

Guía de apoyo

Accesibilidad en la vivienda social

Capítulo 6. Criterios de ergonomía y recomendaciones de accesibilidad domiciliaria

Guía de apoyo

Accesibilidad en la vivienda social

Registro de propiedad intelectual: 2023-A-2292

ISBN: 978-956-9111-01-3

Derechos reservados.

Primera edición, julio 2023.

Este capítulo forma parte de la publicación "*Guía de apoyo: Accesibilidad en la vivienda social*", disponible para descarga en www.teleton.cl

Autores

Aldo Orrigoni Díaz | aorigoni@teleton.cl

Director nacional de gestión social y voluntariado Teletón Chile.

Daniel Prado Valenzuela | daniel@dpradoarquitecto.cl

Arquitecto UC.

Sebastián Saldaña Aguilera | hola@sebastiansaldana.cl

Diseñador gráfico / Ex voluntario del programa Abre Teletón Chile.

Rodrigo Cubillos Bravo | rcubillos@teleton.cl

Coordinador nacional de tecnologías de apoyo a la rehabilitación y la inclusión Teletón Chile.

Ex responsable técnico programa Abre Teletón Chile.

Docente asistente de la carrera de Terapia Ocupacional, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Diseño de la publicación

Sebastián Saldaña Aguilera

Ilustraciones

Sebastián Saldaña Aguilera

Daniel Prado Valenzuela



Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

CompartirIgual — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

[Más información sobre la licencia.](#)

6. Criterios de ergonomía y recomendaciones de accesibilidad domiciliaria

En este capítulo se entrega una visión general del concepto de ergonomía desde la normativa nacional de vivienda social respecto de los requerimientos exigibles en el ámbito de la Accesibilidad Universal. Esta se complementa con recomendaciones no necesariamente reglamentadas, originadas a partir de la observación y de la experiencia de años de trabajo. En mayor medida, se visualiza la ergonomía de los espacios físicos, abordando también otros aspectos vinculados con la iluminación y el color de los entornos.

6.1 Conceptos generales de ergonomía aplicados a la accesibilidad

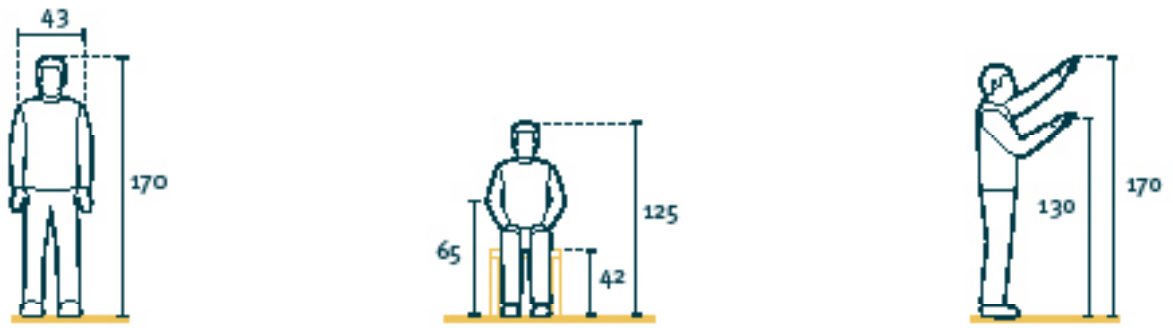
En el capítulo 3, *Impacto del entorno en personas con discapacidad y movilidad reducida/facilitadores y barreras*, y de acuerdo con el modelo CIF, se revisa la relevancia que juega el ambiente para que una persona participe activamente en sus ocupaciones. Cuando esta interacción es negativa, se produce la limitación en la actividad o la restricción en la participación, lo que conocemos como discapacidad.

Esta relación dinámica entre ambiente y persona se refiere a barreras físicas y a la forma en la que estas podrían facilitar la participación, fundamentada desde la visión de la ergonomía como un modelo pertinente para operacionalizar estos desafíos y que, por su carácter centrado en las personas, reconoce la diversidad de individuos y trabaja adaptando las exigencias de los entornos (Figueroa, 2002).

La ergonomía es definida como la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) adoptó en agosto de 2000.

Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas y cómo estas posturas basadas en la antropometría (medida de las dimensiones del cuerpo humano) permiten conocer el volumen espacial ocupado por un cuerpo y las posibilidades de alcance de un objeto a través de un movimiento (Álvarez, 2009). La estandarización estadística del ser humano, que en primera instancia se puede considerar contradictoria desde la perspectiva de la diversidad, resulta una guía importante al momento de diseñar o adecuar espacios que estén al servicio de todas y todos como se puede observar en los entornos laborales (figura 1).

En este documento nos referiremos a las aplicaciones de la ergonomía relacionadas con la vivienda, a las capacidades y las necesidades de las personas en los distintos ambientes intradomiciliarios, situando como referencia a la accesibilidad requerida para que un usuario de silla de ruedas logre circular por el hogar y usar libremente el espacio de forma autónoma y segura. Para esto, es necesario conocer las medidas estándar del tamaño de la silla de ruedas y el espacio que utiliza en una maniobra (figura 2), los alcances restringidos que tendría el usuario desde ella (figura 3), las necesidades de espacio libre dentro de los mobiliarios (figura 4) y las alturas recomendadas para la instalación de accesorios en los muros (figura 5).



Posición de pie.

Posición sentada.

Medidas estándar de alcance de pie.

Figura 1. Medidas estándar de un ser humano

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:50

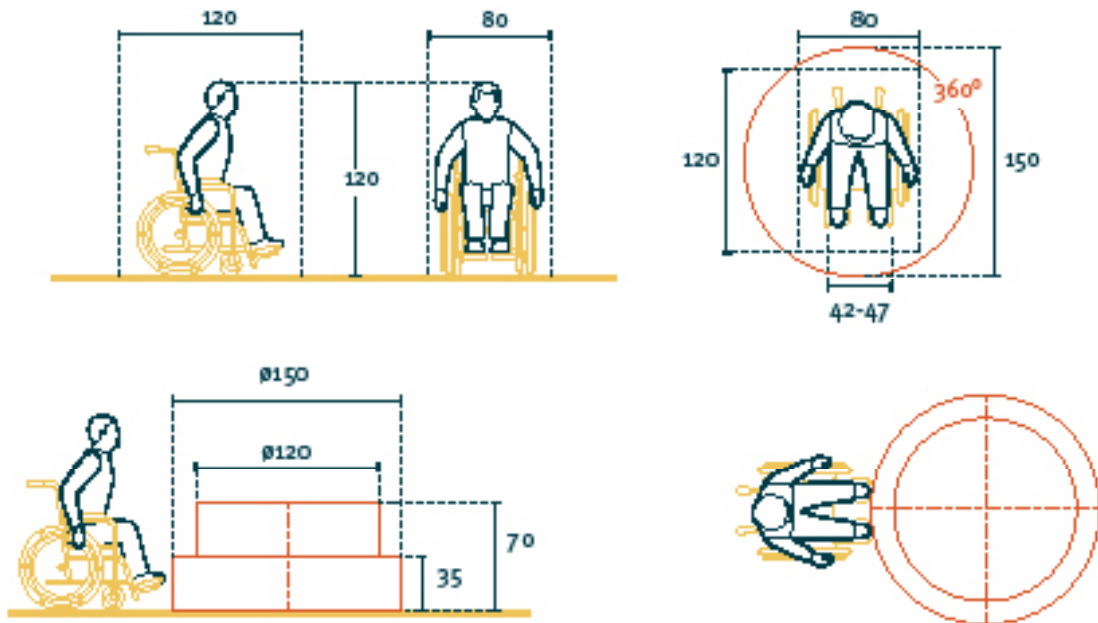


Figura 2. Medidas estándar de una silla de ruedas y medidas estándar del radio y volumen de giro en 360°. Esquema de cilindros concéntricos de espacio libre en los baños

Fuente: elaboración propia con base en Instituto Nacional de Normalización (2013).

