
NORMA CUBANA

NC

391-1: 2010

**ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN DEL ENTORNO
CONSTRUIDO POR LAS PERSONAS — PARTE 1:
ELEMENTOS GENERALES**

People accessibility and use of the built environment — Part 1: General elements

ICS: 91.060.01

2. Edición Mayo 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 391-1: 2010

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Constituye la Parte 1 de la Norma Cubana NC 391 que, bajo el título general *Accesibilidad y utilización del entorno construido por las personas* contiene las partes siguientes:
 - Parte 1: Elementos Generales
 - Parte 2: Urbanismo
 - Parte 3: Edificaciones
 - Parte 4: Comunicaciones, señalización e información
 - Parte 5: Transportación de pasajeros

La Parte 1 ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 24 de Construcción de Edificaciones en el cual están representadas las siguientes entidades:

- Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Normalización
 - Desarrollo Tecnológico
 - Arquitectura
 - Empresa de Proyectos para Obras Industria Básica (EPROB)
 - Centro Técnico para el Desarrollo de la Vivienda y el Urbanismo (CTDVU)
 - Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
 - Ministerio de la Salud Pública (MINSAP)
 - Ministerio del Transporte (MITRANS)
 - Ministerio del Turismo (MINTUR)
 - Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC)
 - Asociaciones de Personas con Discapacidad
 - ACLIFIM
 - ANCI
 - ANSOC
 - Frente de Proyectos
 - Facultad de Arquitectura, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (ISPJAE)
 - Instituto de Planificación Física (IPF)
 - Centro de Investigación y Desarrollo del Transporte
 - Empresa Proyectos del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (EMPIFAR)
 - Oficina Nacional de Normalización (ONN)
- Sustituye a la NC 391-1:2004 *Accesibilidad de las personas al medio físico – Parte 1: Elementos Generales*, la cual ha sido revisada.

Esta Parte 1 está referida a los conceptos e informaciones a tener en cuenta en todas las Partes que integran la serie. Además se ha ampliado con:

- Términos y definiciones
- Anexo B

tomados de ISO/DIS 21542 *Building construction – Accessibility and use of the built environment*

- Consta de los siguientes Anexos:
 - Anexo A (normativo)
 - Anexo B (informativo)
 - Anexo C (informativo)

© NC, 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

1 Objeto	5
2 Referencias normativas	5
3 Términos y definiciones	6
4 Consecuencias de las limitaciones de las habilidades humanas.....	14
5 Ayudas técnicas	18
6 Dimensiones y alcances mínimos de personas usuarias de ayudas técnicas	20
Anexo A (normativo).....	26
Anexo B (informativo).....	29
Anexo C (informativo).....	45
Bibliografía.....	46

0 Introducción

En nuestro país existe un enfoque integral para la atención a personas con movilidad o comunicación reducida o cualquier otra limitación, tengan éstas carácter permanente o transitorio y que abarca 3 aspectos esenciales que son:

El aspecto MÉDICO, fundamentalmente orientado a la deficiencia, o sea, a los procesos de tipo orgánico que pueden constituir la causa de la discapacidad. Este modelo comprende acciones como el diagnóstico, la prevención, la rehabilitación, orientadas todas a favorecer un mejor nivel de funcionamiento del individuo con alguna discapacidad o limitación.

El aspecto EDUCATIVO que comprende la determinación de las necesidades educativas especiales de estas personas, así como la marcha de las acciones que al respecto puedan llevarse a cabo para lograr el mayor grado de desarrollo de las mismas teniendo en cuenta, sobre todo, sus particularidades.

El aspecto SOCIAL, al cual está dirigido en mayor medida esta Norma Cubana, referido fundamentalmente a todo el quehacer cotidiano de las personas o de la población en general. En este aspecto social y humanista está, por supuesto, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios que presta la sociedad, no sólo con la eliminación de las barreras sino también con el uso de los recursos sociales y de la asistencia social que son parte de este aspecto que se orienta sobre todo, a buscar plenitud de vida e igualdad de oportunidades para todos.

Esta Norma Cubana es parte del enfoque integral antes mencionado y debe contribuir al mayor y mejor desempeño de la sociedad que se construye en el país, sobre la base de promover ayudas técnicas adecuadas para evitar y suprimir las barreras y todos aquellos obstáculos físicos y sensoriales que impidan o dificulten el normal desenvolvimiento de la población, especialmente y como se establece en el Prefacio, de todas aquellas personas con movilidad o comunicación reducida o cualquier otra limitación, tengan éstas carácter permanente o transitorio.

- Aplica en su contenido una concepción integral y actualizada de la accesibilidad al medio físico para facilitar a las personas la utilización de los bienes y servicios que proporciona la sociedad cubana, aún cuando estas personas tengan movilidad o comunicación reducida o cualquier otra limitación de carácter permanente o transitorio.
- Establece los elementos generales y los requisitos específicos a cumplir en tal sentido en el urbanismo, las edificaciones, las comunicaciones, la señalización, la información y la transportación de pasajeros
- Considera en su contenido tres documentos fundamentales que sustentan su basamento internacional:
 - ISO/DIS 21542 *Building construction – Accessibility and usability of the built environment*
 - Ley No. 8 / 1995, deL 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias.
 - Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) OMS y OPS: 2001 España

ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL ENTORNO CONSTRUIDO – PARTE 1: ELEMENTOS GENERALES

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los conceptos e informaciones necesarias acerca de los términos, sus definiciones, símbolos, consecuencias de las limitaciones de las habilidades humanas y ayudas técnicas así como las dimensiones y alcances mínimos de las personas usuarias de ayudas técnicas; que se deben considerar en todas las Partes de la norma y de la cual ella misma forma parte.

No contempla la totalidad de los símbolos que pueden ser empleados en accesibilidad, sino sólo los más importantes.

Estos símbolos fundamentales se establecen en el Anexo A.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

ISO/IEC Guide 71:2001 Guidelines for standards developers to address the needs of older persons and persons with disabilities

ISO/DIS 21542 Building construction – Accessibility and usability of the built environment

ISO/TR 22411:2008 Ergonomics data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities

NC-ISO 6707-1:2008 Edificaciones e Ingeniería civil – Vocabulario – Parte 1: Términos generales

ISO 9386-1:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility – Rules for safety, dimensions and functional operation – Part 1: Vertical lifting platforms

ISO 9999:2007 Assistive products for persons with disability – Classification and terminology

ISO 7000:2004 Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis

ISO 7001:2007 Graphical symbols – Public information symbols

ISO 7193:1985 Wheelchairs – Maximum overall dimensions

EN 12183:1999 Sillas de ruedas de propulsión manual – Requisitos y métodos de ensayo

EN 12184:1999 Sillas de ruedas con motor eléctrico, escúters y sus cargadores – Requisitos y métodos de ensayo

NC 214:2002 Silla de ruedas de propulsión manual – Requisitos y métodos de ensayo

3 Términos y definiciones

A los fines de este documento se aplican los términos y las definiciones dadas en la ISO/IEC Guía 71 y los siguientes, que tienen carácter general y, por tanto, también son aplicables a todas las Partes que integran la serie:

3.1 accesibilidad

Para este término se ofrecen las definiciones siguientes:

- Una característica del entorno construido cuya cualidad es dependiente de la utilización de los medios de acceso a, dentro de, adentro o saliendo desde el mismo y que puede ser determinada por las mediciones u otros medios acordados. (según 2do Anteproyecto ISO/DIS 21542)
- Calidad del medio físico cuyas condiciones facilitan acceso, desplazamiento y utilización del mismo de manera autónoma por todas las personas o grupo de personas con independencia de sus capacidades motoras, sensoriales o mentales; garantizando salud, bienestar y seguridad durante el curso de las tareas que realiza en dicho medio físico. (según NC 391-1:2004)
- La accesibilidad - en forma genérica – es la condición que cumple un ambiente, objeto o instrumento para que pueda ser utilizado por todas las personas en forma segura y de la manera más equitativa, autónoma y cómoda posible. (según Guía operativa de accesibilidad para proyectos de desarrollo urbano del BID)

3.2 acceso

Significa aproximarse a, o significa entrar en, o significa circulación adentro o saliendo del entorno edificado.

3.3 acera rodante

Acera móvil accesible para transitar con una inclinación hasta 6 grados.

3.4 adecuado (apropiado)

En el contexto de acceder a, o dentro, o con o para usar el entorno construido, por medio del diseño, la construcción, la instalación o la ubicación que satisface las necesidades del usuario probable o previsto.

3.5 ancho libre

Espacio libre no obstruido necesario para acceder a través de una puerta.

3.6 ancho libre efectivo

El ancho no obstruido de una ruta de circulación o el ancho disponible para un pasillo a través de la apertura de una puerta, libre de toda obstrucción tales como manijas y pizarras en la cara de una puerta embisagrada, cuando la puerta abre a 90 grados o cuando es una puerta de corredera o de libro y se abre en su máxima extensión.

3.7 ascensor de evacuación

Ascensor que puede ser usado durante una emergencia, por sí mismo o mediante egreso asistido.

3.8 ascensor escalera

Aparato para transportar a una persona (lo mismo sentada que parada) o a una persona en silla de ruedas entre 2 o más desembarcos (descansos) por medio de un carro guiado moviéndose en un plano inclinado.

3.9 ayuda técnica

Cualquier medio que actuando como intermediario entre la persona con limitación, movilidad o comunicación reducida y el entorno, facilite su autonomía individual, y por tanto, el acceso al mismo.

3.10 ayuda tecnológica, dispositivo de ayuda

Pieza de equipamiento, sistema de productos, hardware, software o servicio que es usado para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de los individuos con discapacidad. (ISO/TR 22411: 2008)

NOTA: Este puede ser adquirido comercialmente ya elaborado, modificado o adaptado. El término incluye las ayudas técnicas para personas con discapacidad. Los dispositivos de ayuda no eliminan la discapacidad pero pueden disminuir la dificultad individual para llevar a cabo una tarea o una actividad en un entorno específico.

3.11 baranda

Componente de una escalera o de una rampa que proporciona guía, balance y apoyo (ver NC ISO 6707-1, 5.2.73)

3.12 barreras físicas

Son todos aquellos obstáculos que aparecen en el medio físico que dificultan, limitan o impiden a todas las personas, con independencia de sus capacidades y/o limitaciones, la libertad de movimiento, la estancia, la orientación o la realización de cualquier otra actividad social o individual con autonomía y seguridad.

Las barreras físicas se clasifican en:

3.12.1 barreras urbanísticas (BU)

Son aquellas que existen en la vía y espacios exteriores.

3.12.2 barreras arquitectónicas o en las edificaciones (BA)

Son aquellas que existen en los interiores de las edificaciones y en sus accesos.

3.12.3 barreras en el transporte (BT)

Son aquellas que existen en la infraestructura, material móvil y otros elementos del transporte.

3.13 barreras en las comunicaciones (BC)

Son todos aquellos obstáculos que aparecen en los medios y redes de comunicación, sean de masas o no, así como en los sistemas de información y señalización y que dificultan, limitan o impiden la transmisión y/o recepción de los mensajes.

3.14 contrahuella

Componente vertical de un paso entre una huella o un desembarco (descanso) y la huella o el desembarco superior o inferior.

3.15 contraste visual

La percepción de una diferencia visual entre un elemento de un edificio y otro por referencia a sus valores de reflectancia de luz (LRV) como el factor más relevante.

3.16 deficiencia de color

La incapacidad para la percepción de ciertos colores y para distinguir claramente la combinación de estos colores.

NOTA: Si la mayoría de las personas con una deficiencia para identificar claramente los colores entre verde, verde olivo, amarillo, naranja, rosado y rojo o cualquier combinación o variación de estos colores no debe hacerse cuando se usan para ser distinguidos por personas con esta deficiencia. A veces incorrectamente se refieren a ceguera de color. En Australia y en algunos países occidentales el 10% de los hombres y 0,5% de las mujeres tienen esta dificultad o deficiencia. Hay un porcentaje más pequeño de deficiencia de color entre el amarillo y el azul o sea <1%

3.17 descripción por audio

Narración verbal que trasmite totalmente los aspectos visuales de una presentación o realización

3.18 desembarco (descanso)

Plataforma o parte de una estructura de piso en cada final de una rama de escalera o de una rampa o un área que provee acceso al ascensor en cada nivel de uso (ver NC ISO 6707-1, 5.5.21)

3.19 diferencias en la visión (LRV)

Debe ser usada para evaluar el grado de contraste visual entre las superficies tales como pisos, paredes y techos y entre accesorios claves o importantes y las superficies a su alrededor.

3.20 egreso asistido

[protocolo por el cual] Una estrategia formal [que] existe [durante la cual] [para] una persona determinada o determinadas personas [a] proveer asistencia o ayuda, durante una emergencia, a otra u otras personas para salir de [un edificio] [una parte específica del entorno construido] y alcanzar un lugar final de seguridad.

