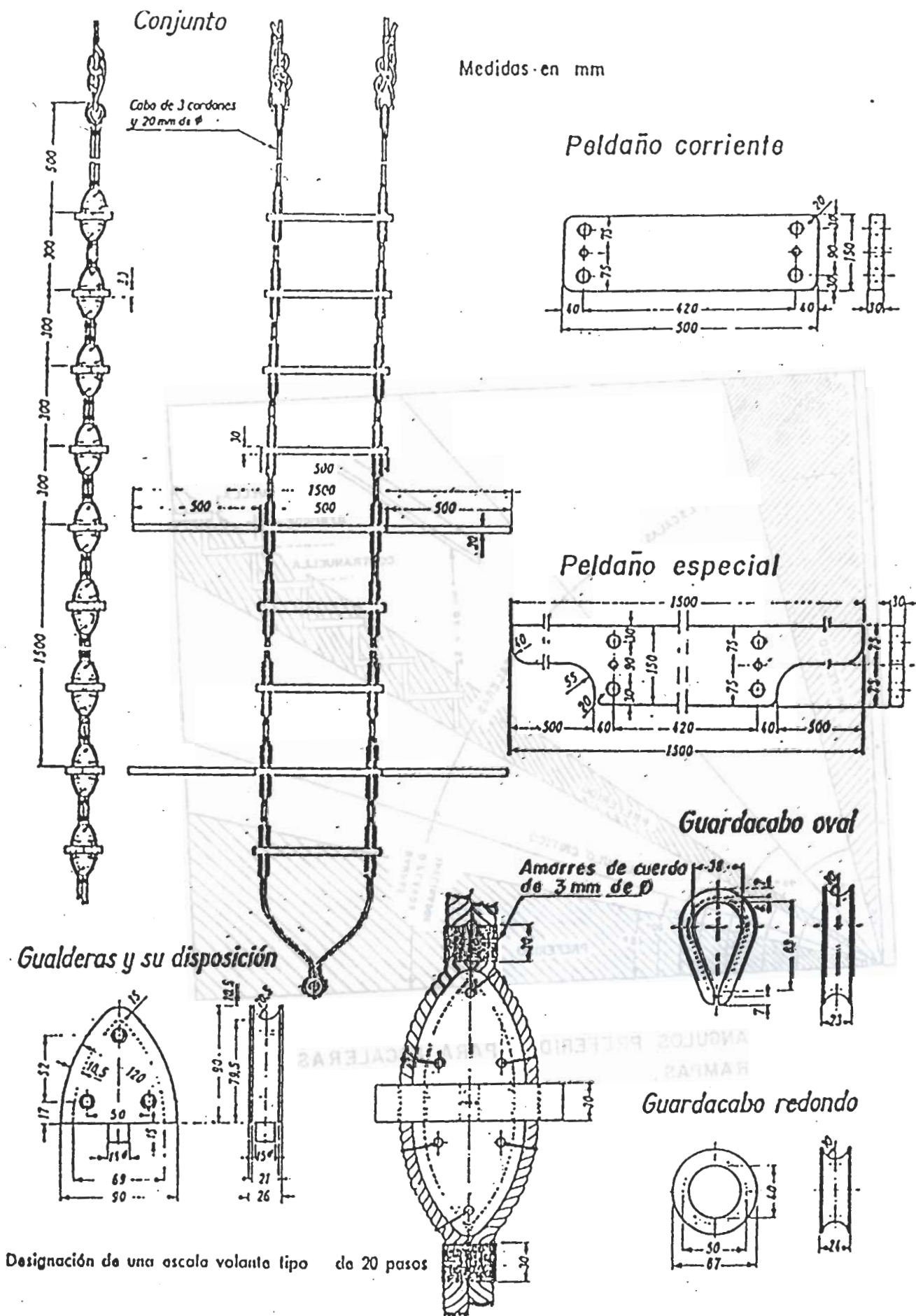


Fig. 2 ESCALA DE CUERDA

COVENIN
2245 - 90

CATEGORIA
D

**COMISION VENEZOLANA
DE NORMAS INDUSTRIALES MINISTERIO DE FOMENTO**
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de



CDU: 69.026.624.21

ISBN 980-6019-00-8

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