Escala 1:50



Figura 3. Medidas estándar de alcance vertical, horizontal y línea de visión

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:50

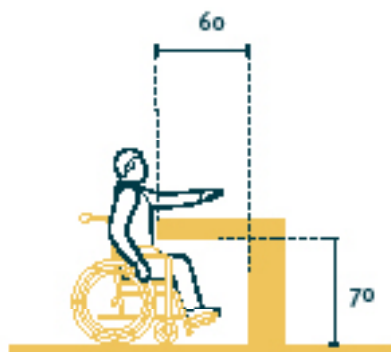


Figura 4. Necesidades de espacio libre dentro del mobiliario

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:50

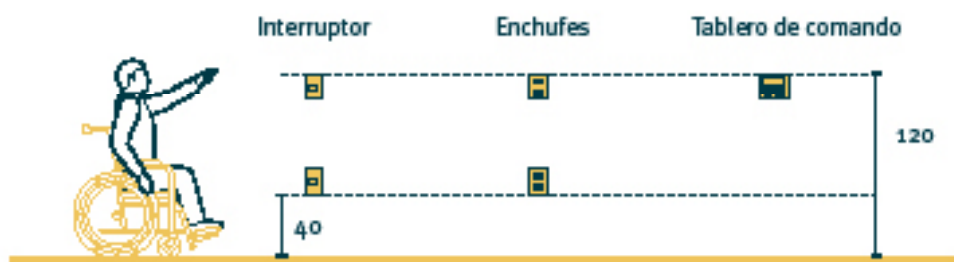


Figura 5. Alturas recomendadas para la instalación de accesorios

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:50

Así como la estandarización de las personas puede resultar una guía, la estandarización de la vivienda o de ciertos espacios dentro de ellas es un ejercicio también sumamente complejo, debido a la diversidad de tipos, de dimensiones y de usos, personas que las habitan, distribución de espacios y mobiliario. Sin embargo, esto no significa restringirse al espacio físico únicamente, ya que también los ambientes se componen de otras variables que influyen positiva o negativamente en el desempeño de las personas, como la iluminación, las fuentes sonoras e incluso térmicas, el uso de ciertos colores en los muros, los contrastes, entre otros. En suma, se deben adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a las capacidades y necesidades de las personas para mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar (Instituto de Biomecánica de Valencia, 1999).

Antes de pasar a la descripción de cada uno de los recintos de una vivienda, es importante dar significado desde lo personal y familiar a lo que estos representan y cómo están constituidos, en ocasiones claramente divididos y con usos específicos y, en otras, con límites difusos, inexistentes o de carácter multiuso.

En términos generales e independiente de la constitución de la vivienda, el baño es el recinto con más limitantes a nivel estructural y funcional; le siguen, probablemente, el dormitorio, sala de estar- comedor, la cocina y los espacios comunes en general. Cada uno de estos espacios debe permitir el libre desplazamiento y el uso de su mobiliario o artefactos.

Aunque siempre sea de todo interés que el entorno sea el más adecuado para cada persona, para las personas con discapacidad la adaptación no es una opción, sino una necesidad, debido a que dependen mucho más de su entorno inmediato que una persona que no presenta discapacidad. Si ese entorno (productos, trabajos, espacios, etc.) no se ajusta a sus características, necesidades y limitaciones, no sólo repercute en la comodidad, facilidad de uso y eficiencia a corto plazo, sino también en su salud, seguridad, independencia, bienestar social y, en definitiva, en su calidad de vida (Instituto de Biomecánica de Valencia, 1999).

Para ello, existen criterios de accesibilidad normados que pueden orientar la adaptación de espacios y flexibilizar las adecuaciones mediante ajustes razonables, entendidos según la Convención de las Naciones Unidas sobre Derechos de las Personas con Discapacidad como “las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales (Organización de las Naciones Unidas, 2006, art. 2).

Desde lo práctico y en pos de las adecuaciones que se puedan practicar en viviendas ya construidas, estas deben considerar factores tales como:






- ▶ Grado de independencia del usuario y funcionalidad en el desarrollo de las actividades de la vida diaria.
- ▶ Nivel de asistencia y quién la brinda.
- ▶ Materialidad de la vivienda (muros de hormigón, ladrillo, tabiquería, entre otros).
- ▶ Espacios disponibles para instalar las adecuaciones dentro del espacio privado de la vivienda y que no transgreda el espacio público.
- ▶ Dinámicas familiares en relación con los espacios disponibles, como por ejemplo utilización o no de automóvil, multifuncionalidad de los recintos y, sobre todo, preguntar a las personas qué es mejor para ellas y sus necesidades (López, 2016).

Una intervención no es perfecta si no es segura, estética y funcional a la dinámica del hogar. Como se ha señalado anteriormente, en términos generales, la vivienda es el lugar más importante en la vida de las personas, dado que es su espacio personal y compartido con su familia, directamente relacionado con la seguridad y el confort en las actividades que en ella se realizan.

6.2 Ergonomía aplicada en la vivienda social

A continuación, desarrollaremos una serie de recomendaciones basadas en principios ergonómicos que contribuyen a mejorar o entregar accesibilidad en la vivienda. Por una parte, nos referiremos a la normativa nacional de vivienda social, respecto de requerimientos que hoy son exigibles en el ámbito de la Accesibilidad Universal en los Programas Habitacionales del Estado (Resolución N°7712, 2017). Por otra parte, complementaremos con recomendaciones sobre aspectos que no están necesariamente reglamentados, pero que se originan en la observación y experiencia de años de trabajo.

Leyenda

	Área de uso (según Resolución n°7712 de Mirvu)
	Área de mobiliario (según Resolución N°7712 de Mirvu)
	Línea de límite espacial
	Línea de muro
	Cota (medidas en cm)

Leyenda de las figuras de esta sección.

6.2.1 Estar - comedor

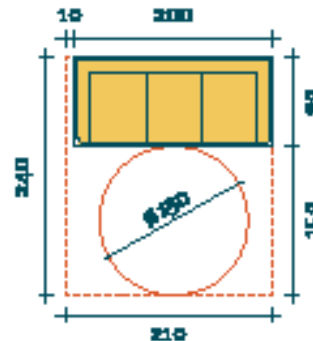
Este recinto es el área común dentro de la vivienda, en la que se desarrolla la convivencia familiar. La normativa establece que esta zona de estar y comer debe permitir un área libre de 150cm de diámetro destinado a la maniobra de una silla de ruedas (figura 1).