3.21 encontrando la vía

Descriptiva de cualquier sistema donde la información de una clase apropiada o adecuada está prevista para asistir a una persona a pasar a través del entorno construido hacia un destino. [previsto] [específico].

3.22 entorno construido

Es el espacio que es encargado, diseñado, construido y dirigido para el uso por las personas e incluye el entorno externo e interno y cualquier elemento, componente o accesorio fijo como parte de dicho espacio.

NOTA: Los artículos sueltos son excluidos porque las decisiones con respecto a su localización dentro del entorno construido pueden estar más bajo el control diario de las facilidades de dirección y no de aquellos a quien se le encarga, o diseñan o construyen dicho entorno.

3.23 entrada principal

La entrada o si hay más de una que tienen igual status, las entradas que un visitante espera al aproximarse y entrar para la utilización de un edificio u otra facilidad.

3.24 escalón

Distancia vertical entre las superficies horizontales superiores de dos (2) huellas o peldaños consecutivos o de un desembarco (descanso) y la próxima huella o peldaño hacia arriba o hacia abajo, o incluso entre dos desembarcos (descansos) (ver NC ISO 6707-1, 9.2.23).
Es sinónimo de contrahuella (ver 3.14)

3.25 espacio de circulación

Espacio no obstruido [tridimensional] necesario para acceder a, o entrar y salir de cualquier parte del entorno construido.

Término asociado: ruta de circulación

3.26 espacio habitable

Espacio que incluye una cocina, un servicio sanitario, un espacio utilitario destinado a vivienda o apartamento.

3.27 franqueabilidad

Cualidad de un edificio si sus condiciones permiten la entrada desde el exterior de personas con discapacidad de manera autónoma.

3.28 habilidad o capacidad

Un atributo humano identificable, que incluye pero no exclusivamente, caminar, hablar, oír, ver, sentir al tacto, saborear, comprender, conocer, reconocer

3.29 impedido (con algún problema)

Alguien que tiene un desempeño más bajo en alguna de las capacidades humanas [que las óptimas o esperadas] la cual puede ser temporal o permanente y cuya causa puede ser congénita, o por enfermedad, o por lesión o herida [o por privación social] o por el proceso natural de envejecimiento. (es un término peyorativo que no debe ser usado para referirse a las personas pues tiende a discriminarlas como menos capaces que otras) Un término alternativo es limitado.

NOTA 1: discapacitado o discapacidad se han desestimado como términos absolutos y negativos.

NOTA 2: personas viejas se desestima como un término indefinido y como uso incorrecto en inglés

3.30 impedimento (con problemas)

Problema de una función del cuerpo o de su estructura tales como una desviación significativa o de pérdida que puede ser temporal debido a, por ejemplo, una lesión o herida, o permanente, ligera o severa y que puede fluctuar en el tiempo, en particular debido al envejecimiento. (ISO/TR 22411: 2008)

NOTA 1: La función del cuerpo puede ser una función fisiológica o psicológica del sistema del cuerpo; la estructura del cuerpo se refiere a una parte anatómica del cuerpo tal es como los órganos, los miembros o sus componentes (como se define en ICIDH-2 de Julio de 1999)

NOTA 2: Esta definición difiere de la ISO 9999 y ligeramente de ICIDH-2/ICF: Mayo 2001, WHO

3.31 indicadores táctiles para superficie de aceras (TWSI)

Perfil superficial de pavimento con criterio de contraste visual para proveer a una persona con discapacidad visual que usa bastón, la identificación visual o por contacto de sus pies que le permita darse cuenta de una ruta específica o de la presencia de un peligro.

3.32 línea de pendiente

Línea imaginaria que toca los bordes de cada peldaño de una rama de escalera o rampa en la línea de tránsito.

3.33 luminancia

La cantidad de luz emitida desde una [superficie][fuente] en [una] [cualquier] dirección dada (ver NC-ISO 6707-1 para variación)

3.34 medios de escape

Medio construido con la intención de facilitar una salida segura desde una ubicación o lugar dentro del entorno construido a un lugar final de seguridad.

3.35 modelo de atención

TWSIS para llamar la atención hacia puntos decisivos.

3.36 modelo guía

TWSIS para indicar una dirección de tránsito.

3.37 multifamiliar

Edificación que contiene más de una vivienda o apartamento y más de un propietario.

3.38 peldaño o vuelo

Borde frontal proyectante de un paso o huella o desembarco que puede estar redondeada, chanfleada o conformada (ver NC ISO 6707-1, 5.5.26)

3.39 peligro

Característica de un elemento del entorno construido, o del elemento en si mismo, cuyo diseño ubicación es tal que puede [provocar un riesgo de][causa] dañar a una persona que lo use o alguien al aproximarse a él o a quien pase cerca de él [proveyendo el o los avisos adecuados de][sus características o que su presencia no ha estado prevista]

3.40 persona con discapacidad o limitaciones en sus actividades

Todas las personas sin distinción de edades que no les es posible realizar actividades básicas humanas de forma independiente y sin ayuda, debido a una afectación físico, mental o sensorial ya sea temporal o permanente, provocado por una patología congénita, enfermedad o accidente.

- Es la persona con limitación o ausencia (debido a una pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica causada por una enfermedad o daño) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.
- Una persona se sigue considerando con discapacidad aunque tenga superada la limitación con el uso de una ayuda técnica.

3.41 piso de entrada principal

En el contexto de un edificio, el piso que contiene la entrada o las entradas principales al mismo.

3.42 plataforma

Construcción que provee una superficie horizontal sobre el nivel de una superficie contigua.

3.43 plataforma elevadora

Dispositivo permanentemente instalado para servir niveles de desembarco fijos, que comprende una plataforma guiada cuyas dimensiones y medios de construcción permiten el acceso de pasajeros discapacitados o en silla de ruedas. (ISO 9386-1)

3.44 practicable

Generalmente aceptable, que tiene en cuenta las limitaciones físicas impuestas por el entorno y las cuales se han previsto.

3.45 precisión de nivelación

Distancia vertical máxima entre el piso de la cabina del ascensor y el piso del desembarco durante la carga y descarga del ascensor.

3.46 precisión de parada

Distancia vertical máxima entre el piso de la cabina y el piso del desembarco en el momento en que se detiene el ascensor por el sistema de control en su piso de destino y las puertas alcanzan completamente su total abertura.

3.47 rampa

Construcción, en la forma de un plano inclinado, que su pendiente es 1:20 (5%) con la horizontal, incluido cualquier desembarco intermedio, y que hace posible pasar de un nivel a otro (ver NC-ISO 6707-1, 5.5.29)

3.48 recorrido

Distancia horizontal entre dos peldaños consecutivos o entre el comienzo y el final de la rama de una rampa, en cada caso, medido en la línea del camino.

3.49 reflectancia

La medida de la luz reflejada en una dirección dada, por una superficie [que está instalada en el entorno] y la cual es expresada en términos desde 0 a 100 en una escala, respectiva, que se representa en una progresión escalar desde los extremos de absorción total de la luz (negro) a reflexión total de la luz (blanco).

3.50 refugio

Un área que está separada de un fuego potencial por una construcción resistente al fuego, que se prevé como un lugar interno de seguridad donde una o varias personas pueden esperar por asistencia hasta ir a un lugar final de seguridad.

3.51 salida de piso

Una puerta, que puede ser una salida final, o que provee acceso directo a una escalera de protección o protegida, a un lobby resistente al fuego o a una ruta externa de escape.

3.52 salida final

El límite de los medios de escape de un edificio, el cual proporciona una salida a un lugar final de seguridad.

3.53 silla de ruedas [huella] [perfil] [zona] (ver zona de maniobra)

El perfil plano de una silla de ruedas en uso

3.54 usuario

Persona que interactúa con el producto, servicio o entorno. (ISO/TR 22411:2008)

3.55 usuario probable o previsto

Una persona que normalmente se espera que use un elemento, componente, o facilidad o producto relevante, incluyendo, en circunstancias específicas, una persona cuyas necesidades individuales pueden ser sólo obtenidas mediante el diseño e instalación de renglones particulares de tecnología de ayuda.

3.56 utilización (funcionalidad)

Una característica del entorno construido cuyo grado de conveniencia y riesgo al usarse pueda ser determinado por la medición u otros medios acordados. Significa la posibilidad que tenga el individuo de alcanzar, manipular, utilizar todos los muebles, equipos y accesorios que aparecen en el espacio en que se realiza la actividad, así como ejecutar de la misma manera segura y con iguales oportunidades que otros.

3.57 utilizable

Una característica del entorno construido que significa que su utilización o uso por el usuario probable o previsto es posible con un grado de conveniencia y riesgo que, considerados conjuntamente, es generalmente aceptable.

3.58 valor ligero de reflexión LRV

La proporción de luz visible reflejada por una superficie en toda su longitud de onda y direcciones cuando se ilumina por una fuente de luz.

LRV es también conocida como *factor de luminancia reflectante*

NOTA: LRV se expresa en una escala de 0 — 100, con un valor de 0 para negro puro y un valor de 100 para blanco puro.

3.59 zona de maniobra

El perfil mínimo [planeado] con el cual se considera factible completar una maniobra necesaria para ganar el acceso a una facilidad específica, componente o accesorio; en particular cuando se está usando una silla de ruedas o caminando con algún medio de ayuda.

4 Consecuencias de las limitaciones de las habilidades humanas

A continuación se expone de forma resumida las consecuencias de las limitaciones de las habilidades humanas, profundizando con un enfoque médico dichas habilidades (sensoriales y físicas) para permitir un mayor conocimiento de los diversos tipos de discapacidades. Para una mayor comprensión y aplicación en las consideraciones para el diseño (ver Anexo B)

4.1 Persona con discapacidad:

- Es la persona con limitación o ausencia (debido a una pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica causada por una enfermedad o daño) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.
- Una persona se sigue considerando con discapacidad aunque tenga superada la limitación con el uso de una ayuda técnica.

4.1.1 Limitación:

- **La limitación en la actividad:** son dificultades que una persona puede tener en el desempeño /realización de las actividades.
- **Las limitaciones o restricciones:** se evalúan comparándose con los estándares comúnmente aceptados en la población. La limitación o restricción mide la discordancia entre el desempeño /realización esperado y el observado.

4.2 Clasificación de las discapacidades

4.2.1 Según la duración:

- Temporal
- Permanente

4.2.2 Según su evolución:

- Progresiva
- Reversible
- Estable

4.3 Tipos de discapacidades

Se consideran discapacidades para:

- a) ver
- b) oír
- c) comunicarse
- d) aprender
- e) desplazarse
- f) cuidarse
- g) realizar las tareas del hogar
- h) relacionarse con otras personas
- i) vincularse a la vida laboral

4.4 Visión

4.4.1 Baja Visión o Visión Subnormal:

Capacidad visual que equivale a tener una agudeza visual inferior a 0,3 del ojo con mejor visión con corrección óptica y no susceptible de tratamiento quirúrgico o un campo visual inferior a 10 °; que una persona ve y no pueda ser corregida con gafas de prescripción convencional, lentes de contacto, tratamiento médico o quirúrgico.

4.4.2 Ceguera

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es aquella visión menor de 20/400 ó 0,05, considerando siempre el mejor ojo y con la mejor corrección. Se considera que existe ceguera legal cuando la visión es menor de 20/200 ó 0,1 en el mejor ojo y con la mejor corrección.

4.4.3 Consecuencias de la discapacidad visual

Dificultades en:

- el aprendizaje
- la información
- la movilidad
- la orientación
- Accidentes (caídas), (ver Anexo C)
- depresión
- aislamiento social
- inseguridad

4.5 Audición

4.5.1 Discapacidad auditiva

Es la pérdida o disminución de la sensibilidad auditiva asociada o no a trastornos en la discriminación de frecuencias y/o la codificación de intensidad sonora. Las deficiencias auditivas, se refieren a aquellas alteraciones cuantitativas en una correcta percepción de la audición.