►

Figura 1. Área libre para maniobra en estar-comedor

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75

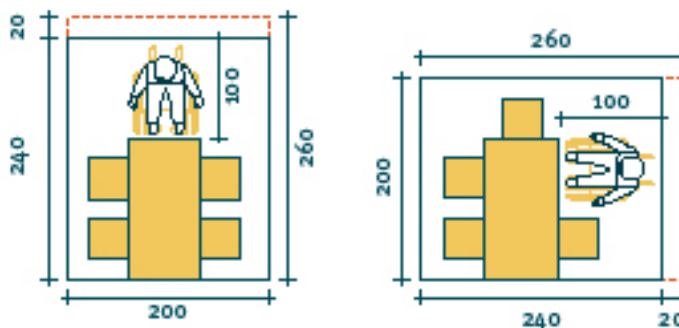


►

Figura 2. Puesto para usuario en silla de ruedas en mesa de comedor

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



La mesa de comedor debe permitir un puesto para un usuario de silla de ruedas (figura 2). Si bien la normativa no lo contempla, se recomienda que la mesa permita una altura libre interior de 70cm medida desde el piso y una profundidad libre de 60cm. Se pueden preferir muebles con pata central y así favorecer el uso. Es importante considerar que el tamaño de la mesa de comedor debe estar en línea con las dimensiones del recinto y con la cantidad de integrantes de la familia. Su altura no debe sobrepasar los 75cm de altura.

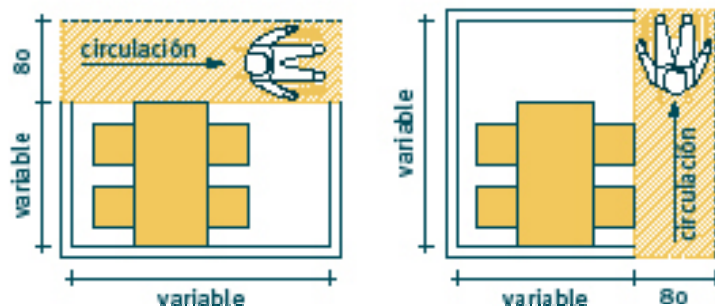
Para hacer más eficiente el uso del espacio, no es necesario que el área de giro o de maniobra se encuentre inmediatamente al costado de la mesa, pero sí el mantener una franja de circulación de 80cm de ancho respecto de otro mueble o a los muros perimetrales del recinto (figura 3).

►

Figura 3. Franjas de circulación lateral de ancho libre 80cm

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75

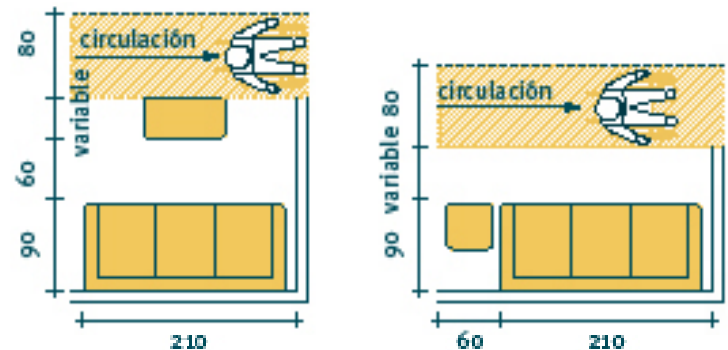


En el estar, la mesa de centro debe permitir la circulación tanto de un usuario de silla de ruedas como de cualquier integrante de la familia, para lo cual se debe mantener, en al menos un costado, un ancho libre de paso de 80cm. A su vez, la altura de la mesa de centro debiera ser de 40cm como mínimo para permitir el alcance de los objetos sin dificultad. En el caso en el que no pudiera asegurarse un ancho libre de paso, se recomienda no hacer uso de este tipo de mobiliario (figura 4).

► **Figura 4.** Franjas de circulación mínimas en recinto estar

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75

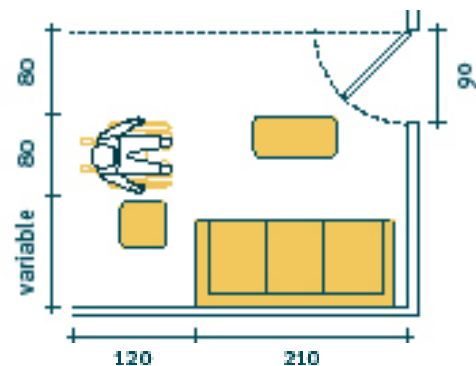


Los sillones, si bien dependen de su diseño, deben tener una profundidad, ancho y altura confortable para el uso por parte de cualquier miembro de la familia. Su disposición dentro del recinto, al igual que la de una mesa de centro, debe permitir la circulación lateral sin impedimento y así evitar posibles accidentes al interior de la vivienda. Es importante también tener en cuenta que el estar debe considerar un espacio para la ubicación de un usuario de silla de ruedas, espacio equivalente al área de transferencia de 120cm de largo por 80cm de ancho (figura 5). En caso de no tener espacio suficiente, sería recomendable minimizar el uso de este tipo de mobiliario y hacer uso de muebles más livianos que puedan ser fácilmente transportables.

► **Figura 5.** Espacio para una silla de ruedas en recinto estar

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



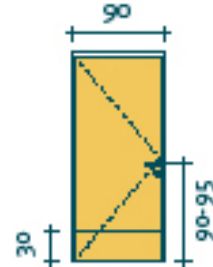
Por lo general, el acceso de la vivienda se ubica en este recinto. La puerta de acceso debe considerar un paso libre de 80cm de ancho (ver sección 6.2.5, *circulaciones y puertas*), tener manilla de palanca instalada a los 90-95cm de altura y ser resistente al impacto en su parte inferior hasta una altura de 30cm (figura 6).

►

Figura 6. Puerta de acceso

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



6.2.2 Dormitorios

Como requerimiento mínimo, la reglamentación actual define la incorporación de al menos un dormitorio con accesibilidad dentro de la vivienda. Este puede ser el dormitorio principal (con cama matrimonial) o uno secundario (con dos camas).

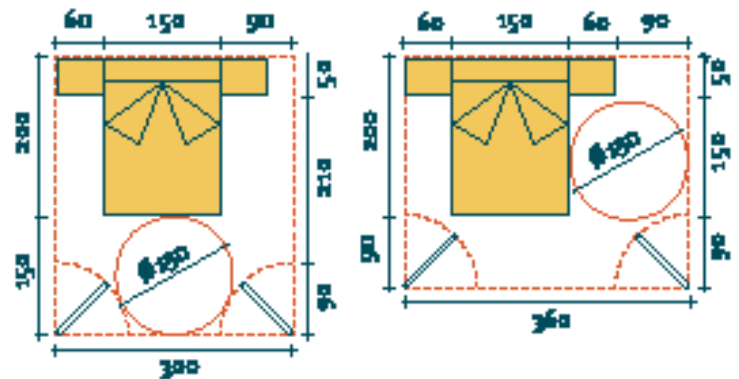
La accesibilidad queda definida por la ubicación de un área libre para maniobra de una silla de ruedas de 150cm de diámetro, ubicada según la disposición del mobiliario, que está compuesto por las camas y los veladores. A los costados de las camas también se definen anchos de circulaciones determinados en 90cm o 120cm, según sea el caso (figuras 8 y 9).

►

Figura 8. Dormitorio principal y área libre de maniobra

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75

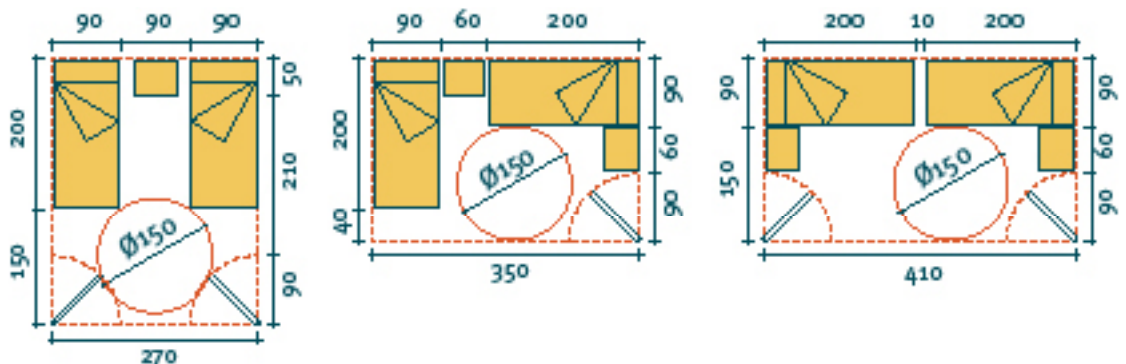


►

Figura 9. Dormitorio secundario y área libre de maniobra

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



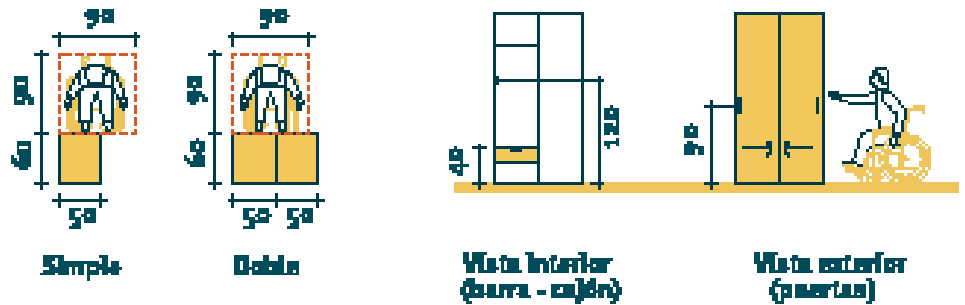
Para el clóset, se define un ancho individual mínimo de 50cm por cada unidad de cama dentro del dormitorio. El área libre de aproximación y uso del clóset debe ser de una superficie libre de 90cm x 90cm. La barra interior para colgar y los cajones deben estar instalados a una altura máxima de 120cm de alto. Las puertas deben ser de corredera y con tirador (figura 10). Para este último, se recomienda utilizar aquellos que faciliten el uso por parte de cualquier persona, evitando los tiradores muy pequeños.

►

Figura 10. Clóset simple y doble

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



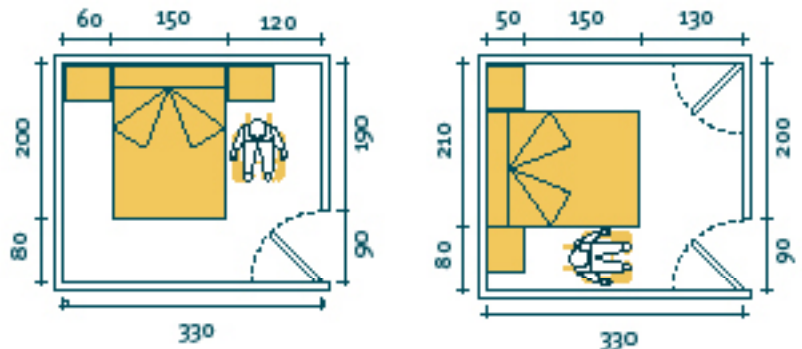
En casos ya construidos y que no cuenten con espacio suficiente, lo más importante es mantener un área de circulación, preferentemente al costado o a los pies de la cama, que permita el desplazamiento en línea recta (figuras 11 y 12).

►

Figura 11. Espacio libre mínimo en dormitorio matrimonial

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75

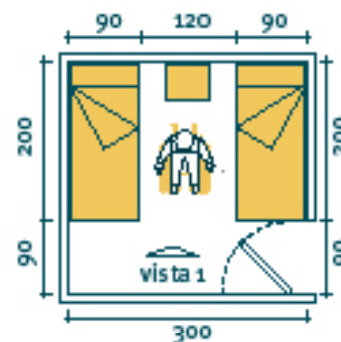


►

Figura 12. Espacio libre mínimo en dormitorio secundario

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



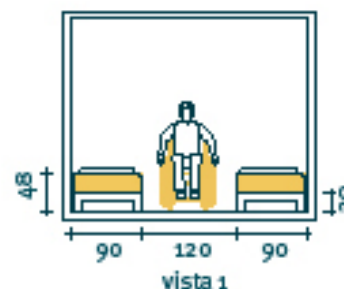
La altura de las camas debe ser adecuada para que el trabajo de sentarse y pararse de ella signifique el mínimo esfuerzo posible. Lo mismo se requiere para la transferencia desde la silla de ruedas. También es muy útil mantener libre el espacio bajo la cama para favorecer la aproximación del cuidador (figura 13).



Figura 13. Altura recomendable de la cama y espacio libre bajo ella

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



La puerta de acceso al dormitorio debe tener un área libre de paso de 80cm como mínimo. Se recomienda el uso de manilla de palanca (ver sección 7.3.5, *Circulaciones y puertas*).

6.2.3 Baño

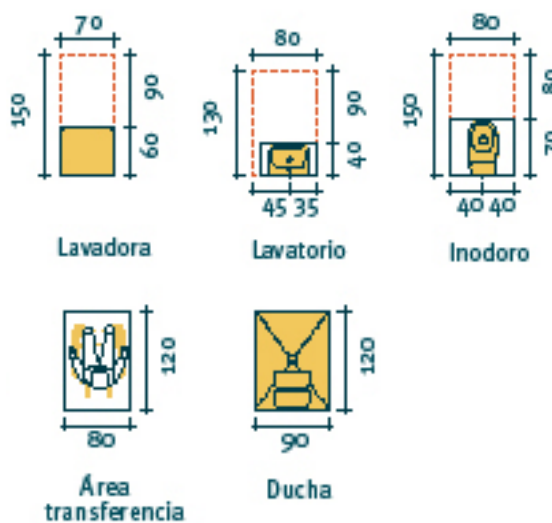
El baño es el recinto más relevante en una vivienda social accesible y, dada su reducida superficie, sería el más difícil de adaptar posteriormente. La normativa vigente para viviendas sociales nuevas exige artefactos sanitarios con ciertas características y áreas de aproximación (figura 14), además del área de maniobra para la silla de ruedas definida por un diámetro de 150cm.