Clasificación de las pérdidas auditivas

4.5.2 Deficiencia auditiva ligera

- La pérdida tonal está comprendida entre 21 dB y 40 dB
- El habla con voz normal es percibida, sin embargo se percibe con voz baja o lejana
- La mayoría de los ruidos familiares son percibidos

4.5.3 Deficiencia auditiva moderada

- 1er grado: la pérdida tonal media está entre 41 dB y 55 dB
- 2do grado: la pérdida tonal media está entre 56 dB y 70 dB

- El habla es percibida si se eleva un poco la voz. El sujeto entiende mejor, mira cuando le hablan
- Se perciben aún algunos ruidos familiares

4.5.4 Deficiencia auditiva severa

- 1er grado: la pérdida tonal media está entre 71 dB y 80 dB
 - 2do grado: la pérdida tonal media está entre 81 dB y 90 dB
- El habla es percibida con voz fuerte cerca del oído. Los ruidos fuertes son percibidos

4.5.5 Deficiencia auditiva profunda

- 1er grado: la pérdida total media está entre 91 dB y 100 dB
- 2do grado: la pérdida total media está entre 101 dB y 110 dB
- 3er grado: la pérdida total media está entre 111 dB y 119 dB
- Ninguna percepción de la palabra
- Sólo los ruidos muy potentes son percibidos

4.5.6 Deficiencia auditiva total (cofosis)

- La pérdida total media es de 120 dB
- No se percibe ningún sonido

4.5.7 Consecuencias de los trastornos de la audición

- Alteraciones de la comunicación
- En el niño, tiene graves consecuencias para la adquisición del lenguaje, el desarrollo intelectual y emocional impidiendo una adaptación normal y familiar
- Accidentes entre ellos las caídas con sus correspondientes repercusiones como: fracturas, inmovilidad, temor a volver a caminar, sobreprotección familiar, institucionalización etc. (ver Anexo C)
- Depresión
- Pérdida de la autoestima
- Inseguridad
- Estrés
- Aislamiento social
- Orientación

4.6 Equilibrio

Es la capacidad de adoptar la posición vertical y de mantener la estabilidad.

Se puede entender la postura / equilibrio, igualmente, como el punto de la trayectoria de un cuerpo móvil en el que necesariamente empieza y termina cualquier desplazamiento.

Desde el contexto biomecánico sabemos que un cuerpo está en equilibrio cuando su centro de gravedad cae dentro de la base de sustentación. Si la línea de gravedad se sitúa fuera de esta

base el cuerpo aumentará su inestabilidad y no volverá a ser estable hasta que dicha línea caiga de nuevo dentro de la base de sustentación.

4.6.1 Consecuencias de los trastornos del equilibrio

- Es un factor de riesgo de caídas y lesiones relacionadas con dichas caídas (ver Anexo B)
- Limitación de la actividad debido a su preocupación por su capacidad motora y el miedo a caerse.
- Institucionalización (ingresos en hogares de ancianos)
- Pérdida de la capacidad ambulatoria que puede ser el inicio de un deterioro del estado de salud y funcional del individuo

4.7 Movilidad

- Capacidad de desplazamiento en el medio que rodea al individuo
- Resulta imprescindible para tener autonomía siendo un componente esencial en el hombre
- Es un indicador del nivel de salud y calidad de vida y determina su grado de independencia
- Depende de la interacción entre factores propios de cada individuo, como las habilidades y destrezas motoras, la capacidad cognoscitiva y sensorial, el grado de salud y autoconfianza y los recursos ambientales y personales externos (los meramente físicos o arquitectónicos y los vinculados a actitudes familiares y cuidadores).

4.8 Complicaciones asociadas a la inmovilidad

La inmovilidad puede llegar a ocasionar complicaciones orgánicas, psicológicas y sociales que pueden llegar a comprometer la vida de la persona.

Las principales complicaciones, agrupadas por dimensiones en el anciano inmovilizado son:

4.8.1 Complicaciones orgánicas: Atrofia de la musculatura. Contracturas y anquilosis articulares. Úlceras por decúbito. Trombosis venosa profunda. Trombo embolismo pulmonar. Estreñimiento e impactación fecal. Incontinencia esfinteriana. Deprivación sensorial. Las complicaciones cardiorrespiratorias son menos frecuentes que las musculoesqueléticas pero comprometen en mayor medida la vida del paciente.

4.8.2 Complicaciones psicológicas: Trastornos depresivos. Delirium. Síndrome de la incapacidad aprendida (comportamiento regresivo psicomotor). Miedo a caer.

4.8.3 Complicaciones sociales: Aislamiento social. Incapacitación en el autocuidado. Institucionalización

4.9 Envejecimiento y expansión de la vida

El envejecimiento es un proceso donde se suman todas las alteraciones que se producen en un organismo con el paso del tiempo y que conducen a pérdidas funcionales y la muerte; es universal, individual; progresivo e irreversible.

Las modificaciones morfológicas, estructurales, psicológicas, bioquímicas y funcionales que tienen lugar durante el proceso del envejecimiento y las ocasionadas por enfermedades concomitantes y uso de fármacos en las personas mayores sobre todo en el sistema nervioso, osteomioarticular y

en los órganos sensoriales causan afectaciones del equilibrio, de la marcha, de la capacidad de reacción, de la capacidad para captar y organizar información, entre otras. Estas alteraciones se comportan como factores de alto riesgo de ocurrencias de accidentes y caídas en el anciano tanto en la vía como lugares públicos e instituciones como en su vivienda y entorno próximo (ver Anexo C).

A los factores mencionados pueden sumarse factores de riesgo del espacio físico los que contribuyen a generar una demanda adicional sobre el déficit de capacidad existente para compensar un desequilibrio que caracteriza al anciano. Estos factores del medio pueden afectar sobre todo ciertas áreas y aspectos tales como: pisos, áreas de circulación, escaleras, baño, iluminación, calzado, obstáculos del medio (mobiliario y otros objetos)

En Cuba las personas mayores de 60 años son un 14,7 % de la población cubana. Este grupo seguirá incrementando su representación de forma exponencial; en los próximos diez años será de un 18 % de la población y en el 2025, uno de cada cuatro cubanos tendrá 60 años. Desde el 2015 habrá en Cuba más personas mayores que niños, pero en el 2025 tendremos en el país 156 mayores por cada 100 niños. Hoy se puede afirmar que 75 de cada 100 cubanos que nacieron hoy, van a vivir más allá de los 60 años.

La expectativa de vida al nacer en Cuba ha ganado casi 20 años desde la década del cincuenta a la actualidad, algo poco visto en el mundo en desarrollo.

Para lograr seguir expandiendo la vida de los cubanos y que esta prolongación de las oportunidades de vivir se haga con salud y bienestar.

Tiene un papel de primer nivel en la posibilidad o no de un sujeto de expresar al máximo su vida de forma activa, la acción del ambiente sobre el individuo, especialmente los entornos físicos, la urbanización, la vivienda, que de forma evidente influyen en el desarrollo del proceso de vida. Las exigencias del ambiente, por la existencia de barreras arquitectónicas, urbanísticas y el transporte entre otras hacen más vulnerables nuestros ciudadanos sobre todo los más ancianos a los accidentes, discapacidad y muerte y que limitan su expectativa de vida activa. Debemos lograr entornos seguros y adaptables para que este grupo poblacional alcance una vida participativa y una plena integración social.

5 Ayudas Técnicas

Se considera ayuda técnica todo equipo, instrumento, dispositivo o sistema técnico para atenuar, minimizar o neutralizar la discapacidad, para lograr un mayor grado de independencia y por tanto una mejora en la calidad de vida cotidiana y/o profesional

Es cualquier medio, que actuando como intermediario, entre la persona con limitaciones, movilidad o comunicación reducida y el entorno, facilite su autonomía individual y por lo tanto su acceso al mismo.

La persona con discapacidad se ve necesitada o dependiente de la utilización de medios o accesorios, equipos, aparatos u objetos, de posible adquisición; para su desenvolvimiento en el entorno; tales como: sillas de ruedas, prótesis, muletas, bastones, lentes, ayudas auditivas, etc.

También las personas con discapacidad requieren de ese entorno una cualidad del medio que les permita una correcta comprensión de los espacios, integración y comunicación con sus

contenidos; posibilitando el acceso, la utilización y el disfrute, de manera confortable, segura y eficiente así como el traslado o la transportación.

5.1 Tipos de Ayudas Técnicas

5.1.1 Ayudas para la movilidad personal

- Sillas de ruedas
- Andadores
- Bastones
- Muletas
- Ciclos
- Otras

5.1.2 Ayudas para las tareas domesticas

- Para la preparación de alimentos
- Para el fregado
- Para comer y beber
- Para limpiar la vivienda
- Para marcar y mantener textiles

5.1.3 Muebles y adaptaciones para viviendas

- Dispositivos de cierre y apertura
- Dispositivos de luz
- Camas
- Mobiliario para sentarse
- Otras

5.1.4 Ayudas técnicas para la comunicación, la señalización y la información

- Para la escritura
- Para facilitar la lectura
- Para la audición
- Sistemas de transmisión de sonidos
- Ayudas para los procesadores de textos
- Teléfonos y ayudas para telefonar
- Otras

5.1.5 Ayudas técnicas para la terapia y el entrenamiento

- Ayudas para dosificar medicinas
- Equipo de test y evaluación
- Ayudas para la prevención de úlceras por presión
- Ayudas para mantener la postura

5.1.6 Ayudas técnicas para la protección y cuidado personal

- Ayudas para bañarse y ducharse
- Ayudas para manicura y pedicura
- Ayudas para vestirse y desvestirse
- Ayudas para funciones de aseo
- Otras

5.1.7 Ayudas técnicas para el esparcimiento

- Recreativas
- Deportivas

6 Dimensiones y alcances mínimos de personas usuarias de ayudas técnicas

Las dimensiones generales necesarias a tener en cuenta para los movimientos y otras acciones de las personas con discapacidad y el empleo de ayudas técnicas personales son las siguientes:

Con un bastón	700 mm
Con dos bastones	800 mm
Con muletas de apoyo	900 mm
Con muletas	950 mm

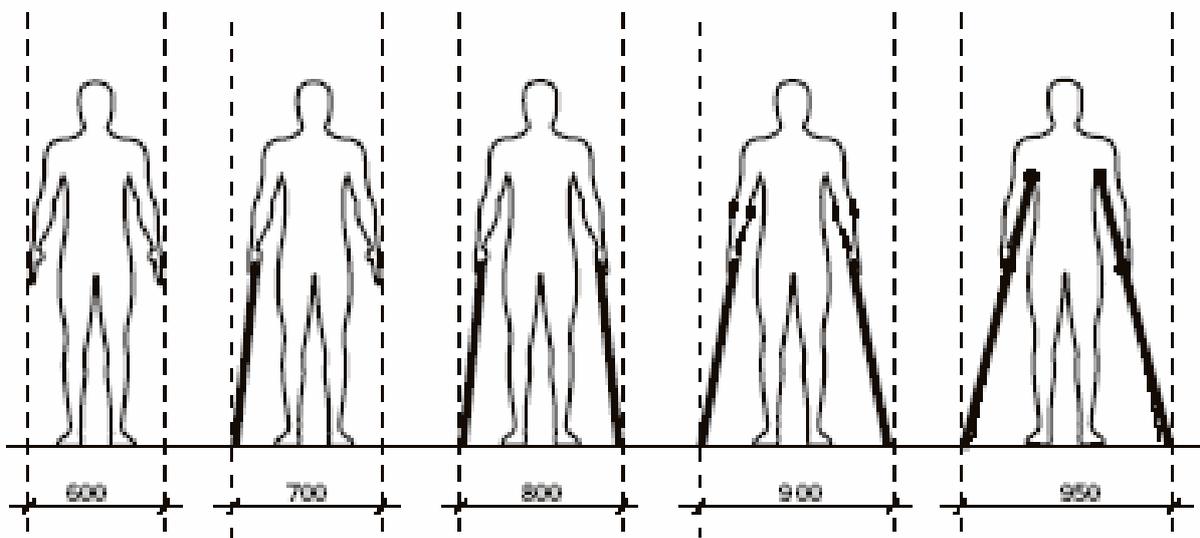
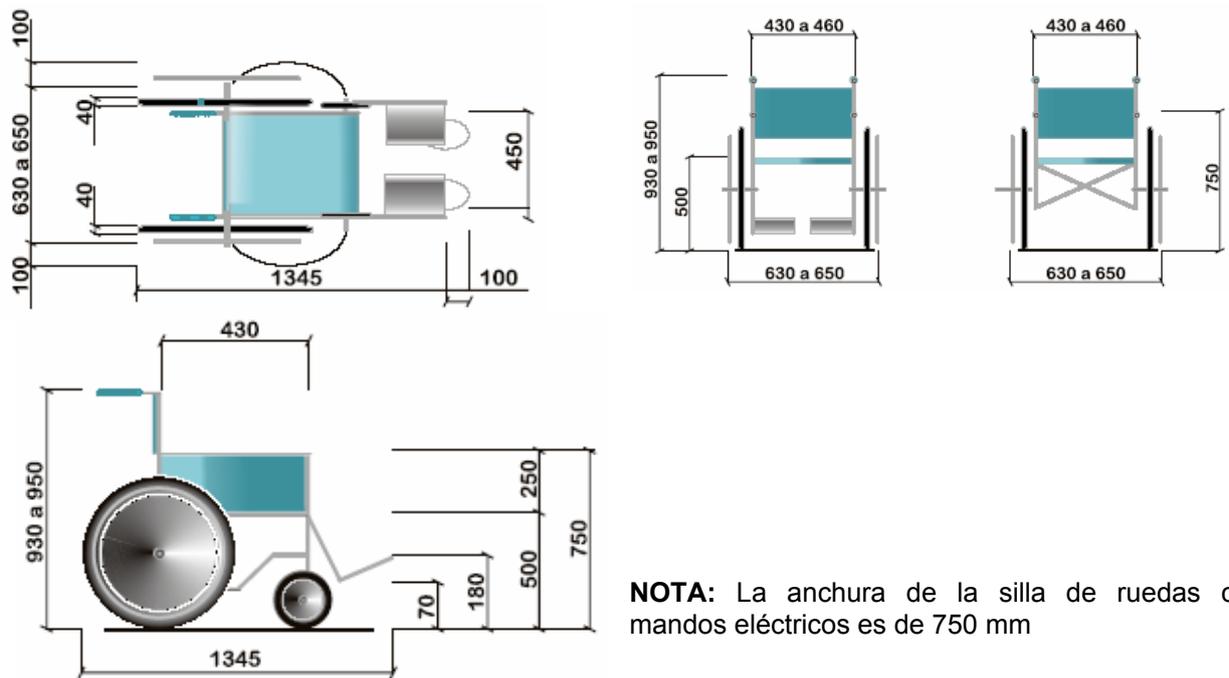