Figura 14. Artefactos sanitarios y áreas de uso

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



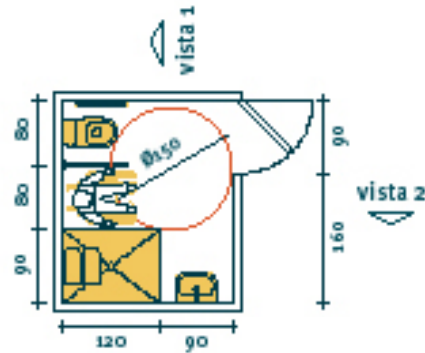
Lo que se debe considerar es lo siguiente:

►

Figura 15. Ejemplo en planta de un baño accesible según normativa

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



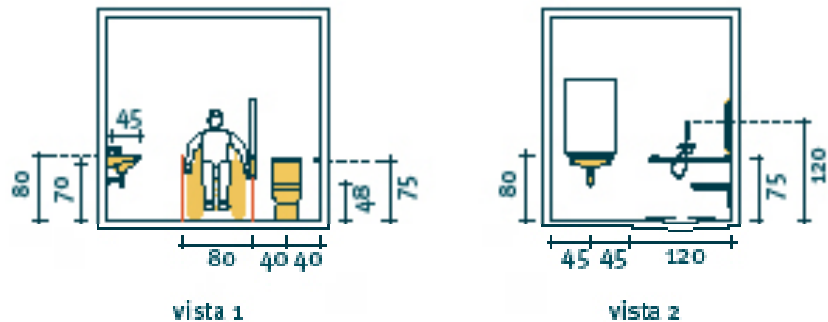
►

Figura 16. Elevación interior del baño (vista 1, izquierda)

Figura 17. Elevación interior del baño (vista 2, derecha)

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



- a) Las alturas de los artefactos deben favorecer el uso confortable y la transferencia. Así, el lavamanos debe ir a 80cm de altura como máximo, permitiendo un área de acercamiento frontal determinada por la profundidad del artefacto y 70cm de alto libre bajo el mismo. Si su ubicación dentro del baño es contigua a un muro, el eje del artefacto debe quedar a 45cm del muro (figuras 16 y 17). El lavamanos debe ser instalado sin pedestal, favoreciendo el uso y la disponibilidad de espacio para el área de maniobra dentro del recinto. La grifería debe ser de palanca y estar instalada a una distancia máxima de 45cm medida desde el borde frontal del artefacto.
- b) El inodoro se debe ubicar a una distancia de 40cm del muro medido desde su eje central. Su altura debe ser entre 46 a 48cm para favorecer la transferencia desde la silla de ruedas. Para esto, se debe considerar una zona de estacionamiento de la silla de ruedas a un costado del artefacto para ejecutar una transferencia lateral y contar, imprescindiblemente, con barras de apoyo, que deben estar ubicadas a 75cm de altura medidos desde el nivel de piso terminado. Una de las barras debe ser fija, de 60cm de largo como mínimo, adosada al muro y otra abatible de 60cm de largo como mínimo, ubicada en el costado del sector de transferencia y a 40cm del eje del artefacto (figuras 15 y 16). Respecto al sistema de descarga del estanque del inodoro, existen varios sistemas, como los de botón; sin embargo, se hace mucho más recomendable el uso de manilla tipo palanca.

c) La ducha es el tercer artefacto que considerar. La normativa establece que en el baño accesible se reemplaza la tina –o receptáculo de ducha típico– por una ducha ejecutada en obra de 90cm de ancho por 120cm de largo, sin reborde, con un desnivel máximo hacia el desagüe de 0,5cm desde el nivel de piso terminado y construido en material antideslizante. Para la transferencia a la ducha, se requiere de un área de estacionamiento para la silla de ruedas, que puede ser compartida con la del inodoro (figura 15). Dentro de la ducha se debe permitir un piso para sentarse de 45cm x 45cm y desde ahí, poder accionar la ducha, que debe ser tipo teléfono, instalada entre los 70cm y 120cm de altura con grifería de palanca y alcanzable desde la posición sentada. Asimismo, debe contar con barras de apoyo tanto en posición horizontal, de 90cm de largo en el lado largo de la ducha, como vertical, de 60cm de largo, en el lado corto (figura 17).

Cuando el baño se encuentra construido sin accesibilidad, será casi imposible incluir el área de maniobra de 150cm de diámetro, pero sí permitiría ejecutar ciertas adecuaciones para favorecer un uso más comfortable, sobre todo con la instalación de barras de apoyo, cambio a grifería de palanca y de artefactos e, incluso, reemplazo de la puerta de acceso al recinto por una corredera (ver el capítulo 7, *Eliminación de barreras arquitectónicas: fichas de autoconstrucción*).

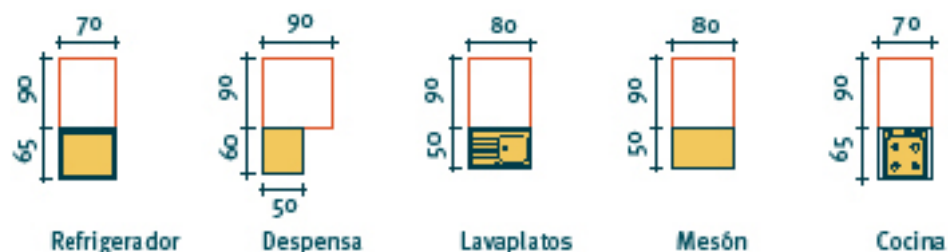
6.2.4 Cocina

La reglamentación vigente establece el tamaño y el área de uso mínimos para cada uno de los artefactos de la cocina, pudiendo ser superadas esas condiciones si el espacio o el proyecto lo permitiesen (figura 18). Se establece que el mesón de trabajo y el lavaplatos deben quedar instalados a 80cm de altura con respecto al piso terminado, manteniendo una altura libre de 70cm para que la silla pueda ingresar y permita un uso frontal correcto (figuras 19 y 20).

► **Figura 18.** Artefactos de cocina y áreas de uso

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



► **Figura 19.** Área libre bajo mesón y lavaplatos

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



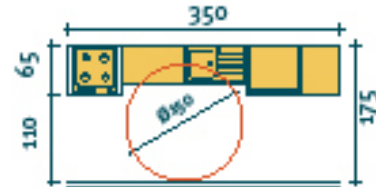
Respecto del artefacto cocina, no establece un requerimiento de altura ni de tipo, pero dadas las características habituales, el artefacto con horno incluido tendría una altura superior en 10cm respecto de la indicada como requerimiento para el mesón y el horno, una vez abierto, quedaría bajo los 40cm de altura, generando un problema de accesibilidad. En ese caso, a pesar del mayor costo, sería recomendable que el horno y el artefacto cocina (encimera) sean instalados por separado, permitiendo ubicar el horno a 40cm del piso (figuras 20 y 21).

►

Figura 20. Ejemplo de una cocina lineal con horno tradicional

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75

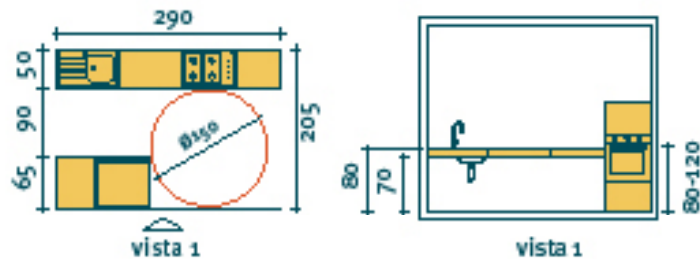


►

Figura 21. Ejemplo de una cocina lineal con horno independiente

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



Por otro lado, es exigible que la despensa esté ubicada dentro del recinto cocina; este mueble debe considerar también las alturas de alcance entre los 40cm y 120cm de altura ya definidas para la disposición de repisas destinadas a los elementos de uso cotidiano.