Figura1 – Dimensiones que se requieren por las personas con discapacidad que utilizan diversas ayudas técnicas para desplazarse

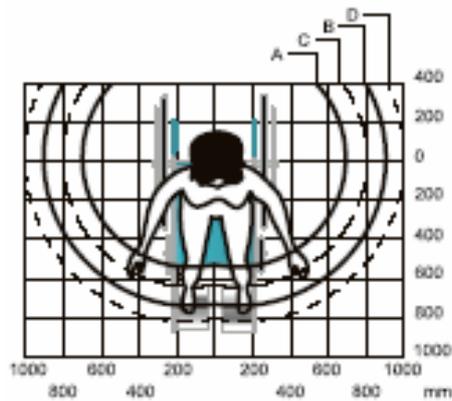
Las dimensiones de las sillas de ruedas de propulsión manual se establecen en la NC 214 que se representan en la figura 2.



NOTA: La anchura de la silla de ruedas con mandos eléctricos es de 750 mm

Figura 2 — Dimensiones de la silla de ruedas

El alcance que tiene la persona con discapacidad en silla de ruedas se representa en la figura 3.



MUJERES

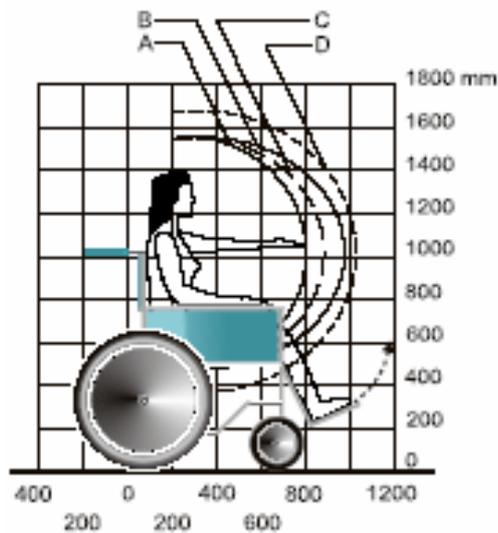
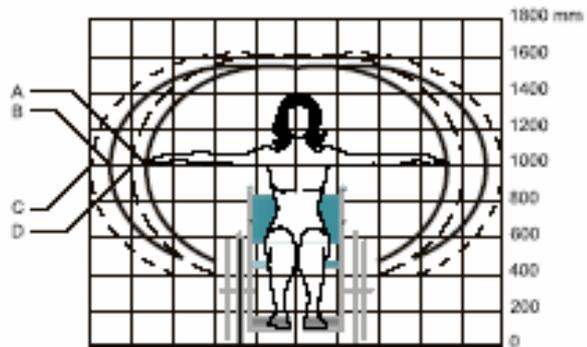
línea continua:

- A) con el cuerpo erguido
- B) con el cuerpo inclinado

HOMBRES

línea discontinua

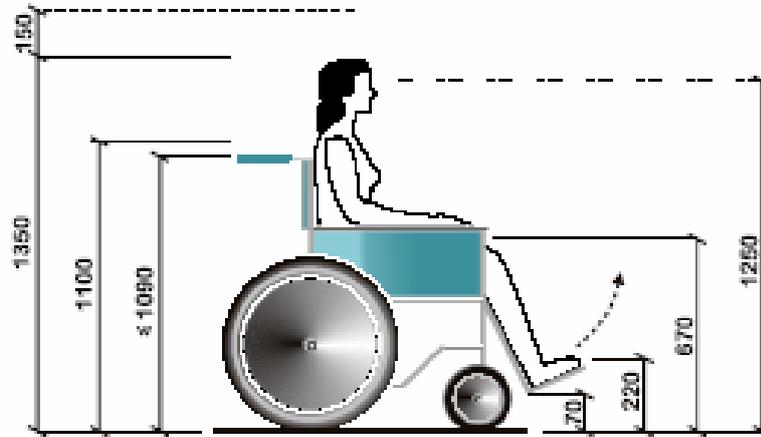
- C) con el cuerpo erguido
- D) con el cuerpo inclinado



Nota. El tipo de lesión influye en la movilidad y en consecuencia en las posibilidades de alcance.

Figura 3 — Alcance de la persona con discapacidad en silla de ruedas

La altura de la visual es 1 250 mm; y se representa en las figuras siguientes. Los pies del usuario aumentan 100 mm.



Alturas correspondientes a personas de talla normal

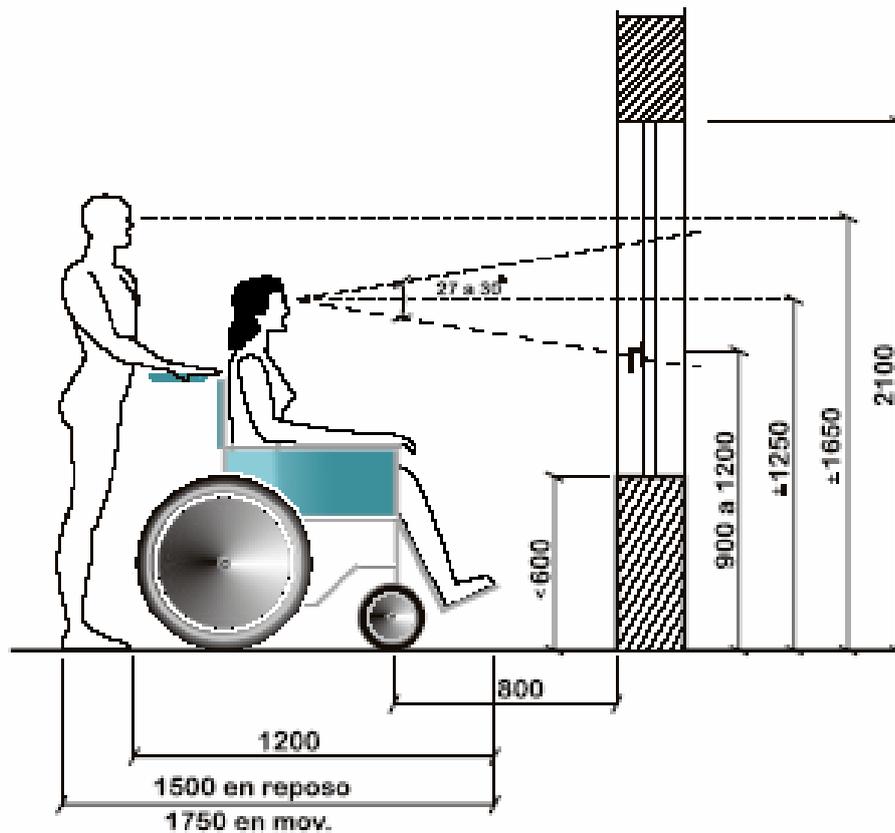


Figura 4 — Visibilidad

La silla de ruedas con ocupante, empujada por otra persona, requiere 1500 mm estacionada y 1750 mm en movimiento. La anchura de la silla debe considerarse aumentada en 100 mm para ser impulsada con las manos y esto es muy importante al pasar por las puertas.

El máximo alcance de una persona en silla de ruedas se limita a una altura entre 480 mm y 1200 mm por encima del nivel de piso terminado (NPT) y con alcances laterales de 250 mm desde el lateral de la silla.

Los elementos que requiere alcanzar una persona en silla de ruedas se situaran a una distancia mínima de 400 mm de cualquier paramento; aunque los alcances a planos de trabajo o a las esquinas se ven limitados por la silla de ruedas y la longitud de los reposabrazos y reposapiés.

Los tomacorrientes, interruptores y mandos de ventanas se colocarán a una altura con relación al nivel de piso terminado (NPT) entre 900 mm y 1 300 mm.

Las dimensiones mínimas de la superficie que requiere la persona con discapacidad para realizar giros en silla de ruedas son los siguientes: (ver figura 5)

- giros de 90°(1 400 x 1 400) mm
- giros de 180°(1 400 x 1 700) mm
- giros de 360°(1 700 x 1 700) mm

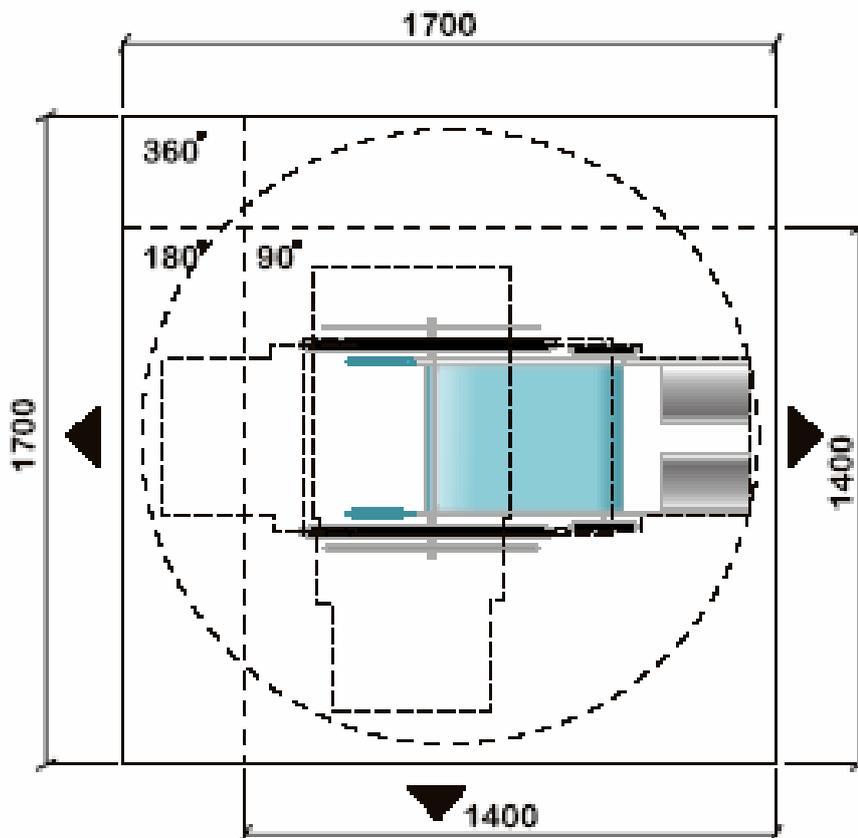


Figura 5 – Giros en silla de ruedas

Las edificaciones en sus locales y circulaciones deben permitir el giro de 360° o la maniobra en cualquier dirección. Deberán existir espacios que permitan inscribir un círculo libre de 1500 mm de diámetro como mínimo. (ver figura 6)