El artefacto lavaplatos debe ubicar la grifería de palanca o, en su defecto, con sistema de presión, a no más de 45cm de distancia, medidos desde el borde frontal del artefacto (figura 19). En el caso de los lavaplatos de una pieza disponibles en el mercado nacional, esto se cumpliría automáticamente; sin embargo, cuando la solución implementada es separada en componentes individuales (receptáculos individuales), se debe tener muy presente esta indicación.

Se podría decir que la mayor dificultad se presenta cuando la cocina es un recinto cerrado. En este caso, la normativa exige espacio para el área de maniobra de 150cm de diámetro y que la distancia entre el mobiliario, cuando esté enfrentado, sea de 90cm como mínimo. Cumplir ambas condiciones en la superficie disponible de una vivienda social es algo complicado, si no imposible. En este sentido, sería recomendable hacer una cocina abierta con muebles en línea (figuras 20 y 21).

Se establece que, cuando la lavadora está ubicada en una logia (departamentos), este recinto, además de tener una circulación de ancho libre de 110cm, debe considerar el área de maniobra de 150cm de diámetro. Esta indicación significaría sin duda un aumento considerable en la superficie edificada; sería recomendable, entonces, resolver la ubicación de la lavadora en el baño o en la cocina.

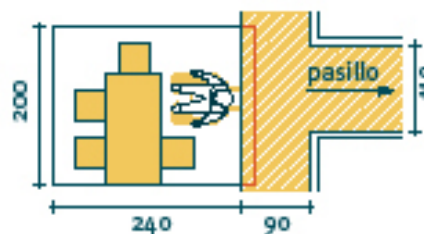
6.2.5 Circulaciones y puertas

Para las viviendas sociales que formen parte de algún programa habitacional y que cuenten con el subsidio complementario para incorporar accesibilidad, la normativa establece que las circulaciones interiores o pasillos deben tener un ancho mínimo de 90cm y si el pasillo está entre muros, un ancho mínimo de 110cm (figura 22). El Decreto N°50 establece además que, si para ingresar al pasillo se requiere un giro, el pasillo debe aumentar su ancho a 105cm en toda su longitud, a no ser que en el área en la que se produce el giro, o cambio de dirección, su ancho sea aumentado a 120cm como mínimo, permitiendo que el resto del pasillo sea reducido a 95cm (figura 23).

► **Figura 22.** Ancho de circulaciones en una vivienda accesible

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

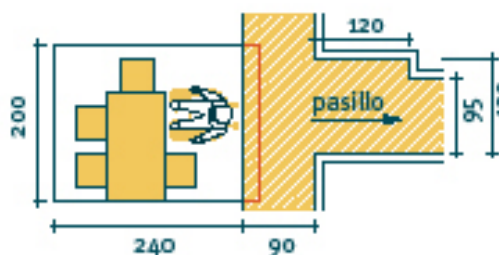
Escala 1:75



► **Figura 23.** Variación en el ancho de circulaciones en una vivienda accesible según Decreto N°50

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



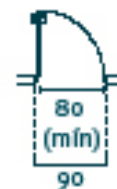
Para determinar el ancho del pasillo se debe considerar que, en áreas adyacentes a zonas comunes, este se debe medir desde el límite del área destinada al mobiliario o, en su defecto, se entiende como la distancia entre los muros.

Las puertas que permitan el acceso tanto a la vivienda como a los recintos accesibles, deben tener un ancho libre de paso de 80cm (figura 24). Esto significa que el ancho del vano –es decir, el espacio o perforación en el muro que permite la instalación del marco y la hoja de la puerta– debe ser igual o mayor a 90cm de ancho. Para el caso de accesibilidad destinada a usuarios de silla de ruedas, todas las puertas deben ser de esta condición (acceso, salida a patio o logia, dormitorio y baño).

► **Figura 24.** Ancho libre de paso en puertas

Fuente: elaboración propia.

Escala 1:75



Si la vivienda es parte de un conjunto desarrollado en una edificación colectiva (edificio de departamentos), la normativa aumenta el ancho libre de paso en la puerta de acceso a la vivienda a 90cm (Decreto N°47, 1992, art.4.2.7, punto 4).

Las puertas deben abrirse hacia el interior del recinto que sirven, salvo la del baño, que debe abrirse hacia el exterior, favoreciendo con eso la seguridad, el ahorro de superficie de construcción y haciendo más fácil una adecuación posterior. En casos excepcionales y debidamente fundados, la normativa aceptaría la solución mediante una puerta corredera.

6.2.6 Rampa de acceso

El acceso a la vivienda debe contar con un área libre para maniobra de 150cm de diámetro. Para salvar el desnivel que existiría entre el interior de la vivienda y el exterior, la normativa vigente exige la utilización de una rampa de 90cm de ancho como mínimo, que contemple un área de maniobra plana y sin pendiente, tanto en su inicio como en su llegada. La normativa distingue dos casos según el largo de la rampa:

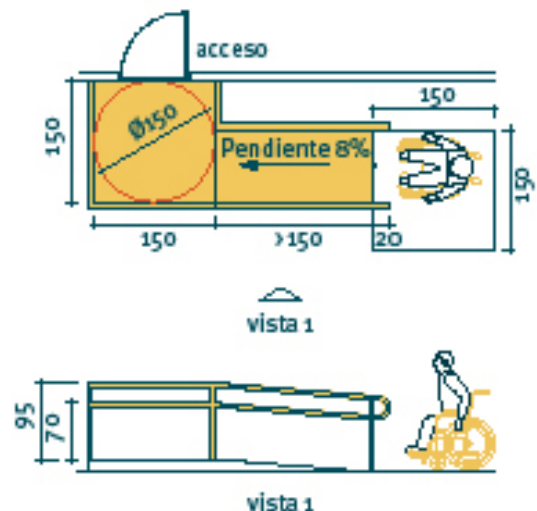
- a) Si la rampa tiene más de 150cm de largo, debe contar con una baranda a ambos costados con pasamanos doble a 90cm y 70cm de altura, sobrepasando al menos en 20cm tanto la entrada como salida de la rampa. Su pendiente debe ser de 8%, aunque para largos de hasta 150cm se permite un máximo de 12% de pendiente (figura 25).

►

Figura 25. Rampa de acceso de largo mayor a 150cm

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



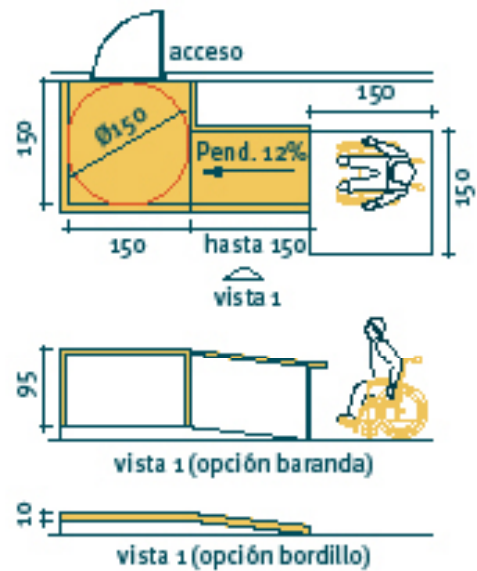
- b) Si la rampa tiene menos de 150cm de largo, entonces es posible utilizar una solera o resalte de borde (bordillo) de 10cm de alto en uno o ambos costados, dependiendo del caso, o en su defecto, una baranda de 95cm de altura (figura 26).

►

Figura 26. Rampa de acceso de largo menor o igual a 150cm

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



También existe la posibilidad de salvar el desnivel mediante el uso de un plano inclinado de máximo 5% de pendiente. Esta solución eximiría del uso de bordes, barandas y pasamanos descritos anteriormente.

6.2.7 Sobre control visual y alcance

En la vivienda social, la normativa establece una condición muy favorable para la calidad de vida de las personas con discapacidad: facilitar el control visual hacia el exterior de la vivienda o al espacio público determinando que los antepechos de las ventanas no sobrepasen los 60cm de altura, reconociendo el horizonte del usuario de la silla de ruedas. Ante esto, y por medidas de seguridad, establece la incorporación de una baranda o pasamanos a los 95cm de altura (figura 27).

En el mismo sentido, los interruptores y enchufes se deben ubicar en el rango de alcance ya definido y que está determinado entre los 40cm de altura como mínimo y 120cm como máximo, en los accesos a los recintos y no detrás de las puertas.

Por otro lado, las manillas de cierre y apertura de puertas y ventanas deben estar ubicadas entre los 90cm como mínimo y los 120cm como máximo. La norma acepta mecanismos de presión; sin embargo, se hace mucho más recomendable el uso de manilla de palanca.

►

Figura 27. Altura en antepecho (control visual) y accesorios

Fuente: elaboración propia con base en Resolución N°7712 (2017).

Escala 1:75



6.3 Iluminación en el hogar

Es importante entender que contar con una buena iluminación en el hogar no es sólo un tema estético, sino que es fundamental para el correcto desempeño de actividades habituales, como leer, cocinar, jugar, limpiar, así como para actividades personales, como maquillarse o afeitarse.

Una buena iluminación ayuda a los cuidadores de personas en situación de discapacidad a realizar mejor sus tareas y con mayor seguridad para los involucrados.

Algunas consideraciones:

- ▶ La luz natural del sol beneficia de gran manera, por lo que se recomienda aprovechar al máximo su disponibilidad y utilizar luz artificial sólo cuando sea necesario.
- ▶ Para agregar luz artificial de forma simple a nuestro hogar, es necesario determinar quién habitará el espacio, para qué se utilizará el espacio, y cuál será la función que cumplirá la fuente de luz. Se debe observar bien cada espacio a iluminar y cómo está dispuesta la luz en el recinto, así como reconocer cuándo es necesario hacer cambios.
- ▶ Cada espacio que se quiera iluminar artificialmente dentro del hogar debe ser analizado con detención para que, dependiendo de qué función cumpla y quién lo habite, se pueda determinar la forma más correcta de hacerlo.
- ▶ Una correcta iluminación debe ser un estímulo apropiado para diferentes situaciones, como el trabajo de escritorio, personas con baja visión, estimulación de bebés y niños, etc.

6.3.1 Tipos de iluminación

Para tomar una decisión respecto del tipo de iluminación, es necesario considerar cuatro factores principales al momento de elegir: el rendimiento (capacidad lumínica), el ahorro de energía, el color o temperatura de luz y la función que tendrá (Álvarez Bayona, T. 2015).

Iluminación de ahorro de energía

Este sistema ofrece un gasto de energía inferior al de las ampolletas tradicionales. Consume varias veces menos energía que las clásicas incandescentes y puede funcionar hasta 15.000 horas, lo que implicaría un ahorro teórico de 80%. Sus principales características son:

- ▶ Una vez encendidas, necesitan un tiempo para alcanzar la intensidad de luz que pueden ofrecer.

- ▶ Tienen la capacidad de convertir la energía en luz y no en calor. Se aconseja especialmente utilizarlas en áreas que necesiten iluminación prolongada en el tiempo y de forma homogénea.
- ▶ Al evaluar rendimiento y costo del producto, las lámparas de bajo consumo resultan casi seis veces más caras que las comunes, pero por su duración y menor consumo, equiparan su precio con un rendimiento más eficiente.
- ▶ Entre estos equipos están los tubos fluorescentes y los fluorescentes compactos. En ambos casos, existen en distintos colores de luz, es decir, de luz fría (azul) a luz cálida (amarilla) y en distintas potencias de iluminación (watts).



Figura 1. Ampolleta y tubo fluorescente.

Halógenas

A diferencia de la iluminación de ahorro de energía o de bajo consumo, su brillantez lumínica no decae. Sus características son:

- ▶ Tienen la capacidad de no alterar la reproducción de colores y, a diferencia de la iluminación anterior, se usa a través de la disposición de puntos de luz más que como equipos de proyección, entregando un énfasis más bien decorativo.
- ▶ Entre estos equipos están los focos reflectores (dicroicos) con consumo entre 30 y 50 watts, de color principalmente cálido.
- ▶ Se pueden utilizar como punto de advertencia iluminando el inicio y la llegada de una escalera o del acceso principal, evitando la iluminación directa hacia la cara de los usuarios.
- ▶ Estas lámparas emiten calor, por lo que es muy importante instalarlas en equipos certificados, en condiciones adecuadas de ventilación y de hermeticidad, dependiendo de la humedad del recinto.



Figura 2. Ampolleta dicroico GU10.

Iluminación LED

Se trata de una ampolla con una tecnología totalmente diferente. Las luces LED utilizan un sistema que crea una fuente brillante de iluminación que consume muy poca energía. Sus principales características son:

- ▶ Más eficiente que las ampollas tradicionales y de muy bajo consumo.
- ▶ En cualquier espacio, pueden proporcionar entre 5 a 10 años de luz en uso continuado sin cambiarlas.
- ▶ Se dispone de una amplia gama de temperatura de luz; se pueden comprar de los mismos colores que las ampollas tradicionales.



Figura 3. Ampolleta LED E27.

- ▶ Entrega una calidad de luz estable y pareja, tanto con uso decorativo (ampolletas y focos) como de luz homogénea para los recintos (tubos).
- ▶ Para iluminación en el hogar, hay diversos equipos que van desde los 4 a los 28 watts de consumo y son equipos muy seguros, porque producen poco calor.

6.3.2 Algunas consideraciones para mejorar la iluminación interior en el hogar

Área de estar - comedor

La sala de estar, comúnmente conocida como *living*, es una de las partes más importantes del hogar: es un espacio de reunión, donde se puede mirar la televisión, escuchar música, leer, juntarse en familia o recibir visitas; por esto, necesita de una iluminación cálida que genere un ambiente que represente al lugar como un espacio de relaxo y convivencia familiar.

Para lugares de reunión, se recomienda luz homogénea suave y focos que destaquen ciertas áreas u objetos. Una opción es instalar luces empotradas en el techo para iluminar las paredes y el piso. Un efecto similar se lograría con focos apuntando hacia el cielo, ya sea mediante lámparas de pie o *apliques* en los muros. Para privilegiar la lectura o destacar un objeto, puede utilizarse equipos de iluminación puntuales en zonas estratégicas.

Para el comedor, se recomienda una luz cálida con buena reproducción de color y lo suficientemente intensa para comer cómodamente. Una buena opción es utilizar lámparas de intensidad regulable (*dimeables*). Se puede ajustar la iluminación para que sea menos o más intensa según la ocasión, permitiendo la realización de otras actividades, como el estudio.



Figura 4. Elevación interior estar comedor.

Fuente: elaboración propia.