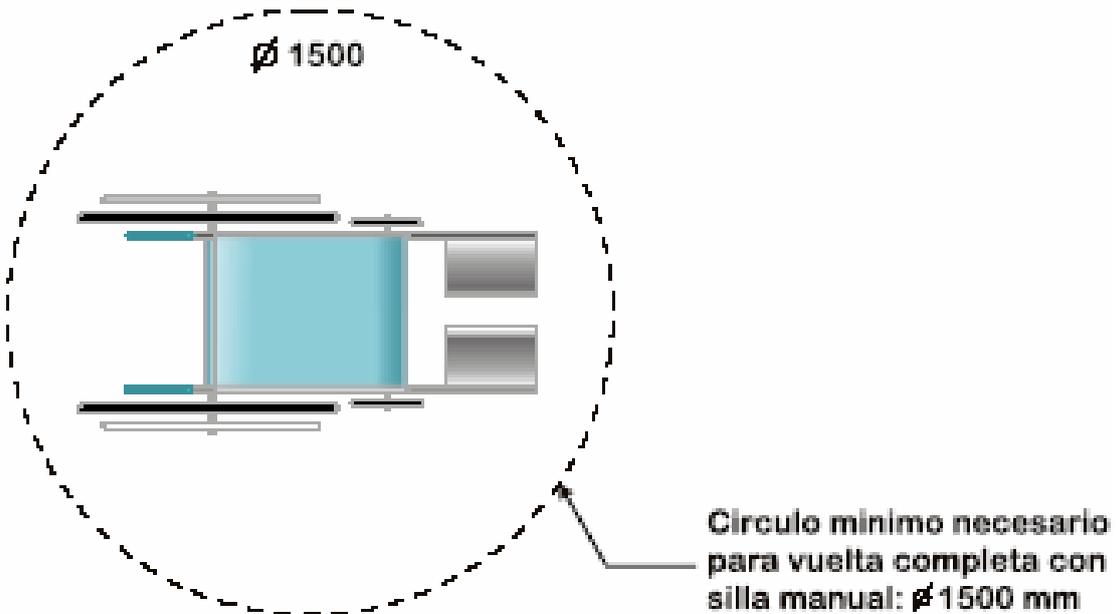


Figura 6— Círculo mínimo necesario

Anexo A
(normativo)
Símbolos Fundamentales



Símbolo internacionalmente reconocido para identificar la discapacidad visual

Requisitos:

- Este símbolo contiene la imagen estilizada de una persona desplazándose con ayuda de un bastón para detectar obstáculos.
- La imagen debe ser de color blanco sobre un fondo de color azul oscuro, a menos que existan razones precisas para usar otros colores.
- La imagen debe mirar a la derecha a menos que existan razones direccionales para que mire a la izquierda.
- La imagen y sus proporciones pueden apreciarse en la figura.

Anexo A
(normativo)

Símbolos fundamentales
(continuación)



Símbolo internacionalmente reconocido que representa la discapacidad auditiva

Requisitos:

- Este símbolo contiene la imagen estilizada de una oreja y una franja diagonal.
- La imagen y la franja deben ser de color blanco sobre un fondo azul oscuro, a menos que existan razones precisas para usar otros colores.
- La imagen y sus proporciones pueden apreciarse en la figura

Anexo A
(normativo)
Símbolos fundamentales
(continuación)



Símbolo internacionalmente reconocido que representa a las personas con limitaciones físico – motoras

Requisitos:

- Este símbolo contiene la imagen estilizada de una persona en silla de ruedas.
- La imagen debe ser de color blanco sobre un fondo de color azul oscuro, a menos que existan razones precisas para usar otros colores.
- La imagen debe mirar a la derecha a menos que existan razones direccionales para que mire a la izquierda.
- La imagen y sus proporciones pueden apreciarse en la figura.

Anexo B (informativo)

Habilidades humanas y consideraciones de diseño asociadas

B.1 Introducción general

El objetivo primario para el diseño, construcción y administración o dirección del entorno construido (o a construir) es asegurar, tanto como sea posible, que el mismo satisfaga las diversas necesidades de todos los usuarios. Tal entorno debe satisfacer razonablemente las necesidades de cualquier individuo sin comprometerse no razonablemente con aquellos otros individuos. Esto es particularmente importante en áreas en las cuales los aspectos de salud y seguridad son preeminentes. En muchos casos, el uso por individuos específicos, puede compensar las inadecuaciones del diseño del entorno construido con una tecnología asistiva. Sin embargo, esto debe ser visto como un último recurso.

Cada esfuerzo debe ser realizado para mitigar los efectos que restringen, tales como las limitaciones del espacio o de la topografía que pueden tener el desarrollo de nuevos entornos para adecuarse a las necesidades de todo el mundo. Restricciones adicionales y diferentes son probablemente encontradas cuando se intenta modificar la disposición y estructura de un edificio existente o de un entorno externo, histórico o no. Sin embargo, tanto como sea posible, las indicaciones específicas de esta norma deben ser adoptadas, donde se vaya a construir el nuevo entorno o donde se va a modificar el existente.

La cláusula **B.2** describe las principales facultades humanas que se necesitan sean consideradas cuando se diseña, se construye o se dirige o administra el entorno construido (o a construir). También, la sección refleja un número de consideraciones de diseño que deben permitir que el entorno satisfaga niveles diferentes de desempeño.

Las facultades físicas, sensoriales y mentales varían en [calidad][carácter] de una persona a otra. La diversidad es normal. Sin embargo, algunas diferencias pueden incrementarse con la edad o la condición social del individuo, o ser congénitas o ser el resultado de accidentes o enfermedades. El estado de la facultad puede ser temporal o permanente, estar en ascendencia, ser estable o estar declinando. Nadie mostrará características óptimas en cada facultad y en cualquier momento. Inevitablemente, habrá un compromiso en la capacidad del entorno para alojar o satisfacer al individuo y en la expectativa que el individuo pueda tener sitio en el entorno.

B.2 Habilidades físicas

Las facultades físicas incluyen caminar, tener balance, manipular halar, empujar, levantar y alcanzar. Muchas actividades envuelven el uso simultáneo de más de una de esas habilidades y además es probable que sea importante alguna coordinación mental. Algunas actividades requieren probablemente una cantidad significativa de esfuerzos aeróbicos y anaeróbicos.

B.2.1 Caminar

Las salidas en las situaciones de emergencia necesitan estar establecidas por el planeamiento arquitectónico y las estrategias de evacuación para las personas con capacidades limitadas para caminar. Localizaciones específicas y sistemas de dirección necesitarán ponerse en el lugar para que tengan efecto los medios de asistencia para las salidas en caso de emergencias.

Para algunas personas caminar es problemático tanto a nivel como en pendiente o con escalones o desniveles y escaleras. Ellos pueden necesitar pararse frecuentemente, para recuperar fuerzas o el aliento, o para calmar el dolor. A menudo, una falta de estamina es un problema menor que la necesidad de restringir el número de movimientos de las articulaciones, cuando por ejemplo, se sube una escalera. Para algunos, puede haber una dependencia de un medio de ayuda para caminar o una silla de ruedas para su movilidad.

En la dirección de las necesidades de las personas con dificultades para caminar, las principales consideraciones de diseño incluyen:

- la senda o el camino debe ser claro, no obstruido y con un ancho apropiado;
- la proximidad de facilidades de uno a otro;
- la inclinación cómoda de las pendientes y la altura de escalones y escaleras;
- la frecuencia de lugares o facilidades para el descanso, tanto a nivel como en pendiente;
- el número de escalones de una rama de escalera;
- medios opcionales de ir de un nivel a otro;
- la provisión de soportes (barandas) de manos y brazos en ambos lados y
- la plenitud, firmeza y resistencia al deslizamiento de las superficies para caminar.

Es importante asegurar que las disposiciones vayan guiadas hacia las necesidades de aquellos que usan medios con ruedas para su movilidad y que estén también diseñadas para limitar el riesgo de deslizamiento o tropezones de los peatones, especialmente bajo inclemencias del clima.

B.2.2 Balance

La inhabilidad o incapacidad de mantener el balance puede ser mitigada si los componentes y los controles, generalmente, son instalados para ser fácilmente alcanzados.

Una superficie contra la cual una persona puede tropezar o caminar contra ella debe ser diseñada para limitar la abrasión.

B.2.3 Manipular

La manipulación involucra el uso de una o de ambas manos. Un número insignificante de personas son zurdas. Otros pueden, por una variedad de razones, no tener uso de una o de ambas manos. Facilidades y componentes deben ser diseñados para adecuarse al uso de una u otra mano.

La manipulación incluye agarrar, asir y manipular propiamente. Cada uno de ellos tiene un propósito diferente con consideraciones de diseño específicas. Por ejemplo, los componentes cuya intención es limitar el riesgo de caídas o para proveer soporte, cuando se levantan de una posición sentada, deben ser diseñados para ser asidos fácilmente. Su forma, su circunferencia, su fuerza inherente, su fijación a cualquier estructura soportante y la estabilidad de la estructura soportante en sí misma, son probablemente críticas. Otros componentes, tales como los pasamanos o barandas de escalera, que son principalmente para guiar, para estar estable y para apoyarse las personas en movimiento y son para imposibilitar y detener una caída, debe ser diseñados para ser asibles. Su forma y circunferencia son probablemente menos críticas.

La manipulación involucra mover, rotar y retorcer a los componentes con una o ambas manos. Para aquellos que tienen dificultad para realizar tales acciones, el tamaño y la forma de los componentes y la facilidad o comodidad para el movimiento son críticas. A menudo el balance

necesitará estar unido a la facilidad de uso y el grado, por ejemplo, por el cual el diseño de un componente tiene que estar influenciado por la necesidad de proveer seguridad.

La manipulación que puede ser lograda para una acción de empujar, halar o presionar usando el puño apretado o usando una muñequera, lo cual es importante para algunas personas y puede ser posible en algunas situaciones específicas.

B.2.4 Fuerza y resistencia

Pocos elementos del entorno construido (o a construir) requieren probablemente una fuerza aeróbica para usarlos. La mayoría intentan ser operados en un corto período de tiempo, predominantemente por manipulación. Las excepciones obvias son sendas y pisos inclinados, escaleras y largas distancias a caminar, cuando puede necesitarse un esfuerzo sostenido para franquearlas.

Para aquellos, con resistencia modesta, es esencial frecuentes lugares de descanso.

Las personas, generalmente encuentran más fácil empujar un componente, una puerta por ejemplo que halarla. Esto es particularmente así, si el individuo usa una silla de ruedas para movilizarse. Esto dice, que los dispositivos de cierre por sí mismo en puertas pueden ser difíciles de operar para algunas personas, particularmente si las puertas están hechas para resistir fuerzas de viento. Tales dispositivos pueden también ser difíciles de resistir cuando comienzan su acción de cierre. Por estas razones, las puertas que abren y cierran automáticamente son preferibles.

B.2.5 Levantar

La necesidad de levantar pesos pesados no es rutinario para el uso del entorno construido. No obstante, abrir, por ejemplo, una ventana deslizante vertical o una puerta de acceso de apertura vertical, puede mostrar dificultad para algunas personas.

B.2.6 Alcanzar

Las principales facilidades cuyo funcionamiento o uso son dependientes del alcance individual incluyen teléfonos, mesas o buroes, mostradores de tiendas y oficinas, superficies de trabajo, controles eléctricos y de otros servicios, grifos, puertas y ventanas. Las decisiones para el diseño y la localización de algunos accesorios de las edificaciones tales como salidas y soques eléctricos, armarios o estantes, gabinetes bajos en supermercados, pueden necesitar ser hechos en base a la necesidad o la frecuencia con que son usados. La investigación ha indicado que las opciones de “rangos confortables de alcance” y “rangos extendidos de alcance” pueden ser adoptados en situaciones apropiadas.

Un “rango confortable de alcance” ha sido definido como uno que es apropiado a una actividad que probablemente es frecuente y necesita de ejecución precisa y que no involucra la extensión o el doblaje de la cintura.

Un “rango extendido de alcance” ha sido definido como uno que es apropiado a una actividad que probablemente ni necesita de ejecución precisa ni es frecuente y que puede involucrar la extensión o el doblaje de la cintura.

Tener componentes con alcance fácil o cómodo es particularmente importante para aquellos que son frágiles o delicados o que tienen alguna dificultad para mantener el balance, o para los que

usan silla de ruedas. Es importante que las personas eviten perder su balance cuando intentan alcanzar o asir u operar un componente.

Para usuarios de silla de ruedas el rango de alcance esta limitado en dependencia de la posición de sentado y dependiendo de que la silla de ruedas hace imposible acercarse a un componente, por ejemplo, en una esquina.

El rango de alcance es también dependiente del alto de la persona, de la posibilidad de extensión y del uso de sus brazos, del balance y de la movilidad de la parte superior del cuerpo. El balance afectado hace imposible para algunos usuarios de silla de ruedas doblarse hacia delante.

Es importante que los usuarios de silla de ruedas sean capaces de evitar el desbalance cuando intentan alcanzar, asir u operar un componente. Ver también las consideraciones generales de diseño para usuarios de silla de ruedas en **B.8**

B.2.7 Hablar

Hablar es la expresión de los pensamientos por medio de sonidos articulados. En lugares es los que se necesitan dos vías de comunicación, es importante que se provean medios visuales. Por tales medios, las dificultades que se presentan por la diversidad en los lenguajes de comunicación y las características del habla pueden ser facilitados a través de los gestos con las manos, la cara, o por ejemplo el uso de lenguaje de señas reconocido formalmente.