Cocina

En la cocina, los equipos con lámparas tipo tubo son lo más recomendables, ya que entregan luz pareja y de intensidad adecuada para cocinar. Las ampolletas o lámparas pueden ser de ahorro de energía (tubo fluorescentes o fluorescentes compactos) o de tecnología led en tubo. Se recomiendan las que son de luz fría o neutra. La idea es concentrar la iluminación en las áreas de trabajo, dejando otras áreas con luz ambiental.



Figura 5. Corte interior de cocina.

Fuente: elaboración propia.

Baño

Este recinto debe tener prioritariamente una iluminación pareja e intensa, que permita la realización de actividades difíciles con distinción en los detalles. Si el baño no tiene iluminación natural, por lo tanto, ventilación, se recomienda el uso de equipos herméticos.

En general, lo más favorable es disponer la iluminación frente o sobre el espejo. Esto se puede fortalecer con la instalación adicional de equipos en los laterales, sobre todo si hay usuarios de silla de ruedas.

Se debe privilegiar el uso de equipos de área por sobre la iluminación puntual. Esto se lograría con equipos longitudinales (o alargados).



Figura 6. Corte interior de baño.

Fuente: elaboración propia.

Dormitorio

En el dormitorio, se busca tener un ambiente relajado, que invite al descanso, junto a una apropiada iluminación para la lectura (si es pertinente). La iluminación general en un dormitorio puede provenir de lámparas de pie en las esquinas o desde el cielo. Es preferible que las ampolletas sean de luz cálida o neutra.



Figura 7. Corte interior de dormitorio.

Fuente: elaboración propia.

Consideraciones generales

Es recomendable que las áreas de riesgo al interior de las viviendas tengan iluminación reforzada o bien destaquen sobre el resto del recinto. Por ejemplo, un desnivel, un peldaño, el acceso principal, una puerta, el inicio de una escalera o rampa, se verían beneficiados con iluminación de seguridad o señalización.

La iluminación no es independiente del resto de los componentes del entorno. En este sentido, es necesario tener en cuenta:

- ▶ Colores de muros y pisos. A mayor claridad de colores, el entorno se vuelve más colaborativo con el efecto de la iluminación. A mayor oscuridad, la iluminación necesita mayor intensidad mediante la instalación de más equipos o de mayor potencia.
- ▶ Las superficies reflectantes como pisos muy brillantes o espejos en los muros, también puede afectar el resultado de la iluminación, generando una sensación de desorientación, sobre todo para personas con discapacidad visual.
- ▶ Es colaborativo tener un adecuado manejo del contraste de colores para diferenciar mejor los componentes de la vivienda, destacando puertas de muros, muebles de muros, ventanas y objetos. La iluminación puede potenciar este principio.
- ▶ La instalación de los accesorios eléctricos, como interruptores y enchufes, deben estar entre los 40cm y 120cm de altura medidos desde el suelo, de manera que todos puedan accionar los artefactos de iluminación (figura 5, sección 6.1).

6.3.3 ¿Cómo evitar el deslumbramiento o encandilamiento?

El deslumbramiento o encandilamiento es una sensación molesta producida cuando la iluminación de un objeto es desproporcionadamente mayor a la de su entorno. Por ejemplo, es lo que pasa cuando miramos una ampollita o cuando vemos el reflejo del sol en el agua.

Existen dos tipos, el perturbador y el molesto.

1. El primero consiste en la aparición de un velo luminoso que provoca una visión borrosa, sin nitidez y con poco contraste, que desaparece al cesar su causa.
2. El segundo es una sensación molesta provocada porque la luz que llega a nuestros ojos es demasiado intensa, produciendo fatiga visual. Esta es la principal causa de deslumbramiento en interiores.

Estas situaciones son muy molestas para los usuarios y hay que hacer lo posible para evitarlas. Las medidas a tomar pueden ser (Guillén Fonseca, 2006):

- ▶ Utilizar pantallas o rejillas para bloquear las ampollitas, focos u otras fuentes de luz.
- ▶ Utilizar pinturas en tono mate en paredes, techos, suelos y muebles para evitar los reflejos.
- ▶ Evitar contrastes de iluminación entre el foco de la tarea visual y el fondo o cuidar la posición de las luces respecto de los usuarios para que no caigan dentro de su campo de visión.



Figura 8. Uso de pantallas

Fuente: elaboración propia.

6.4 El color en los entornos

Así como la distribución de elementos y la iluminación en una habitación, el uso intencionado del color puede impactar en la accesibilidad de un espacio y puede ser provechoso incluso en casos en que la persona no presente o no tenga reconocida una discapacidad visual. El color, además de estar relacionado con la luminancia, influye en el reconocimiento de la información, la sensación de bienestar y la apreciación que la persona tiene del entorno (Genís & Gregori, 2012).

Es recomendable potenciar el buen uso del contraste (propiedad que permite distinguir distintos objetos o diferenciar elementos en una escena) para evidenciar desniveles, apoyos o rutas de paso. Algunos ejemplos son:

- ▶ Hacer visibles los bordes de una alfombra, para evitar tropiezos.
- ▶ Identificar un escalón en un acceso.
- ▶ Diferenciar los distintos peldaños de una escalera.
- ▶ Evitar golpear muebles u otros elementos durante el desplazamiento dentro del hogar.

En la práctica, es necesario considerar el principio de figura y fondo para reconocer los elementos de manera individual, tanto con luz natural como artificial, ser conscientes de ellos y evitar riesgos y accidentes. Por lo general, el fondo (muros, pisos, cielos) serían más claros y las figuras (muebles, decoraciones, otros), más oscuros, aunque siempre sujeto a la realidad del espacio: muchas veces, un escalón puede ser oscuro y se podría incorporar una cinta amarilla para resaltar su borde.



Figura 9. Esquema general de contrastes.

Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Decreto N°47, de 16 de abril de 1992, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. *Ministerio de Vivienda y Urbanismo*. Santiago, Chile, 05 de junio de 1992, N° 47. <http://bcn.cl/31h5q>
- Alvarez, J. (2009). Ergonomía y psicología aplicada (12º). Lex Nova S. A.
- Álvarez Bayona, T. (2015). Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Figueroa, M. (2002). Ergonomía y discapacidad. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, (2), 5 - 9. <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2002.132>
- Genís, M.S. & Gregori, M.D. (2012). El color y la ergonomía en nuestro entorno. *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 1(2), 6-14. <http://hdl.handle.net/10251/34300>
- Guillén Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4).
- Instituto de Biomecánica de Valencia. (1999). *Ergonomía y Discapacidad*. IMSERSO. <https://www.ibv.org/publicaciones/manuales-y-guias/rehabilitacion-y-autonomia-personal/estudio-de-ergonomia-y-discapacidad/>
- Instituto Nacional de Normalización. (2013). *NCh 3269:2013 Accesibilidad universal en la edificación y en los espacios de uso público - Criterios generales de diseño*. INN.
- López, F. (2016). La Accesibilidad en Evolución [Tesis Doctoral]. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. ONU.
- Resolución N°7712 Exenta, de 16 de junio de 2017, que Modifica Resolución N°6.625 (V. y U.) de fecha 13 de octubre de 2016, que aprueba cuadro normativo y tabla de espacios y usos mínimos para el mobiliario, para proyectos del programa fondo solidario de elección de vivienda, DS N°49 (V. y U.) de 2011. *Ministerio de Vivienda y Urbanismo*. Santiago, Chile, 22 de junio, 2017, N° 7712. <http://bcn.cl/2hf09>