B.3 Habilidades sensoriales

Estas son habilidades por las cuales el cuerpo percibe un estímulo externo. Ellas incluyen la vista, la audición, el tacto, el olor y el gusto. Esta Norma no trata las materias relacionadas con el olor y el gusto.

B.3.1 Visión

La visión permite al individuo estar consciente o darse cuenta de y registrar la luminosidad de las superficies y los objetos y su forma, tamaño y color. Las principales actividades afectadas son la selección de componentes, la orientación y encontrar las vías o caminos incluyendo la lectura de información esencial.

Para las personas ciegas o las que tienen dificultades visuales severas, la provisión de indicadores táctiles adecuados de superficie para caminar, los avisos táctiles o acústicos en lugares peligrosos, deben proveer gran confianza en el uso del entorno construido (o a construir) y deben limitar el riesgo de heridas o lesiones. Para las personas con dificultades visuales, es importante un entorno en el que sean capaces de orientarse por sí mismos, oyendo los pasos o sintiendo (tocando) con las manos o los pies. La forma, la luz y el contraste visual son también factores importantes. La provisión de pasos táctiles, especialmente detectados por los pies, es importante para asegurar que no se creen peligros de tropezones o traspies.

Las diferencias de fricción entre la superficie del piso y la de la huella de una escalera y el piso siguiente pueden también causar tropiezos. Por tanto las superficies adyacentes que presentan diferentes resistencias a resbalar o que dependen de un desnivel, deben ser usadas con discreción; especialmente en una era de incremento de las reclamaciones de compensación por lesiones.

Asegurando un efectivo contraste visual entre superficies y objetos es útil: como una ayuda para encontrar el camino o la vía, o para la seguridad en lugares críticos, o como medio de identificar una pieza específica de un equipamiento en su contexto o fondo, especialmente para personas con dificultad visual.

Imágenes simples y claras son esenciales si la información debe ser transmitida exitosamente.

El contraste visual entre superficies adyacentes, especialmente en la manera en que es usado el color para diferenciar superficies y componentes, necesita ser cuidadosamente considerado y adoptado con moderación. Es importante, por ejemplo, asegurar que la línea divisoria entre diferentes iluminaciones del mismo plano no sean equivocadas como tal, por ejemplo, en el desnivel entre una superficie horizontal y una vertical. Esto es particularmente importante en el contexto de los escalones y las escaleras.

Un entorno que permite un amplio rango de características visuales expondrá o mostrará:

- una disposición simple, lógica y fácilmente entendible, preferentemente, con rutas de intersección en ángulo recto con las otras;
- un sistema fácilmente perceptible de encontrar las vías;
- el contraste visual entre objetos y superficies adyacentes donde sea necesario proporcionar información importante;
- selección de colores que satisfagan las necesidades de aquellos con anomalías de la visión para los colores pero que pueden percibir el uso de colores monocromáticos o de colores armoniosos aceptables;
- avisos apropiados en el comienzo de cambios abruptos de nivel o de obstrucciones existentes;
- ausencia de reflejos confusos causados por pisos o acabados de paredes inapropiados y la ubicación de espejos o cristalerías;
- un nivel adecuado de iluminación, carencia de resplandor, y tanto como sea practicable o posible parecerse a la luz natural;
- información audible complementaria, si es adecuado o necesario.

B.3.2 Audición

La audición permite al individuo darse cuenta de los sonidos, determinar su dirección y posiblemente su fuente y percibir su tono, frecuencia, volumen y variación. La calidad de la audición es central como un medio efectivo de comunicación e información.

La creación de un entorno interno que es totalmente sensitivo a las variaciones de la calidad individual de la audición no es practicable. Un balance sensible entre la disposición de superficies reflectivas y absorbentes limitará la confusión causada respectivamente, por excesiva reverberación o por ausencia de ella. Un nivel bajo de sonido de fondo es esencial.

Mientras que la habilidad en el planeamiento de una edificación y en la selección de sus materiales estructurales y de acabado de sus superficies pueden hacer una diferencia substancial en la audibilidad; esto puede no ser suficiente en cada ejemplo. Emplazamientos en los cuales el contexto audible es crítico, tales como auditorios, salas de reunión y áreas de recepción, están probablemente necesitadas de medios para realzar el sonido. Estos medios incluyen sistemas de ayuda para la escucha tales como bucle inductivo de audio frecuencia y sistemas infrarrojos. Si los gastos en tal facilidad están garantizados en cada ejemplo puede ser juzgado contra la naturaleza y la escala del entorno inmediato en el cual debe ser instalado.

Dependiendo de la naturaleza de un entorno específico, puede ser necesario incorporar niveles de iluminación específicos o elementos de iluminación enfocados para ayudar la lectura de los labios.

Muchas personas con deficiencias de audición usan un medio de ayuda que amplifica todos los sonidos captados por el micrófono, lo que hace muy difícil las comunicaciones en entornos ruidosos.

Los sistemas de incremento de la audición amplifican la comunicación audible y pueden ser usados por personas con deficiencias auditivas. Ellos incluyen un sistema de cables directos, un sistema de bucle inductivo, un sistema infrarrojo y un sistema de radio frecuencia. Todos estos sistemas transmiten una señal. Receptores de propósito especial son requeridos para los sistemas infrarrojos y de radio frecuencia, mientras los medios de ayuda equipados con un interruptor T son capaces de recibir la señal de un sistema de bucle inductivo. Los receptores pueden estar equipados para ser compatibles con medios de ayuda auditivos. La información escrita y gráfica que complementa la información oral es un suministro o medio valioso pero en un caso muy necesario: seguridad en caso de incendio y de otras emergencias.

B.3.3 Tacto

El tacto estimula la percepción de un objeto a través de un contacto físico. Para algunos individuos que tienen una gran dependencia en las sensaciones para guiarse en el entorno, es importante estar expuestos a superficies que no le causen lesiones o heridas.

La rugosidad o aspereza de las superficies pueden causar abrasión que son más serias que, simplemente, una sensación temporal no agradable para personas con algunas condiciones de la piel. Más aún, no es sólo la textura de la superficie la que puede ser problemática. Algunos metales pueden causar reacciones adversas cuando se les toca. Su identificación, sus efectos y su empleo deben ser cuidadosamente estudiados antes que se utilicen para componentes que sean manipulados con frecuencia.

B.4 Capacidades mentales

Las facultades mentales incluyen aquellos procesos que operan en la mente de los individuos. Estos incluyen conocimiento, intelecto, interpretación, aprendizaje y memoria. Una dificultad en el aprendizaje para interpretar palabras, letras o símbolos no deben ser asumidos que implican deficiencia intelectual, sino lo contrario. Lo que es importante es reconocer que, proporcionar un entorno utilizable para la población en general, que todos los medios de comunicación deben tener un impacto inmediato y ser fácilmente entendidos.

B.4.1 Conocimiento

El conocimiento es la adquisición de interpretación y entendimiento a través de la experiencia y de los sentidos. Por este medio, y a través del reconocimiento, las personas pueden entender e interpretar señales y otras formas de información o instrucción.

B.4.2 Intelecto

El intelecto es la facultad de razonar y comprender objetivamente, especialmente asuntos o materias abstractas.

B.4.3 Interpretación

La interpretación involucra la comprensión de mensajes e información teniendo un significado particular.

B.4.4 Aprendizaje

El aprendizaje es una actividad central para muchos aspectos de la comprensión, razonamiento e interpretación. Algunas personas pueden sufrir porque en su hogar o en su entorno social o educacional, existen estímulos inadecuados, inapropiados o inefectivos para el aprendizaje. Una dificultad específica puede ser hereditaria. Un fallo para reconocer palabras y su significado afectará adversamente la capacidad individual para moverse segura y exitosamente acerca dentro del entorno edificado.

B.4.5 Memoria

En la medida que se envejece, se presenta un incremento de la dificultad para absorber nueva información. Nuestra memoria anterior puede permanecer razonablemente clara y sin embargo, la memoria para la actualidad tiende a ser menos efectiva. Por estas razones, los cambios en el entorno deben ser cuidadosamente considerados antes de su implementación. Cuando sean emprendidos cambios es esencial una información clara y simple con respecto a las nuevas situaciones o disposiciones.

En muchos niños, la memoria es eficiente y el aprendizaje obtenido de nuevas experiencias es guardada para el futuro. Sin embargo, la falta de conciencia del peligro en una nueva y no familiar situación puede crearles un problema.

B.4.6 Consideraciones de diseño que toman en cuenta las capacidades mentales

Los mensajes visuales y sensitivos deben ser simples. Claros y tener un impacto inmediato. Las figuras, los símbolos y las palabras simples son probablemente los más efectivos. Los símbolos deben ser reconocidos instantáneamente como representación de imágenes vistas y actividades emprendidas en la vida diaria. Estas no deben requerir una capacidad intelectual muy desarrollada para descifrar o comprender; como por ejemplo lo que se puede requerir para interpretar una creación artística. No deben ser ambiguas. Por ejemplo, dentro de una ruta de circulación una flecha aislada que apunta diagonalmente hacia arriba puede ser interpretada que implica la existencia en la cercanía de una escalera o una rampa como guía hacia un nivel superior y no como una alternativa de ruta de circulación horizontal. Esto es sólo un ejemplo y puede haber muchos más.

Consideraciones especiales de diseño:

- una disposición de planeamiento simple y clara; donde se ubican partes y detalles importantes y diseñada para que sea fácil de encontrar;
- los cambios en el entorno deben ser cuidadosamente considerados antes de implementarlos; dondequiera que sean emprendidos cambios se debe suministrar información simple y clara con respecto a las nuevas situaciones;
- el entorno explicativo por sí mismo; el diseño debe indicar el uso del entorno edificado o elementos en el; debe evitarse la complejidad innecesaria;
- diseños simples e intuitivos de rutas de circulación;

- puertas diseñadas de tal manera que su operación es intuitiva cuando son puertas que se empujan o halan o deslizan;
- señales de texto que usan un lenguaje sencillo;
- mensajes sensitivos y visuales que son llamativos, concisos, comprensibles;
- planos o mapas para recorridos que indiquen claramente la posición actual de la persona en relación con el resto de la edificación o las facilidades y la cual no incluya información extraña que pueda ser confusa con características físicas o de destino;
- entradas para recorridos que son fáciles de seguir; por ejemplo táctiles, gráficos, audibles o arquitectónicos;
- información direccional u otra en la cual se combina texto con símbolos universalmente reconocidos;
- señales con gráficos que están en conformidad con las normas ISO 7000 e ISO 7001; y
- en áreas donde tarjetas claves son usadas para el acceso, tales como hoteles, debe ser minimizado la necesidad de un control motriz fino y la sincronización precisa para el accionar de la tarjeta.

Los mensajes deben ser llamativos, concisos, comprensibles y relativamente frecuentes. La información direccional u otra debe combinar texto con símbolos universales (reconocidos o interpretables). Las ventajas deben ser tomadas de investigación que demuestre cuales tipos de símbolos tienen un efecto inmediato y duradero.

B.5 Factores adicionales

B.5.1 Alojamientos para niños en desarrollo

"Lesiones pequeñas y fáciles de curar son a parte del proceso de aprendizaje de cada niño y parte normal de sus vidas mas que en los adultos", (CEN/BT/WG117/N11, Documento de Guía de Proyecto - 6 el 2001 de agosto).

Un elemento de riesgo es una parte esencial del desarrollo de un niño. Esta afirmación, es importante para asegurar que las partes componentes del entorno construido no presenten una invitación abierta a los niños que puedan guiarlos hacia serias lesiones o a la muerte. Por ejemplo, las barandas y protecciones de los escalones y bordes del piso que sean fáciles subir es probablemente más atractivo para un niño que para un adulto. Una superficie táctil, para los pies, con desnivel para ser suficientemente perceptible a un adulto a través de la suela de sus zapatos, puede constituir un riesgo de tropiezo para un niño pequeño.

De menos importancia, pero significativa, es la necesidad de asegurar que los niños que puedan escapar de la atención de sus padres en lugares públicos no puedan perderse. Ese riesgo se eleva en un momento cuando, por ejemplo, cuando las llamadas y los botones de selección del piso en los ascensores están diseñados para estar al alcance de niños pequeños. Es importante asegurar que tales controles o mandos se pongan a un nivel superior del "rango de alcance extendido" o diseñado de tal manera que sea difícil de comprender por los niños pequeños no parecer atractivo. Esto no será fácil.

B.6 Alojamiento para adultos mayores

La esperanza de vida de la población se está incrementando. Cada vez más y más se espera mantener una vida económica y social en el ámbito público y privado para cuando se envejece. Muchas facultades humanas están en una declinación marcada cuando se envejece. La familiaridad con un ambiente particular es una ayuda. Sin embargo, el suministro de una permanente familiaridad en un entorno particular no puede ser una razón para nunca alterarlo. Es importante notificar un cambio y asegurar que la información sea fácilmente entendida y este disponible para permitir que surja una nueva familiaridad.

Los riesgos principales de las personas mayores son las caídas. Una pérdida de conciencia o la rotura de huesos, o ambas, es probable que sea la mayor amenaza a la vida de una persona mayor que a las personas jóvenes. La disponibilidad de alcanzar componentes de apoyo limitarán los riesgos.

B.7 Diversidad de estatura

Hay una amplia diversidad de estatura dentro de la población. Predominantemente, esto ha tenido que ver con el promedio de media altura de las personas en varias partes del mundo. Aunque las diferencias regionales pueden, en el pasado, han guiado normas regionales para el diseño del entorno construido, hoy es difícil de justificar esta propuesta. El incremento en el turismo, los viajes comerciales y la migración de la población han guiado hacia una demanda de mayor racionalización, internacionalmente, en el uso de los aspectos antropométricos y ergonómicos y su influencia en el diseño del entorno construido. Los suministros (en la norma usada como referencia) incluyen rangos que deben adecuarse a las diferencias regionales y por tanto los rangos que se establecen para que naciones miembros de la ISO decidan la adopción de criterios específicos que reflejen sus propias circunstancias y que no sean adecuados a sus estaturas.

Los rangos incluyen la situación o emplazamiento de componentes o de alturas de, por ejemplo, los escalones o pasos y también deben reconocer las necesidades de aquéllos que no alcanzan dicha altura en su totalidad.

En algunos de los países más desarrollados, con un trabajo físico menos exigente y más tiempo de ocio, cambios en la dieta, un uso creciente del automóvil y con jornadas más cortas; han creado una tendencia de mayor ancho y peso en la población. Sin embargo, permanece sin tenerse en cuenta esta tendencia en cuanto a una demanda de un incremento espacial específico y normas de estabilidad. Por supuesto que habría que pagar un precio económico y si la sociedad decide o no adecuarse a estas demandas. Estos son asuntos que van más allá del alcance de esta Norma, en la actualidad, y no se refleja en sus provisiones.

B.8 Consideraciones generales de diseño para los usuarios de la silla de ruedas

B.8.1 Empleo del espacio de maniobra

El espacio de maniobra de 1 500 mm de diámetro, se debe proporcionar en todas las áreas donde se produzca un cambio significativo de dirección para los usuarios de silla de ruedas y personas que requieran ayudas ambulatorias o para caminar.

Consideraciones excepcionales para los edificios existentes en los países en vías de desarrollo: En algunos estados miembros de ISO donde se usan (de forma generalizada) sillas de ruedas más pequeñas, debido a situaciones del mercado, el espacio de maniobra puede reducirse a 1 200 mm. Siempre que sea posible este círculo debe aumentarse a 1 500 mm. Sin embargo, dondequiera que sea posible el círculo debe ser incrementado a 1 500 mm.

Las dimensiones establecidas en la Norma Cubana NC 214 para la silla de ruedas se ejemplifica en la Figura B.1

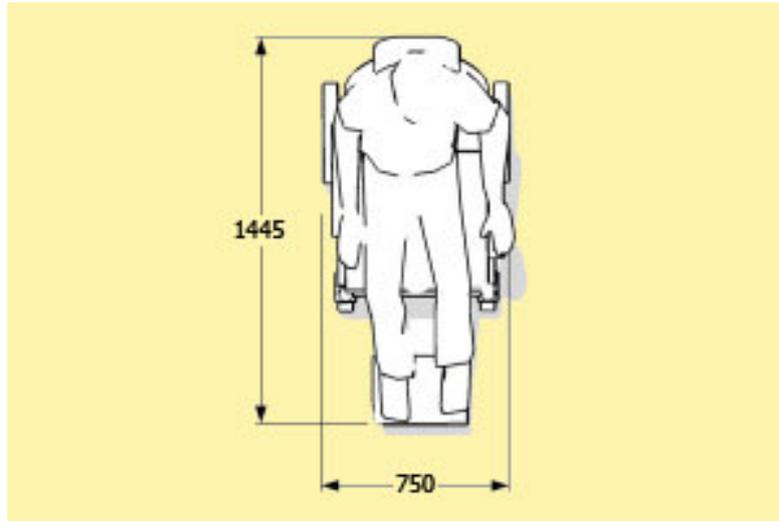


Figura B.1 — Planta de usuario en silla de ruedas

B.8.2 Espacio permitido para los usuarios en silla de ruedas

Tabla B.1 — Datos sobre sillas de ruedas de acuerdo con las normas europeas EN 12183 y EN 12184

	Silla de ruedas manual	Silla de ruedas eléctrica para uso en el interior y en el exterior Clase B en EN 12184	Silla de ruedas eléctrica para uso en el exterior Clase B en EN 12184
Dimensión	0,70 m x 1,20 m (los pies del usuario añaden 50 mm al largo) De acuerdo a EN 12183 con referencia a ISO 7193	0,70 m x 1,30 m De acuerdo a EN 12184	0,80 m x 1,40 m De acuerdo a EN 12184
Giro completo entre paredes límites	1,30 m De acuerdo a EN 12183	1,50 m De acuerdo a EN 12184	1,80 m De acuerdo a EN 12184

Largo, ancho y giro completo de acuerdo a EN 12183 y EN 12184.

Los requisitos espaciales de circulación para los usuarios en sillas de ruedas y sus condiciones deben establecerse, tomando en cuenta las dimensiones máximas globales de la silla de ruedas expresadas en la Tabla B.1.

Las sillas de ruedas tienen diferentes dimensiones y requisitos de espacio que dependen del tipo de silla de ruedas. El tipo de silla de ruedas usado es dependiente de que sea usada en el interior o en el exterior pero también del grado y tipo de afección o daño del usuario. En la norma de referencia, dada en la Tabla, no se ha tenido en consideración el hecho de que algunas personas necesitan una adaptación individual de la silla, por ejemplo, si tiene una pierna tiesa y tiene que sentarse con dicha pierna estirada; si la parte de atrás de la silla es baja o si necesita una silla de ruedas excepcionalmente ancha.

A nivel nacional debe decidirse que tipo de silla de ruedas debe ser considerado en el entorno construido.

Cuando la silla de ruedas es empujada por otra persona, la longitud total ocupada por la silla y su ocupante no excede 1 500 mm cuando se estaciona y 1 750 mm al moverse.

Para propulsar una silla a mano por los bordes o llantas de las ruedas principales, se requiere un espacio libre no menor de 50 mm, y preferiblemente de 100 mm. Para viajes de largas distancias se necesita espacio adicional.

El área requerida para dar la vuelta es dependiente del tipo de silla de ruedas y además de la adaptación de dicha silla, también de la habilidad del usuario para maniobrar con ella y la manera en que se realiza la vuelta. La dimensión recomendada que se necesita para dar la vuelta en silla de ruedas, se describe a menudo como un círculo pero no necesariamente debe ser un círculo. Frecuentemente dar la vuelta en silla de ruedas se hace con varios movimientos, incluso moviéndose hacia atrás.

El área necesitada es dependiente de la cantidad de veces que debe moverse hacia atrás o retroceder. Si no se realiza ningún retroceso se necesita un espacio mayor.

B.8.3 Rango de alcance

La mayoría de las sillas de ruedas tiene una altura de asiento entre 460 mm y 550 mm. La posición sentada de un usuario de la silla de ruedas restringe el alcance de sus brazos en las direcciones vertical y horizontal, incluso cuando el ocupante tiene uso pleno de sus brazos y torso superior. Muchos usuarios de silla de ruedas tienen afecciones de movilidad en sus brazos o del equilibrio que les hace imposible doblarse hacia adelante sin el riesgo de caerse de la silla. Eso significa que el alcance es aún más reducido.

El alcance máximo de un usuario de silla de ruedas está dentro de una altura de 480 mm a 1 200 mm sobre el nivel del piso y con un alcance lateral máximo de 250 mm del lado exterior de la silla de ruedas.

El alcance de un usuario de silla de ruedas con problemas de equilibrio y movilidad en los brazos es muy reducido. La altura que es posible alcanzar, para casi todas las personas es de 700 mm - 850 mm sobre el nivel del piso. Muchos pueden alcanzar lateralmente hasta 1000 mm

cómodamente por lo menos el 90% de los usuarios de silla de ruedas según un estudio ergonómico realizado en el Reino Unido.

Como el alcance lateral del ocupante de silla de ruedas es generalmente mayor que su alcance hacia adelante, la disposición debe hacerse para un acceso lateral adecuado.

La figura B.2 muestra la zona de alcance máximo y la cómoda más común para los usuarios de silla de ruedas. (Manual de diseño para un entorno libre de barreras – tomado de Naciones Unidas) Por ejemplo sólo el 80% pueden alcanzar lateralmente cómodamente a una altura de 1 200 mm. (Basado en el estudio ergonómico citado anteriormente)

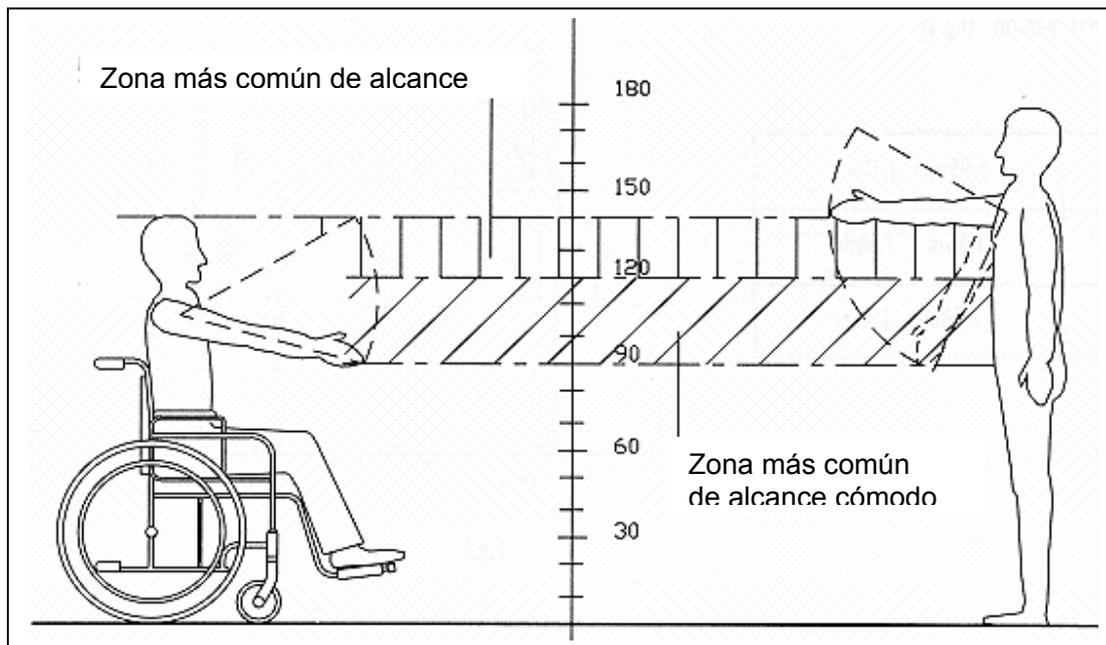


Figure B.2 – Aplicación de la zona de alcance más común de máxima comodidad para usuarios en silla de ruedas y personas de pie

(Manual de diseño para un entorno libre de barreras - ONU)(UN Enable Design Manual for Barrier Free Environment)

Debe proporcionarse espacio suficiente debajo del elemento, que se desea alcanzar, que permita que las rodillas del usuario en silla de ruedas y preferentemente los brazos de la silla estén por debajo de él; para permitir el acercamiento delantero por el usuario.

Cuando esto no es posible, la disposición debe hacerse para un acceso lateral adecuado, ya que el alcance lateral del ocupante de la silla de ruedas es generalmente mayor que su alcance delantero.

B.8.3 Alcance de usuarios en sillas de ruedas - distancia de esquinas y otras barreras

El alcance a las encimeras o superficies horizontales de trabajo y a elementos localizados en las esquinas de los locales está limitado por las ruedas de la silla de ruedas, debido a la longitud de los brazos y de los apoyapiés.

La distancia máxima a cualquier pared, elemento transversal o esquina de los locales que tiene que ser alcanzada depende del tamaño de la silla de ruedas y de si el usuario en silla de ruedas tiene problemas con la movilidad de sus brazos o con el equilibrio. La distancia no será menor de 500 mm si la persona tiene un buen equilibrio y movilidad; y 700 mm - 1 000 mm si la persona tiene problemas con la movilidad de sus brazos o con el equilibrio.

B.8.4 Espacio alrededor de los elementos para proporcionar el alcance

Dondequiera que sea posible se debe proporcionar, un espacio libre que permita inscribir un círculo de por lo menos 1 500 mm de diámetro, delante de todos los elementos; para permitir maniobrabilidad y un libre acceso por los usuarios en silla de ruedas.

Cuando las restricciones espaciales no permitan el requisito precedente, un área mínima de por lo menos 800 mm x 1 200 mm, debe dejarse delante del elemento para permitir facilidad de acceso desde otra área. Es más fácil para un usuario en silla de ruedas extender la mano lateralmente en lugar de directamente al frente y, por consiguiente, el espacio adecuado debe permitir el acercamiento de la silla de ruedas por el lado del elemento.

B.8.5 Espacio para mantener el área libre para las rodillas de usuario en silla de ruedas

En orden de favorecer, el alcance de frente del ocupante a esos elementos que requieren este tipo de acceso, como los escritorios, los mostradores, las mesas o los teléfonos públicos, debe proporcionarse el espacio conveniente debajo del elemento en cuestión, para mantener el área libre para las rodillas del usuario en silla de ruedas y, preferiblemente los brazos de la silla y así permitir el acercamiento máximo.

El espacio debe ser por lo menos de 800 mm de ancho, 600 mm de fondo y un mínimo de 680 mm de alto. Para permitir el acercamiento máximo a las mesas de trabajo y otros, el área libre debe ser por lo menos 800 mm de ancho, 600 mm de fondo y con una altura libre mínima de 780 mm.

Donde sólo se requiera el espacio para las rodillas (como en el caso de lavabos y los mostradores), el espacio libre menor debe ser 800 mm de ancho, 600 mm de fondo a nivel del pie y a nivel de las rodillas, con una altura libre mínima de 700 mm.

B.8.6 Altura conveniente para las superficies de trabajo

Para los usuarios en silla de ruedas, la altura conveniente de las superficies de trabajo está entre 750 mm y 850 mm; es preferible un suministro o disposición flexible.

B.8.7 A nivel de la vista

El nivel de la vista de una persona sentada varía por término medio entre 990 mm y 1 250 mm. Este factor debe ser tenido en cuenta en los elementos como las ventanas, los mostradores de información o puertas de cristal.

B.9 Contraste visual

NOTA: La mayoría de la información sobre Contraste Visual viene del Grupo de Investigación para el Entorno Inclusivo de la Universidad de Reading / Reino Unido (Profesor Keith Bright) que ha hecho mucho trabajo de investigación en este campo.

Más información sobre el Contraste de Color y la Percepción también se ha publicado allí, vea más en <http://www.extra.rdg.ac.uk/ie/>

B.9.1 Generalidades

En cualquier entorno, el uso apropiado de contraste visual puede ayudar a todos los usuarios a moverse alrededor, identificar rasgos o características y a comunicarse con otras personas.

Las personas con deficiencias visuales usan el contraste visual para recopilar información y no están buscando ningún color en particular, pero sí el contraste entre colores adyacentes. Es el contraste visual entre dos áreas adyacentes, las que ayudarán dándoles la información que ellos necesitan.

Para la mayoría de las situaciones, el LRV del color usado en un producto o la pintura puede obtenerse del fabricante. Debe hacerse notar, que el valor registrado depende de la luminancia (o nivel de iluminación) en que fue tomada la medición. Por consiguiente LRVs sólo son verdaderamente aplicables en las situaciones dónde están disponibles las mismas condiciones de iluminación.

La luz es esencial para la percepción del color. Las personas con deficiencias visuales pueden ser incapaces de percibir algunos o todos los colores, de hecho algunas personas que no son reconocidas como débiles visuales pueden ser incapaces de percibir todos los colores. Sin embargo, muchas personas débiles visuales pueden percibir la luz y la oscuridad y subsecuentemente ésta también es una característica de las superficies coloreadas, en que su apariencia puede ser influenciada por la naturaleza de las condiciones de iluminación.

B.9.2 Determinación de las diferencias en la luminancia

Para proporcionar la experiencia de contraste visual, la diferencia relativa en la luminancia (el brillo) de superficies adyacentes es importante y tienen que ser determinada. Las diferencias de tonalidad (la naturaleza del color) o el cromatismo (la intensidad del color) o sólo su gama no proporciona el contraste visual adecuado.

B.9.2.1 Determinación de la luminancia

Para determinar la diferencia relativa en la luminancia, el LRV de una superficie debe conocerse. Los fabricantes proporcionan los LRVs de color y de terminación.

Donde los LRVs no se proporcionan, la luminancia de las dos superficies puede medirse bajo condiciones iguales de iluminación para las dos superficies.

B.9.2.2 Diferencias en los valores LRV

La diferencia puntual recomendada entre dos superficies en los valores LRV se describe en la norma cubana de accesibilidad en la Parte referida a las Edificaciones.

Esto es basado en la diferencia en LRV de dos superficies adyacentes o de un componente y su fondo. La escala LRV va desde **0**, que es una superficie absolutamente absorbente que podría asumirse que es totalmente negra, hasta **100** que es una superficie absolutamente reflexiva que podría considerarse que es el blanco perfecto. Debido a las influencias prácticas en cualquier aplicación, el negro siempre es mayor que **0** y el blanco nunca iguala a **100**.

B.9.2.3 Diferentes algoritmos para el contraste visual

Para determinar el contraste visual también se usan algoritmos diferentes a lo largo del mundo. La tabla siguiente da el equivalente para el contraste mínimo recomendado con los tres algoritmos más comúnmente usados. Todos los tres algoritmos son muy similares porque cada uno de los algoritmos involucra dos variables idénticas y que la diferencia resultante es una proporción sin dimensiones. En efecto, cada uno de los tres algoritmos puede ser usado para comparar superficies de luminancia diferente; la única diferencia es el valor del contraste resultante. Todas las tres ecuaciones involucran una fracción con numeradores idénticos, a saber la diferencia entre dos valores reflexivos luminosos. Los denominadores, sin embargo, son diferentes.

Tabla B.9.2 — Contraste visual recomendado de acuerdo con los diferentes algoritmos más comúnmente usados a lo largo del mundo por referencia a su luminancia

	$\frac{L1 - L2}{L1 + L2} \times 100$	$\frac{L1 - L2}{L1} \times 100$	$\frac{L1 - L2}{0.5 \cdot (L1 + L2)} \times 100$
Riesgos potenciales Información textual	60	75	120
Elementos y componentes para orientación	30	46	60

L1 es la luminancia mayor y L2 es la luminancia menor.

Una diferencia mínima en LRVs así como en la luminancia entre las dos superficies es esencial para distinguir su contraste visual. Todos los tres algoritmos tienen un problema cuando son usados para comparar dos superficies relativamente oscuras. Por ejemplo, donde una superficie gris oscura con un valor de reflexión de luminancia de 0,2 es comparable con una superficie casi negra de 0,1, el contraste visual calculado con todos los tres algoritmos obtendría un valor aceptable (33 / 50 / 66), pero en la práctica el contraste visual entre estas dos superficies sería insuficiente para personas débiles visuales.

La buena iluminación ayuda en la percepción de artículos del entorno construido y logra una adecuada reflexión de luminancia. Donde el nivel de iluminación es bajo, se requiere un nivel más alto de contraste.

B.9.3 Factores relevantes del diseño

Enfatizar los rasgos y ayudar en la dirección de ciertos factores deben ser considerados en cualquier diseño:

- Para distinguir los límites de superficies grandes tales como pisos, paredes, puertas y techos deben usarse diferencias apropiadas en LRV. El LRV del color de la pared debe ser diferente al usado en el techo y el piso;
- Para proporcionar una impresión exacta del tamaño del espacio, el LRV del borde inferior profundo de una pared debe ser el mismo de la pared (menos importante para un borde menor como de 100 mm o 125 mm de profundidad);
- Las reflexiones y el resplandor de las superficies brillantes confunde a las personas débiles visuales y por tanto el uso de estas terminaciones o acabados en áreas extensas debe evitarse. El

resplandor puede adicionalmente afectar la capacidad de las personas que tienen una insuficiencia auditiva para comunicarse leyendo los labios;

- El contraste visual adecuado debe ser usado para identificar los riesgos potenciales;
- Si el marco alrededor de una puerta tiene el contraste visual con la pared circundante, la oportunidad de identificar su presencia, estará disponible incluso cuando la puerta esté abierta;
- Para resaltar la presencia de una puerta se recomiendan medidas diferentes:
 - Preferiblemente, la puerta y el marco a su alrededor deben contrastar con la pared circundante;
 - Si la puerta y la pared tienen un LRV similar y sólo el LRV del marco es el que proporciona el contraste, todavía será posible identificar la presencia de una característica o un rasgo, pero puede tomar más tiempo identificarlo cuando la puerta se está abriendo;
 - Si el marco y la pared circundante tienen el mismo LRV y sólo el LRV de la propia puerta está proporcionando el contraste, será mucho más difícil de identificar la presencia de la puerta cuando está abierta. Sólo cuando la puerta está cerrada, el contraste visual será suficiente.

La lista anterior resalta sólo una o dos áreas a considerar. Adicionalmente, hay muchos otros factores que afectan la selección y uso de los colores en el entorno.

NOTA: Más información sobre el Contraste Visual y la Percepción ha sido publicada por el Grupo de Investigación para el Entorno Inclusivo de la Universidad de Reading / Reino Unido: <http://www.extra.rdg.ac.uk/ie/>

B.10 Calidad del aire

El clima interior es importante para todos pero especialmente para las personas con alergia. Por consiguiente:

- debe ser evitado el uso de materiales con niveles altos de emisión, que puedan causar problemas a personas con una alta sensibilidad alérgica;
- debe limitarse en los interiores el empleo de materiales con una alta densidad de formaldehído, regulando la emisión de materiales usados como acabado interior (principalmente el contrachapado);
- se recomienda un sistema de ventilación de 24 horas para locales habitables (para viviendas, sistemas mecánicos con un mínimo de capacidad de 0,5 cambios de aire por hora);
- debe limitarse los flujos de aire desde espacios contiguos en locales habitables, y
- se prohíbe totalmente el uso de órganos fosfatos para prevenir el daño que producen las termitas a los miembros estructurales de madera (principalmente en cimentaciones)

Se espera que la introducción de sistemas de ventilación mecánicos bajara la densidad de VOC (químicos orgánicos volátiles provenientes de varias fuentes, no sólo de los materiales de construcción) en general, bajando así el riesgo del síndrome de la enfermedad de las edificaciones.

Anexo C
(informativo)
Consecuencias de las caídas

Podrán ser de cuatro tipos:

- 1 Físicas
- 2 Psicológicas
- 3 Económicas
- 4 Funcionales

1 Consecuencias físicas: Las más graves son las fracturas, entre ellas la de los huesos del brazo (Colles) y de la articulación coxofemoral, ésta última con una tasa de mortalidad de entre el 12 % y el 20 % más alta que para personas de esa edad sin fractura, el 60 % presenta reducción de la movilidad y el 25% aumenta su dependencia funcional previo al accidente. Otros aspectos físicos incluyen el riesgo de sufrir complicaciones por la inmovilidad como el tromboembolismo pulmonar y las úlceras por presión.

2 Consecuencias psicológicas: Después de una caída se producen cambios en el paciente y su familia, por una parte hay reducción de la movilidad y aumento de la dependencia para las actividades cotidianas, al principio secundario al dolor por el trauma y más tarde por temor a caer (Síndrome post-caída). La familia en forma general sobreprotege después de una primera caída, aumentando la inmovilidad y dependencia del paciente, en muchos casos esto provoca la institucionalización del anciano.

3 Consecuencias económicas: Las fracturas de cadera representan un alto por ciento de estancia en las salas de traumatología, lo que implica gastos hospitalarios elevados.

4 Consecuencias funcionales: Se traduce en la incapacidad para la movilización a causa del daño físico o por el miedo de volver a caer. La mitad de los ancianos que sufren una caída no recuperan el nivel funcional previo al accidente.

Consecuencias de las caídas según su aparición en el tiempo:

Inmediatas:

1. . Fracturas de 1% a 6%
2. . Lesiones que requieren cuidados médicos de 5% a 25%
3. . Hospitalización 1 de cada 40 casos
 - . Permanencia prolongada en el suelo

Mediatas:

4. . Síndrome post-caída (trauma psicológico, limitación de la movilidad, dependencia para la AVD, sobreprotección familiar.
5. . Institucionalización (40% de los casos)

Bibliografía

[1] ISO/TR 9527: 1994 Building construction. Needs of disable people in building. Design guidelines.

[2] España, Comunidad Autónoma de Canarias, Ley No. 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

[3] España, OMS y OPS: 2001, Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF).