

ÍNDICE (⠠⠠⠠⠠⠠⠠)

1. INTRODUCCIÓN	4	6. ESTUDIO DE VIVIENDAS PARADIGMÁTICAS	18
2. OBJETIVOS	4	6.1. PRESENTACIÓN DE VIVIENDAS PARADIGMÁTICAS	19
3. METODOLOGÍA	4	6.2. AÑOS 1970.- JOE COLOMBO, TOTAL FURNISHING UNIT	20
4. VIVIENDA ACCESIBLE	5	6.3. AÑOS 1980.- YVES LION, BANDA ACTIVA	21
4.1. NORMATIVA	6	6.4. AÑOS 1990.- ACTAR ARQUITECTURA, SISTEMA ABC	22
4.2. LA DISCAPACIDAD Y SUS TIPOS	7	6.5. AÑOS 2000.- SUMI & BURKHALTER. 16 VIVIENDAS EN LAUFENBURG	23
4.3. LA DISCAPACIDAD VISUAL, TIPOS Y ORGANISMOS	7	6.6. AÑOS 2010.- ESTUDIO MAIO, 110 HABITACIONES	24
4.4. EL MUNDO SENSORIAL	9	7. TESTIMONIOS	25
4.5. CRITICA A LA ARQUITECTURA VISUAL	10	8. RECOMENDACIONES PARA UNA VIVIENDA ACCESIBLE	27
4.6. CALIDAD DE VIDA Y LIMITACIONES	10	8.1. ANALISIS DE ACCESIBILIDAD. - PROPUESTA VARIACIÓN TIPOLOGICA ACCESIBLE	28
4.7. CON LA VISTA PUESTA EN EL FUTURO	12	8.2. ANALISIS DE DISTRIBUCIÓN DE USOS. - PROPUESTA VARIACIÓN TIPOLOGICA ACCESIBLE	29
5. HERRAMIENTAS ACCESIBLES	14	8.3. RECOMENDACIONES GENERALIZADAS EN LA VIVIENDA B	30
5.1. LENGUAJE BRAILLE	15	8.4. RECOMENDACIONES PARA PASILLOS Y DISTRIBUIDORES	31
5.2. BASTÓN	15	8.5. RECOMENDACIONES PARA LA COCINA	32
5.3. PERRO GUÍA	15	8.6. RECOMENDACIONES PARA LOS BAÑOS	33
5.4. SEÑALÉTICA	16	8.7. RECOMENDACIONES PARA EL SALÓN-COMEDOR	34
5.5. PLANO HÁPTICO	16	8.8. RECOMENDACIONES PARA LOS DORMITORIOS	35
5.6. PAVIMENTO TÁCTIL CON COLORES CONTRASTADOS	17	9. COMPATIVA CON LA NORMATIVA VIGENTE	36
5.7. PARED GUÍA	17	10. CONCLUSIONES	39
5.8. DISPOSITIVOS DETECTORES DE OBSTÁCULOS	18	11. BIOGRAFIA	40
5.9. ECOLOCALIZACIÓN	18		
5.10. DISPOSITIVOS PARLANTES	18		
5.11. OTROS DISPOSITIVOS	18		

4. VIVIENDA ACCESIBLE (∴∴∴∴∴∴ ∴ ∴∴∴∴∴∴ ∴ ∴)

Todas las personas, tengan discapacidad o no, tienen derecho a gozar de una vida digna tanto dentro como fuera de sus viviendas. Por ello, se debe garantizar el acceso a una vivienda accesible que se adapte a las necesidades y requisitos mínimos de cada individuo.

Cuando hablamos de “**vivienda accesible**” no nos referimos sólo a la eliminación de barreras físicas o sensoriales, sino lograr que todos los ciudadanos y en especial los arquitectos entiendan que la vivienda es un bien que debe ser disfrutado por todos independientemente de su condición. Para ello se pretende dar un mensaje de sensibilidad y concienciación para que un día no sea necesario la distinción de *vivienda accesible*, pues es algo que debería estar implícito en la propia palabra *vivienda* y la accesibilidad se incorpore dentro del proceso de diseño. Por último, conseguir que este pensamiento vaya más allá de los límites de la vivienda y se extienda a todos los rincones de la ciudad, con aceras más accesible y la eliminación de objetos en las zonas de paso.

La inclusión es una obligación recogida en la Constitución española, y por tanto un deber que debemos cumplir.¹ Cuando hablamos de discapacidad lo entendemos como una limitación de por vida, aunque si se concreta la definición podemos afirmar que todos nosotros en algún momento de nuestra vida nos podemos encontrar en esa situación, ya sea por embarazo, rotura de algún miembro, vejez, etc.

Una cuestión que debemos tener siempre presente a la hora de proyectar cualquier elemento para la sociedad es que **la accesibilidad es imprescindible para un 10% de la población, necesaria para un 40% y cómoda para el 100%.**² Es por esto que, proyectando desde los caracteres de accesibilidad, no solo se habla de elementos más inclusivos y no discriminatorios para las personas con discapacidad, sino que además todos salimos beneficiados con espacios más amplios e inclusivos.

Si hablamos con datos estadísticos, el número total de personas residentes en hogares españoles que declaran tener alguna discapacidad asciende a 3.847.900 hab, lo que supone un **8,5% de la población**. En un total de 3,3 millones de hogares reside al menos una persona que afirma tener una discapacidad, lo que supone un **20% de los hogares**. De ellos, 608.000 consisten en una persona con discapacidad que vive sola. No obstante, el caso más frecuente es el hogar de dos miembros donde uno de ellos presenta alguna discapacidad.³

A continuación una tabla detallada con el número de personas con discapacidad y su respectivo porcentaje según la Comunidad Autónoma a la que pertenecen:

CCAA	Hogares		Centros		Total	
	Personas	%	Personas	%	Personas	%
Andalucía	716.136	18,91	30.684	10,56	746.820	18,31
Aragón	111.581	2,95	14.451	4,97	126.032	3,09
Asturias	104.548	2,76	8.806	3,03	113.354	2,78
Baleares	68.794	1,82	3.550	1,22	72.344	1,77
Canarias	135.778	3,58	7.343	2,53	143.121	3,51
Cantabria	37.540	0,99	4.986	1,72	42.526	1,04
Castilla y León	255.901	6,76	36.538	12,58	292.439	7,17
Castilla-La Mancha	182.884	4,83	19.894	6,85	202.778	4,97
Cataluña	511.675	13,51	51.735	17,81	563.411	13,82
Com. Valenciana	452.784	11,95	19.304	6,64	472.088	11,58
Extremadura	110.965	2,93	9.234	3,18	120.199	2,95
Galicia	292.938	7,73	12.709	4,37	305.646	7,50
Madrid	434.813	11,48	41.129	14,16	475.942	11,67
Murcia	127.470	3,37	3.790	1,30	131.261	3,22
Navarra	41.578	1,10	6.973	2,40	48.551	1,19
País Vasco	169.376	4,47	15.775	5,43	185.151	4,54
La Rioja	17.938	0,47	2.986	1,03	20.924	0,51
Ceuta y Melilla	14.748	0,39	642	0,22	15.390	0,38
Total	3.787.447	100	290.530	100	4.077.977	100

Fig. 1. Tabla de personas con discapacidad en España por CCAA y lugar de residencia.

¹ Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

² UNWTO PUBLICACIONES Manual sobre Turismo Accesible para Todos: Principios, herramientas y buenas prácticas Módulo II: Cadena de accesibilidad y recomendaciones, 2015

³ Estrategia española sobre discapacidad 2012-2020. Gobierno de España y Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

4.1. NORMATIVA

Actualmente existen una serie de leyes para garantizar la integración del colectivo afectado por discapacidad visual en el entorno en que viven. Para ello es necesario regular y legislar ciertos aspectos básicos que permitan a estas personas un desarrollo de sus actividades de manera segura y efectiva.

Según la **Ley 23/1998**, se regula el acceso de estos usuarios a lugares públicos, así como su permanencia y deambulación en el entorno; algo que hasta entonces no se contemplaba y que limitaba la vida de estas personas.⁴ También, para conseguir que el colectivo pudiese ejercer su derecho a voto, aparece el **R.D. 1612/2007** que permite la incorporación de papeletas en sistema Braille, con el fin de poder ejercer su derecho de sufragio.⁵ Con el fin de solucionar ciertas carencias, se ha trabajado para asegurar un acceso a prestaciones sociales, educación pública y de calidad, derecho al trabajo, protección social y de participación en asuntos públicos.⁶

Sin embargo, con respecto a la vivienda, la accesibilidad en nuestros hogares no es un requisito que debe ser cumplido a no ser que la vivienda vaya enfocada para una persona que requiera de estas características. El **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, aunque contempla un apartado a este punto dentro de la *Documentación Básica -SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad)*, Capítulo 9.- *Accesibilidad*; ésta viene muy generalizada y enfocada en su mayoría a una normativa referente a personas con movilidad reducida. En lo que respecta al campo de la discapacidad visual apenas viene especificada, dejándolo bajo criterio personal la aplicación de recomendaciones y exigencias establecidas por la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) y otras organizaciones.

Al igual que existe en el **DB-SUA-9 Accesibilidad** un listado de condiciones en viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas, se echa en falta unos listados para personas con otro tipo de discapacidad, en este caso, visual. Es por ello que, en el *Punto 8* de este estudio se plantean las recomendaciones necesarias para conseguir una vivienda accesible para dichos usuarios.⁷

⁴ Ley 23/1998. Acceso de las personas ciegas o con deficiencia visual usuarios de perro guía al entorno. Comunidad de Madrid. Actualizado a Junio de 2006.

⁵ R.D. 1612/2007. Procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio. Madrid 8 de Diciembre de 2007

⁶ Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. (2015) Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

⁷ Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) Capítulo 9.- Accesibilidad. 2019

4.2. LA DISCAPACIDAD Y SUS TIPOS

Incluso dentro de una discapacidad concreta, cada individuo tiene sus preferencias debido al aprendizaje que ha desarrollado. Es por ello, que antes de nada interesa conocer qué es la discapacidad y los diferentes tipos que existen, para garantizar una adecuada actuación a las necesidades de cada persona.

La discapacidad es un problema que afecta de manera individual a las personas, pero su repercusión se deja sentir en toda la sociedad de la que él forma parte. Se ha tratado de definir este concepto desde enfoques tan diversos que muchas veces ha dado lugar a confusiones o usos erróneos.

A nivel profesional se ha intentado abordar este término desde el punto de vista médico y sanitario, pero es también necesario atender aspectos como el educativo, el social o el laboral. La diversidad de ámbitos y parámetros estudiados hacen que dar una definición exacta y precisa de discapacidad sea algo más complicado de lo que parece.⁷

Algunas de las definiciones que se han dado a esta palabra a lo largo de los años son las que se muestran en la siguiente tabla:

Nagi, 1976 - 1991	OMS, 1980	OMS, 2001
Limitación para realizar tareas y labores definidos socialmente, esperados de un individuo dentro de un entorno físico y sociocultural determinado	Restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma que se considera normal para una persona	Concepto que engloba deficiencia, limitación en la actividad y restricción en la participación.

Fig. 2. Evolución de la definición de discapacidad.

Las limitaciones que puede tener una persona varían enormemente, es por ello que de manera general se engloban en tres grandes grupos: si el órgano afectado es el aparato locomotor, **discapacidad motora**; si afecta a cualidades intelectuales, **discapacidad psíquica**; y si afecta a alguno de los sentidos, **discapacidad sensorial**.

Además de estos tres, existe otro grupo cuyas discapacidades están relacionadas con la deficiencia estructural y/o funcional de los diferentes sistemas que conforman la totalidad del cuerpo humano, conocida como **discapacidad visceral**. En ocasiones, aparecen varias discapacidades de manera simultánea y, con distintos grados de gravedad en un mismo individuo, lo que se conoce como **discapacidad múltiple**.

Un último grupo menos conocido, es aquel que recoge las **discapacidades invisibles**, aquellas que no se aprecian con tanta facilidad, pero que están ahí; como por ejemplo Asperger o esclerosis.⁸

⁷ <https://digital.csic.es/bitstream/10261/36728/1/pm-definiciones-01.pdf> Consulta: 05/05/2021

⁸ [https://www.news-medical.net/health/Types-of-visual-impairment-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Types-of-visual-impairment-(Spanish).aspx) Consulta: 05/05/2021

4.3. LA DISCAPACIDAD VISUAL, TIPOS Y ORGANISMOS

Como se ha comentado anteriormente, existe un grupo que recoge las deficiencias que afectan a los sentidos, siendo la vista uno de ellos. Dentro de la **discapacidad sensorial**, aparece un subgrupo que recoge todas las limitaciones relacionadas con el órgano encargado de la visión, lo que se conoce como **discapacidad visual**.⁹

La ONCE define discapacidad visual como “la disminución total o parcial de la vista” de acuerdo con el estudio de diversos parámetros. Es decir, si existe limitación total o muy grave en alguno de esos parámetros es cuando se puede hablar de deficiencia visual o ceguera, siendo estas limitaciones las que condicionen la autonomía y calidad de vida de la persona afectada.¹⁰

La limitación que puede sufrir el sentido de la vista alcanza diferentes niveles de gravedad en función del tipo:¹¹

-Discapacidad visual en glaucoma: un aumento en la presión del líquido en el interior de los ojos que provoca un efecto de visión de túnel. Si no se detiene, la visión se va reduciendo hasta acabar en ceguera.

-Degeneración macular relativa a la edad: la parte central de la visión se ve mermada por una mancha opaca, provocando pérdida de la visión cercana.

-Catarata: suelen afectar a personas de mayor edad, produciendo un efecto en la vista que hace que las imágenes se nublen, hasta perder totalmente la visión.



Fig. 3. Evolución de una catarata y sus consecuencias en la visión.

-Retinopatía diabética: aparece en personas diabéticas como consecuencia de un daño sobre los vasos de la retina. Debilita paulatinamente la visión, pudiendo llegar a perderse completamente si no se trata adecuadamente.

-Retinitis Pigmentosa: condición genética o heredada que se manifiesta como ceguera de noche, es decir, dificultad para ver con poca luz. Provoca visión de túnel y puede degenerar en ceguera total.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en 2014 hay en el mundo 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 246 millones presentan baja visión y 39

millones son ciegas.¹² España es el país europeo con mayor porcentaje de discapacidad visual, según la encuesta del 2008 del INE (Instituto Nacional de Estadística), hay 58.000 personas ciegas totales mientras que con baja visión, encontramos 920.900 personas.¹³

Se entiende que una persona sufre **baja visión** cuando “no es capaz de ver las cosas con la suficiente calidad para poder servirse de manera autónoma”; Por poner varios ejemplos: problemas para apreciar los carteles de la calle, no distinguir los colores al vestirse, no reconocer a las personas conocidas, tropezarse con los bordillos o no poder desempeñar las tareas domésticas. Mientras que una persona con **ceguera** ha perdido el 100% de la visión y no es capaz de percibir ni la luz ni el color.

Ya sea por herencia genética, o por un golpe de mala suerte, las personas pueden encontrarse alguna vez en su vida con un problema de este tipo. Es por ello que se hace necesaria la existencia de organismos que cumplan con el colectivo afectado, llevando a cabo funciones de acuerdo con las necesidades de cada uno. Algunas de las organizaciones que trabajan en este campo son:

-ASPREEH, Asociación de Profesionales de la Rehabilitación de Personas con Discapacidad Visual: está organizando pretende, entre otras cosas, orientar a las personas con discapacidad visual y sus familias, facilitándoles estrategias que les permitan seguir con su estilo de vida; difundir la realidad de la discapacidad visual en la sociedad y la importancia de la prevención; llevar a cabo proyectos de investigación, desarrollo o innovación en materia de rehabilitación de personas ciegas o deficientes visuales.¹⁴



-APASCIDE, Asociación Española de Padres de Sordociegos: los objetivos de dicha organización son, entre otros; romper el aislamiento y la soledad de la persona sordociega y ayudar a la persona sordociega a vivir una vida independiente e integrada en la sociedad de forma digna; promover la formación de personal técnico especializado para desarrollar una labor educativa, formativa y asistencial, tanto para las personas sordociegas como para sus familias; promover la creación de soluciones laborales, ocupacionales y residenciales; y concienciar y motivar a la sociedad de la problemática de las personas sordociegos.¹⁵



-ONCE, Organización Nacional de Ciegos Españoles: se trata de una de las organizaciones más antiguas en el país. Entre sus competencias, cabe destacar las siguientes, desarrollo de programas de autonomía personal, educación inclusiva y de apoyo al empleo; así como labores de voluntariado y de adaptación e investigación de nuevas herramientas necesarias para el colectivo.¹⁶



Si bien es cierto que el trabajo que llevan a cabo estas instituciones es de vital importancia para evitar la exclusión social de las personas con este tipo de discapacidad; sin embargo no hay que olvidar que nos queda un largo camino por recorrer para lograr que todas las personas puedan llevar a cabo una vida digna.

Con objeto de no olvidar lo únicas que son todas las personas independientemente de su condición, aprovecho para citar una frase de Angela Carolina Aguilera Fuentes, bajo el seudónimo literario de Angela Carolina Poeta, una poeta que perdió la vista a los 27 años:

“No puedo negar que mi discapacidad visual me ha hecho ver el mundo mucho más allá de lo que imaginaba antes.” - Angela Carolina Poeta

⁹ <https://www.sunrisemedical.es/blog/asociaciones-de-discapacitados> Consulta: 07/05/2021

¹⁰ <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual> Consulta: 07/05/2021

¹¹ [https://www.news-medical.net/health/Types-of-visual-impairment-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Types-of-visual-impairment-(Spanish).aspx) Consulta: 07/05/2021

¹² [CEGUERA Y DISCAPACIDAD VISUAL SEGÚN LA OMS | DISCAPACIDAD VISUAL D.O.C.E. \(DISCAPACITADOS OTROS CIEGOS DE ESPAÑA\) \(asociaciondoce.com\)](https://www.asociaciondoce.com/OTROS-CIEGOS-DE-ESPAÑA) consulta: 12/05/2021

¹³ INE. Encuesta de Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD). Instituto Nacional de Estadística. (2008).

¹⁴ <http://www.aspreh.org/por-que-aspreh/> consulta: 17/05/2021

¹⁵ <https://apascide.org/mision/#objetivos> consulta: 17/05/2021

¹⁶ <https://www.once.es/> consulta: 17/05/2021

4.4. EL MUNDO SENSORIAL

Desde la infancia nos han enseñado que disponemos de cinco sentidos, a través de los cuales recibimos los estímulos que nos permiten hacernos una idea de lo que tenemos a nuestro alrededor. Estos trabajan de manera conjunta para ofrecer una percepción global y lo más realista posible, sirviendo de ayuda a la persona para identificar y evitar posibles peligros que puedan poner en riesgo la propia vida del individuo.¹⁷



Fig. 4. Esquema visual de los 5 sentidos.

Esta conexión establecida entre los sentidos no se rompe cuando alguno de ellos se ve mermado; sino que el resto se hacen más fuertes con el objetivo de suplir el déficit que deja la falta de uno de ellos. Si bien cada uno de ellos es muy importante, la falta de los mismos hace que el resto se potencie para proporcionar al individuo una idea de la realidad lo más exhausta posible.

La persona que sufre la pérdida de algunos de estos sentidos se ve obligada a adaptarse al entorno que le rodea con los sentidos restantes, de esta manera el instinto de supervivencia innato del individuo actúa en consecuencia maximizando el rango de acción de los sentidos restantes. Esto es algo que afecta a todos los individuos, pues el paso del tiempo deja huella en todos ellos, y merma la capacidad y la sensibilidad de todos los órganos sensoriales. Sin embargo, hay formas de posponer estos efectos haciendo un correcto cuidado de la higiene sensorial, como evitar la luz excesiva o una correcta limpieza de oído y olfato.

El déficit de alguno de los sentidos, como se ha mencionado antes, hace que se potencien el resto de ellos, se mencionan los siguientes ejemplos: las personas con discapacidad visual presentan una mejor audición, habilidades de memoria y lenguaje; las personas con menor sentido del gusto, potencian su habilidad para saborear con el resto de papilas gustativas localizadas en la tráquea o las fosas nasales.¹⁸

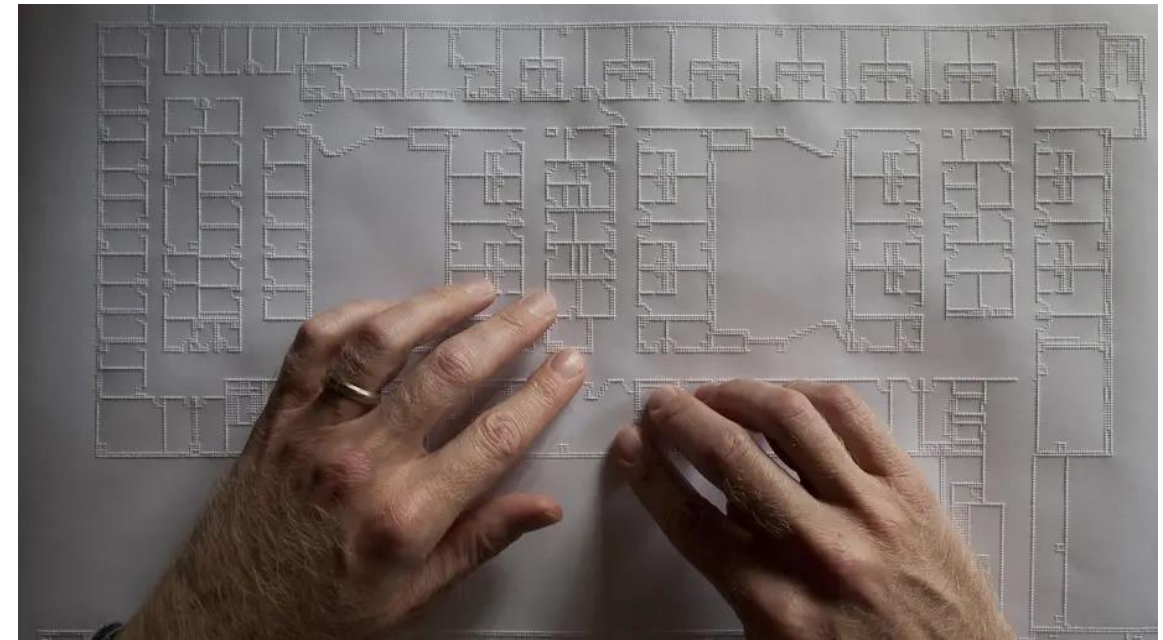


Fig. 5. Las personas con deficiencia visual pueden ser capaces de identificar no solo textos, si no también figuras y contornos a través del tacto.

Centrándose ahora en el objeto del proyecto, se hablará de la persona con discapacidad visual, haciendo una distinción entre nacer y quedarse ciego, ya que los cambios que sufre el individuo en el organismo son diferentes en ambos casos.

El cerebro de las personas que **nacen con ceguera** presenta una estructura y funcionalidad diferente, de acuerdo a diferentes estudios realizados dirigido por investigadores de "Massachusetts Eye and Ear", en Estados Unidos.¹⁹ Estos cambios permite la adaptación del individuo mediante una reconexión interna de la estructura cerebral, apareciendo, como se ha mencionado, mejores habilidades motoras, de memoria o de lenguaje.

Una persona con discapacidad visual, haya nacido o se haya quedado ciega, es capaz de mediante un largo proceso de aprendizaje, leer con el tacto o tocar un instrumento. A través del olfato, son capaces de identificar, no solo alimentos, sino objetos o establecimientos por el entorno en que transcurren. El desarrollo de su sistema auditivo es de obligada mención, pues con el suficiente entrenamiento pueden llegar a ser capaces de detectar muros u obstáculos sin necesidad de tocarlos.²⁰

¹⁷ <https://letrasciegas.com/la-importancia-de-los-sentidos/> consulta: 22/05/2021

¹⁸ <https://planoinformativo.com/669874/conoce-la-importancia-de-los-cinco-sentidos> consulta: 22/05/2021

¹⁹ <https://ecodiario.economista.es/ciencia/noticias/8241065/03/17/La-razon-por-la-que-los-ciegos-agudizan-el-resto-de-los-sentidos-pese-a-no-ver.html> consulta: 22/05/2021

²⁰ http://www.infociegos.com/espanol/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=55 consulta: 22/05/2021

4.5. CRITICA A LA ARQUITECTURA VISUAL

La arquitectura visual siempre ha tenido un peso fundamental en el proceso de creación de un proyecto, dejando evidente el predominio de la vista sobre el resto de los sentidos. Estamos acostumbrados a percibir el espacio a través de los ojos, que en ocasiones resulta imperceptible cualquier otro tipo de sensación multisensorial.

Según se cita en el artículo “Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura” (2013):

El hombre percibe el espacio a través de los sentidos y es a través de la naturaleza cuando el espacio se humaniza. La arquitectura actual está creada solo para el disfrute de la vista, el ojo se ha antepuesto al resto de los sentidos y nos hemos acostumbrado a permitirlo, sin ser conscientes que el equilibrio sensorial de la materia nos aportaría una percepción mucho más rica. (Sánchez-Fúnez, A. p. 63)

La vista solo nos proporciona una imagen espacial del entorno, qué ligado al resto de los sentidos, constituyen una información concreta y detallada del lugar. El resto de los canales del sistema sensorial nos transmiten otro tipo de datos: texturas, ruido, temperatura, etc. Por ejemplo, no es lo mismo la sensación térmica que se percibe en un lugar seco como Madrid, que en un lugar húmedo como Valencia.

Posiblemente esta transcendencia de lo visual, se deba al peso que posee la vista en la cultura occidental, considerada a lo largo de la historia como el más noble de los sentidos. Actualmente la vista y el oído son los sentidos socialmente privilegiados, despreciando el resto de sentidos como arcaicos. De este modo, la pérdida de uno de ellos supone un problema en los procesos de integración social.²¹

Estamos tan “cegados” que no somos conscientes de los parámetros complementarios que nos proporcionan los otros sentidos. Nuestro cuerpo, incluso soñando, sigue percibiendo lo que hay en nuestro entorno a través de todos los canales del sistema sensorial. Dentro de este mundo, podemos entender el oído y el olfato como “sentidos de lo lejano”, pues nos pueden proporcionar información de cosas que suceden a lo lejos, como un incendio o el cantar de los pájaros en el bosque.

En cambio, es el tacto la prueba de nuestra presencia en un lugar, pues solo podemos tocar lo que tenemos cerca. Este se encuentra en la piel que se extiende por todo nuestro cuerpo y tiene tanto poder porque es el que prioriza en las relaciones interpersonales, piel con piel. Así pues, ese afán de exploración humano debería estar presente en cada espacio arquitectónico; la relación entre objetos, el contacto con el suelo, etc. Debemos redescubrir la función táctil para enriquecer la mirada puramente de lo visual.

4.6. CALIDAD DE VIDA Y LIMITACIONES

La calidad de vida es objeto de estudio desde hace años, sin embargo, definir este concepto se hace difícil debido a que abarca muchas dimensiones importantes para las personas, de ahí que su medida y definición sean algo complejas. Es importante hacer hincapié en el estudio de la calidad de vida, ya que las personas están sometidas a constantes cambios, por ello la necesidad de adaptarse a estos cambios para asegurar el máximo confort de todas ellas.²²

○ Limitaciones endógenas

Las personas con discapacidad visual han perdido parcial o totalmente su capacidad para recibir información por el canal visual, uno de los más importantes para desempeñar actividades del día a día. Por ello es esencial el estudio de la calidad de vida de estas personas, y como se ve afectada, ya que pueden encontrar muchas trabas en el transcurso del día.

Hace tiempo que el mundo de **la tecnología y la informática** se han puesto manos a la obra con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. En España diferentes asociaciones, como la ONCE (*Organización Nacional de Ciegos Españoles*) o CIDAT (*Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica*), trabajan día a día desarrollando e incorporando nuevas herramientas que facilitan y hacen más accesible la información a los colectivos de personas con alguna discapacidad.

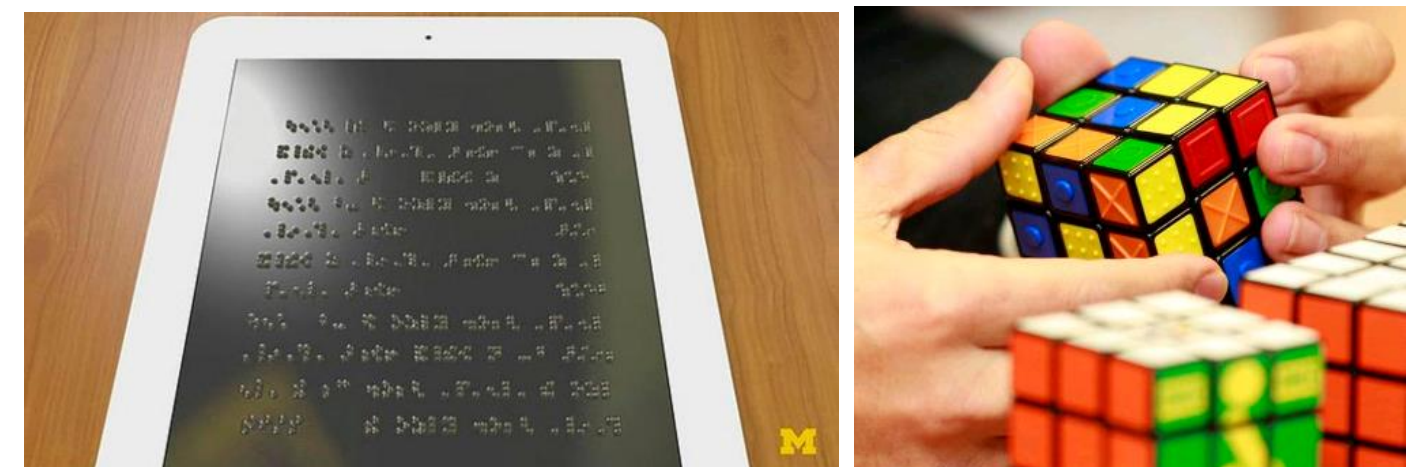


Fig. 6. Diferentes herramientas adaptadas a personas con discapacidad visual.

²¹ Pallasmaa, J. (2006) Los ojos de la piel : la arquitectura y los sentidos . Barcelona [etc: Gustavo Gili.

- Limitaciones exógenas

El conjunto de conocimientos, técnicas y recursos empleados por las personas con déficit visual para utilizar las herramientas tecnológicas *standard* se denomina tiflotecnología, y a pesar de su evolución en el día a día de estas personas todavía sigue siendo, en palabras de algunos testimonios, “desesperante” y “muy dependiente de otras personas” .²³

A lo largo del día se pueden llevar a cabo numerosas actividades que en principio no suponen un problema para las personas, y sin embargo entrañan una dificultad para personas con discapacidad visual. Por ejemplo, a la hora de **realizar la compra**, si los carteles no están adaptados o son muy pequeños para ser leídos por personas con poca visibilidad, el hecho de hacer la compra puede volverse más difícil de lo que parece. Otro ejemplo a tener en cuenta sería, no solo las barreras arquitectónicas que limitan la movilidad; sino también otros **obstáculos aleatorios**, como puede ser un vehículo aparcado temporalmente encima de la acera u otros objetos.



Fig. 7. Vehículos sobre la acera que dificultan la movilidad.

Otra limitación a la hora de moverse por el entorno se suele encontrar con los **semáforos**, ya que no todos ellos están adaptados con el pertinente sistema auditivo. En cuanto a la **edificación**, a día de hoy aún hay viviendas sin adaptar, o calles sin señalización específica para facilitar su circulación. También es importante mencionar que no todas las personas tienen tacto con este colectivo, y además de las limitaciones físicas, tienen que hacer frente en algunas ocasiones a **comentarios inapropiados** por parte de otra gente.³⁰



Fig. 8. Señalización específica para la circulación de personas con deficiencia visual.

Especialmente difícil la tarea de **adquisición de cultura**, ya que la mayoría de la información es de carácter visual, de ahí la necesidad de tener herramientas que permitan el acceso a la misma. Por último, mencionar la limitación de **control ambiental**, esto es, hacerse a la idea del espacio en que se encuentra una persona con discapacidad visual, lo que puede hacer que la persona sienta cierto miedo a la hora de adentrarse en un lugar desconocido para ella.²⁴

²²

https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/127189/TFM_SilveiraMart%C3%ADnR_Calidaddevida.pdf?sequence=1&isAllowed=y consulta: 27/05/2021

²³ <https://www.elnortedecastilla.es/20091205/zamora/persona-ciega-dificil-desesperante-20091205.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F> consulta: 27/05/2021

²⁴ <https://www.latribuna.cl/nuestra-gente/2015/07/07/falta-de-sensibilidad-respecto-a-limitaciones-cotidianas-de-los-no-videntes.html> consulta: 27/05/2021

4.7. CON LA VISTA PUESTA EN EL FUTURO

En las últimas décadas se han llevado a cabo reformas que han desembocado en una mejor calidad de vida para las personas discapacitadas visuales. De cara al futuro, se esperan nuevas mejoras enfocadas a seguir aumentando la inclusión y la calidad de vida de este colectivo.

De cara a la **movilidad y la orientación**, en el futuro se espera desarrollar nuevas tecnologías haciendo hincapié en el estudio en profundidad de la sustitución sensorial, es decir, conocer al máximo el potencial del resto de sentidos con el fin de explotarlos al máximo. Otro campo de investigación es el que se encarga actualmente de la **reparación de la visión** que se encuentra dañada por medios tecnológicos, mediante el uso de *neuroprótesis visuales*.²⁵

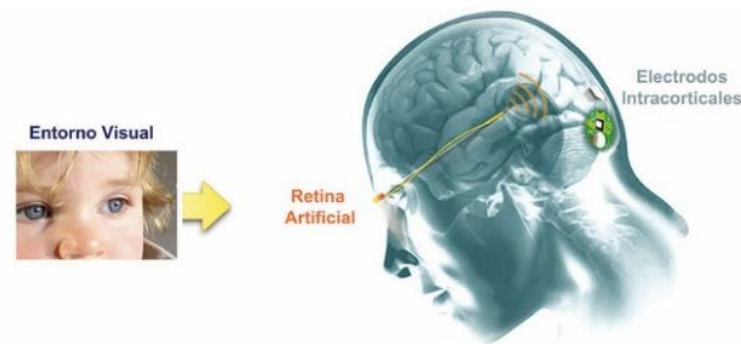


Fig. 9. Incorporación y funcionamiento de una neuroprótesis visual.

Con la aparición de la **realidad virtual**, han surgido nuevos proyectos a nivel nacional, encargados de presentar al individuo la realidad de formas y objetos mediante esta tecnología. También se están desarrollando **software** que se pretende incorporar en las gafas de los discapacitados con el fin de arrojar en su cerebro la totalidad de los sonidos que conforman la realidad que tienen en frente, ya sea generada por ordenador o no.

A nivel óptico, existen dispositivos de **Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR)** que permite reconocer en el papel la presencia de formas gráficas a partir de la imagen que arroja un escáner. De cara al futuro se esperan mejoras en estos sistemas OCR con el fin de reconocer textos manuscritos completos, desde periódicos hasta extractos bancarios.²⁵

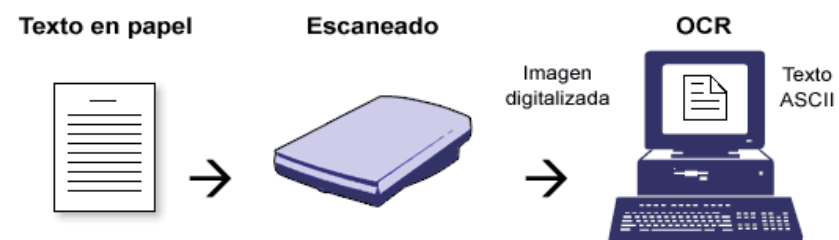


Fig. 10. Esquema de funcionamiento de un sistema OCR.

²⁵ Tecnología y discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de personas con ceguera y deficiencia visual, 2004.

5.1. LENGUAJE BRAILLE

Para facilitar el acercamiento de las personas discapacitadas visuales al proceso de adquirir la cultura, se establece un **alfabeto accesible**, el sistema Braille, haciendo posible su inclusión en el día a día. Éste debe ir acompañado de macrotipo o macrocaracteres para facilitar su interpretación a personan con baja visión.

La aparición del lenguaje de signos se remonta a la Francia del siglo XIX, de la mano de Louis Braille, quien tomó el modelo existente por aquel entonces y agilizó el uso de las diferentes tabletas empleadas en la lectura táctil.²⁶ El sistema Braille consiste en una nueva forma de escritura en base a puntos de relieve. No en una lengua propia, y por tanto, se debe adaptar el alfabeto de cada idioma a este sistema. Consiste en celdas de 6 cavidades, donde la presencia o no de puntos permite ir codificando las diferentes letras de una palabra.

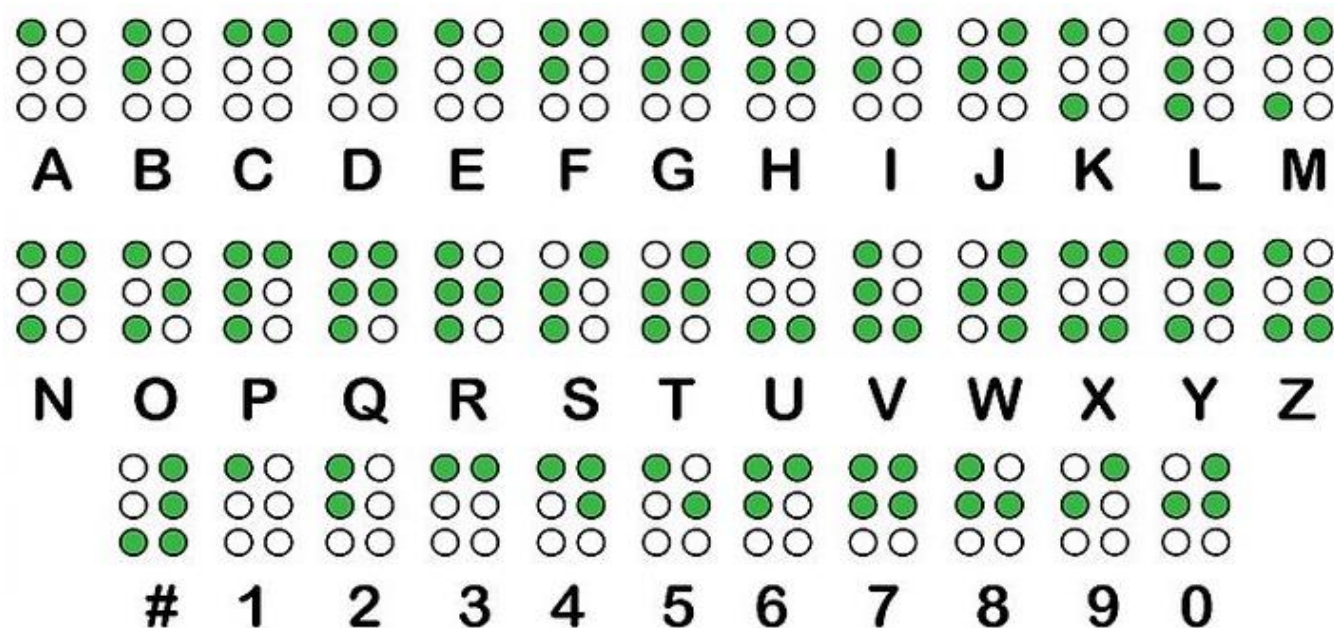


Fig. 11. Transcripción del alfabeto latino al Braille.

A la hora de transcribir el sistema Braille, por ejemplo, para adaptar un libro para personas invidentes; se pueden emplear tres métodos diferentes: **grado 1**, es el más básico y es el único que se acepta en España para comercializar cualquier publicación; **grado 2 y 3**, dos métodos más complejos y que economizan el espacio empleado.

La incorporación del sistema Braille permitió que las personas invidentes se pudiesen incorporar a la vida cotidiana, ya que podían leer y escribir sin necesidad de intérpretes. Actualmente, cada vez hay más países que hacen lo posible por incorporar mejoras en infraestructuras que faciliten la vida de las personas con discapacidad visual.²⁷

²⁶ Grau Sabaté, X. & Arregui Noguera, B. (2004) Tecnología y discapacidad visual : necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de las personas con ceguera y discapacidad visual . Madrid: ONCE.

²⁷ <https://familyconnect.org/educacion/braille/> consulta: 15/06/2021

<https://www.orcam.com/es/blog/conoce-los-colores-de-los-bastones-guia-para-ciegos/>

5.2. BASTÓN

El bastón es otro elemento característico de estas personas, sirviéndole de apoyo para sus desplazamientos de manera autónoma por la vía pública, así como reconocer obstáculos. A partir del cambio social que se produjo en el siglo XX, hizo que fuese necesario pintar de **blanco** los bastones, con el fin de poder ser identificados por los conductores. A pesar de ser el **negro** el color universal para este colectivo, se están empezando a introducir nuevos colores para distinguir diferentes tipos de condiciones: **amarillo**, se emplea con frecuencia en algunos países como sustituto del clásico **blanco** para persona ciega; **rojo y blanco**, para personas con sordo-ceguera; **verde**, para personas con baja visibilidad.²⁸



Fig. 12. Diferentes colores de bastones según la condición del individuo.

²⁸ <https://www.orcam.com/es/blog/conoce-los-colores-de-los-bastones-guia-para-ciegos/> consulta: 15/06/2021

5.3. PERRO GUÍA

Además del bastón, que facilitó mucho la vida de las personas, la aparición de los perros guía mejoró su día a día. Estos animales bien adiestrados, son capaces de detectar todos los peligros a los que debe hacer frente la persona discapacitada. No todas las razas de perro son válidas para este cometido, y tienen que cumplir una serie de requisitos, entre los cuales están, capacidad de detectar peligros, pelaje fácil de identificar al tacto y estatura media. Además deben aprender a tomar las decisiones que mejor convenga a los dos, aunque éstas difieran de lo que ordene su amo y ser capaces de adaptarse a los arneses diseñados especialmente para este cometido.³³



Fig. 13. De izq. a dcha. 3 razas diferentes de perro guía: Pastor alemán, Golden Retriever y Labrador.

²⁹ <https://gasparadiestradorcanino.com/2018/03/26/5-caracteristicas-que-tienen-que-poseer-los-perros-guias-o-lazarillos/> consulta: 15/06/2021

5.4. SEÑALÉTICA

Aunque a primeras pueda parecer lo mismo, no debe confundir con **señalización**, se entiende como el conjunto de las señales dentro de un espacio determinado. Mientras que la **señalética**, es una actividad que guarda relación con el diseño que propone símbolos o señales para mejorar la orientación en sitios donde puede haber problemas (centros comerciales, ciudades, etc.) a través del uso de la comunicación visual.³⁰

La señalética es un medio para transmitir información que esta presente a lo largo de nuestro día, por ejemplo las señales de tráfico, que sirve principalmente para la orientación y se percibe a través de la vista. Para que las personas con discapacidad puedan disponer de ello, estas deben reflejarse a través de exploración táctil, tipografías grandes, etc.

Otro concepto importante a tener en cuenta es el de **rotulación**, entendido como el conjunto de elementos impresos con todo tipo de caracteres (letras, iconos, imágenes, etc.) que dan todo tipo de información, ya sea identificativos, orientativos, etc. Al igual que sucede con la señalética el uso de este recurso debe ser de manera accesible para las personas con discapacidad visual.

En el campo de la arquitectura este proceso se ha llevado al extremo bajo el nombre de **“wayfinding”** un término anglosajón que mezcla los conceptos de señalización, orientación e información desde un punto de vista gráfico y creativo. Su uso crea espacios más accesibles y mejora la experiencia del usuario pues de manera dinámica guía al tiempo que informa facilitando el movimiento por los edificios.³¹



Fig. 14. Uso de la señalética en la arquitectura para mejorar los desplazamientos.

³⁰ COSTA, J: Señalética: de la señalización al diseño de programas Volumen 2 de Enciclopedia del diseño .Madrid. Ed. CEAC. 1989

³¹ <https://www.publicidadsupra.com/es/wayfinding-el-entorno-comunica/> consulta: 16/07/2021

5.5. PLANO HÁPTICO

El sistema háptico es un método de percepción basado en la obtención de información mediante el uso de la **exploración táctil** y el movimiento de objetos. Es un sistema mayormente didáctico que se emplea también en el aprendizaje de niños ciegos.³²

Esta herramienta recopila mapas, planos, relieves, maquetas, braille, etc, para proporcionar una información global del conjunto y permitir a las personas con discapacidad visual crear una representación mental del lugar donde se encuentran.

Su presencia es imprescindible en el acceso de grandes edificios, como pueden ser centros comerciales y hotel. Otro punto de **ubicación** interesante puede ser los núcleos de comunicación vertical, tanto ascensores como escaleras. Estos son útiles para todos los usuarios pues proporcionan información adicional de donde nos encontramos y lo que disponemos a nuestro alrededor.

Para el caso de las **viviendas**, sería interesante introducirlo en la entrada del bloque de edificios, cerca de la comunicación vertical, para informar de todos los servicios que dispone el edificio, tanto en planta baja como en el resto. También sería de utilidad realizar un plano háptico de la vivienda para que el usuario pueda hacerse una idea de la misma antes de acceder a ella, además dicho plano puede ubicarse posteriormente en la entrada de la vivienda hasta que la persona se acostumbre a la misma.



Fig. 15. Planos accesibles para facilitar el movimiento de las personas con ceguera.

³² Comisión Braille Española. (2012) Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual. Madrid: ONCE

5.6. PAVIMENTO TÁCTIL CON COLORES CONTRASTADOS

Actualmente se está trabajando en la adaptación de las vías urbanas mediante *pavimento texturizado*, esto es, un tipo de adoquín con relieves o puntos que permitan a la persona hacerse una idea del camino que está siguiendo. Los tipos de pavimentos que se emplean a día de hoy son de dos tipos: **de tipo direccional** representada mediante líneas, que guían a la persona en una dirección concreta; y **de tipo advertencia** representada mediante puntos, para advertir de la proximidad de un peligro. Para que las personas con baja visibilidad sean conscientes de este pavimento, se está empezando a colorear en amarillo estas zonas, haciéndolas más visibles.³³

Según la ley sobre Medidas Urbanísticas y Mobiliario Urbano-RD_505_200729, este tipo de señalización es un requisito imprescindible para que las personas con ceguera y de baja visión puedan moverse de manera segura, independiente y autónomamente. Por ello es imprescindible la introducción de ellos en nuestras propuestas para garantizar un correcto y cómodo desplazamiento para este tipo de personas.³⁴



Fig. 16. Representación del tipo direccional (línea) y advertencia (punto).

Aunque las personas con ceguera total no lo puedan percibir, la importancia del color y la luz son claves para las personas con baja visión. Es por ello que dependiendo de su posición a lo largo del camino transmiten una información adicional la cual facilita la orientación. Por ejemplo, destacar la zona peatonal del resto de desplazamientos, como podría ser un carril bici, utilizando pavimentos contrastados con los elementos del entorno. Otro ejemplo sería, a la hora de resaltar un obstáculo, como podría ser un pilar, lo correcto es usar un color que resalte con el resto. Los colores que funcionan mejor son el blanco sobre negro y el negro sobre blanco, aunque es válido el uso de cualquier color sobre el blanco.³⁵

³³ <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/pavimentos-tactiles/> consulta: 22/06/2021

³⁴ ONCE: Accesibilidad Universal Y Diseño Para Todos: Arquitectura Y Urbanismo. Madrid. Ed. COAM-ONCE. 2011.

³⁵ Luengo Jurdado, S. et al. (2003) *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid: ONCE.

5.7. PARED GUÍA

Debido a la propia necesidad del proyecto se procede a definir lo que se entiende como “pared guía o de apoyo”, entendiéndola como una pared limpia, sin previos obstáculos como podría ser buzones, papeleras o mobiliario, donde el invidente puede apoyarse, mediante el uso del bastón o la propia mano, para realizar sus desplazamientos.

Gracias a esta pared la persona puede moverse con libertad y autonomía sin miedo a sufrir ningún tipo de colisión. Desgraciadamente en la vía pública esto rara vez sucede, porque aunque se tenga en cuenta las medidas arquitectónicas, como una correcta colocación de papeleras o buzones; nada garantiza que las personas coloquen elementos estacionados temporalmente como vehículos o carteles publicitarios.

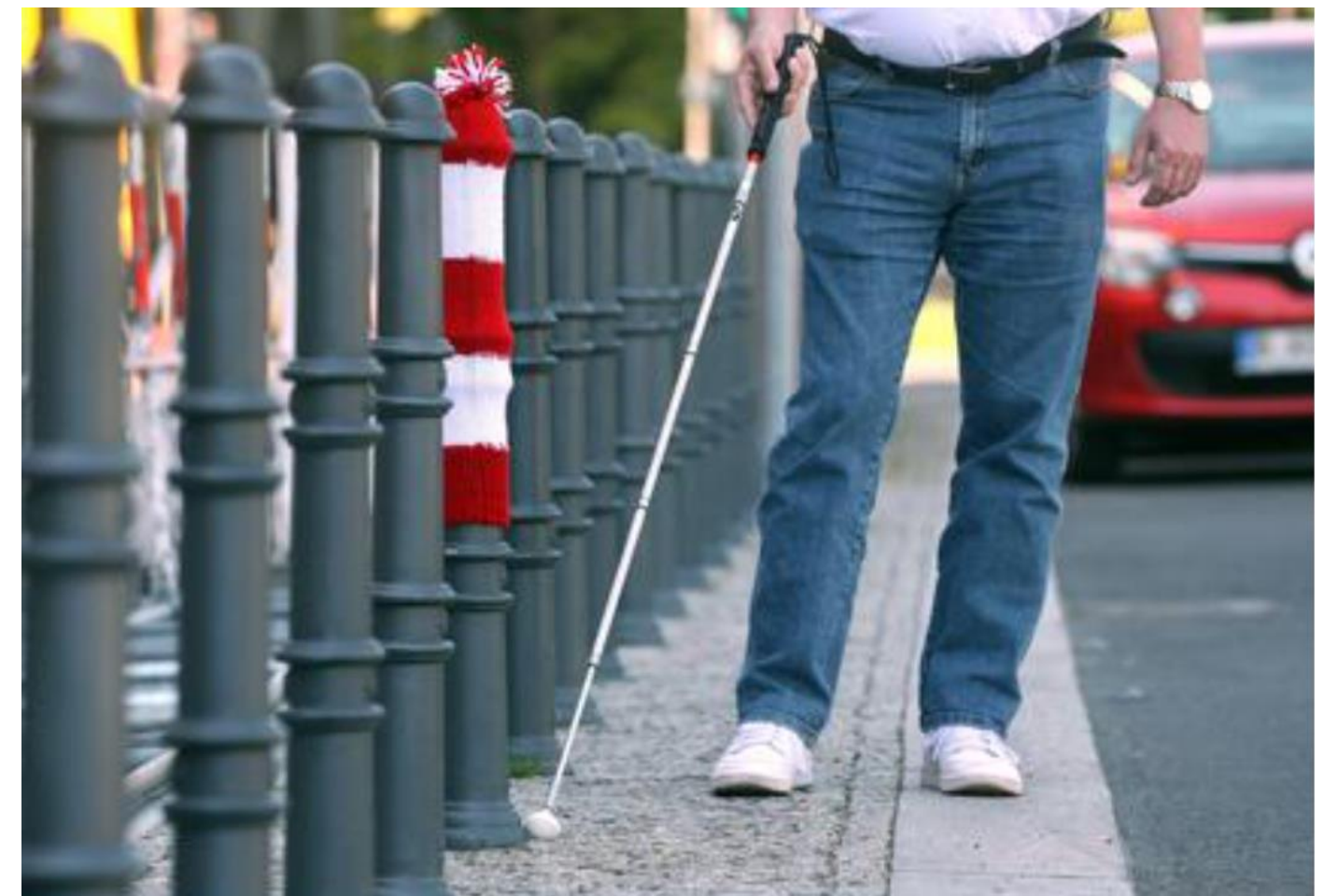


Fig. 17. Complejidad de desplazamiento sin la existencia de una pared guía.

Con respecto a la vivienda, disponer una distribución que presente en todo momento una pared de apoyo, proporciona en gran medida unos desplazamientos más cómodos, sencillos y seguros. Dicha pared puede ser leída por el bastón de manera fácil y rápida, informando la posibilidad de movimiento y la ausencia de obstáculos. Además ayuda a mejorar la orientación sobre la misma, pudiendo disponer de elementos de referencia en las diferentes estancias.

5.8. DISPOSITIVOS DETECTORES DE OBSTÁCULOS

Para ayudar con la orientación y la movilidad, hay que diferenciar entre personas con baja visión y visión nula, ya que los dispositivos desarrollados son diferentes en ambos casos. Para el primer grupo, existen dispositivos que **magnifican o minimizan la imagen** de acuerdo con las necesidades del individuo, así como regulan la intensidad de la luz de la imagen que observan. Para el segundo grupo, detectores de obstáculos **codificadores sonoros**, ambos con la intención de poder detectar los impedimentos que puedan encontrarse el individuo.³⁷

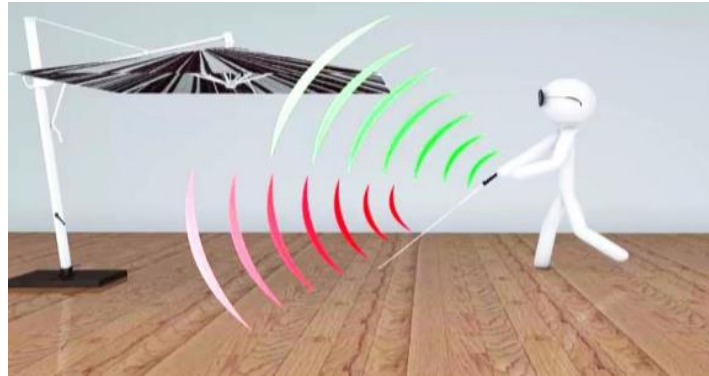


Fig. 18. Bastón adaptado con sistema de detección de obstáculos.

³⁷ Tecnología y discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de personas con ceguera y deficiencia visual, 2004.

5.9. ECOLOCALIZACIÓN

Un modo de orientación que utilizan algunas personas tras un largo aprendizaje es a través de la ecolocalización, un método que usan los murciélagos para orientarse en la oscuridad a través del revote de unas ondas sonoras que producen con la boca. Estas ondas impactan contra un objeto revotan y producen ecos, lo que permite descubrir la posición y ubicación del objeto. Del mismo modo sucede con las personas, aquellas que tienen más desarrollado el oído son capaces de percibir estas ondas retorno y utilizarlo para detectar obstáculos próximos en el camino.³⁸

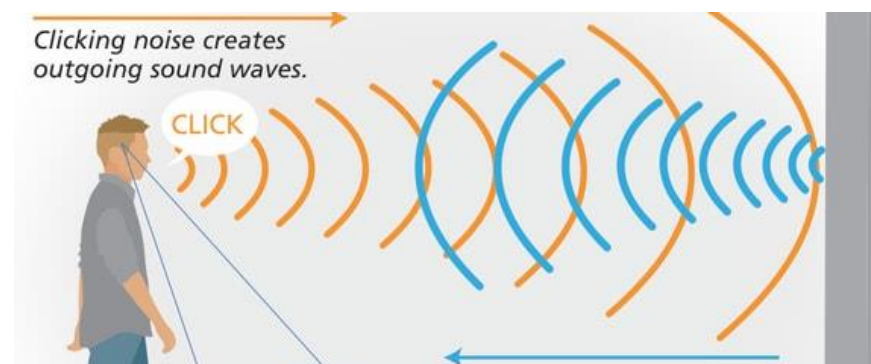


Fig. 19. Uso de la ecolocalización por humanos.

³⁶ <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/ecocalizacion-el-sexto-sentido-de-los-humanos/> consulta: 20/07/2021

5.10. DISPOSITIVOS PARLANTES

A la hora de llevar a cabo las actividades diarias, también se han ido introduciendo mejoras en la tecnología que han hecho más llevaderos los quehaceres de estas personas. Es importante distinguir entre aquellos que se desarrollan exclusivamente para uso de personas con deficiencia visual, y los que se adaptan para ellos, pero puede seguir usándolo todo el mundo. Dentro del primer grupo encontramos los denominados *dispositivos parlantes*, que emplean principalmente el **sonido para dar información** al individuo, como sucede en el caso de libros, relojes, básculas, ordenadores y otros objetos.³⁹

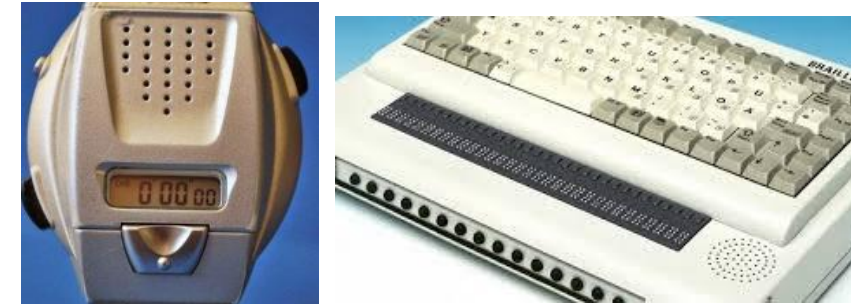


Fig. 20. Adaptación de objetos cotidianos a personas con discapacidad visual.

³⁹ <https://www.infobae.com/tecnologia/2018/06/30/5-tecnologias-que-pueden-mejorar-la-vida-de-las-personas-con-discapacidad-visual/> consulta:22/07/2021

5.11. OTROS DISPOSITIVOS

Dentro de este campo, también se han desarrollado algunas herramientas, como es el caso de **dispositivos de identificación y localización de lugares de interés**, donde una señal infrarroja va tomando información del entorno y avisando al individuo de donde se encuentra o **dispositivos de orientación por posicionamiento de satélite**, el cual recibe las señales del individuo y puede posicionarlo en unas coordenadas geográficas concreta proporcionando los puntos de interés próximos o el recorrido más eficiente hacia un destino detallado, de estos dispositivos GPS (Sistema de Posición Global) se basan algunas aplicaciones como Google Maps.³⁸



Fig. 21. Uso de la geolocalización mediante dispositivos móviles.

³⁸ <https://www.aristasur.com/contenido/como-funciona-el-sistema-de-posicionamiento-gps> consulta:22/07/2021

6.1. PRESENTACIÓN DE VIVIENDAS PARADIGMÁTICAS

Se procede a presentar las viviendas seleccionadas para su posterior estudio, elegidas debido a su influencia en el siglo XX y por considerarse una referencia indispensable en la creación de proyectos en viviendas posteriores.

La metodología de selección de estas viviendas fue la siguiente:

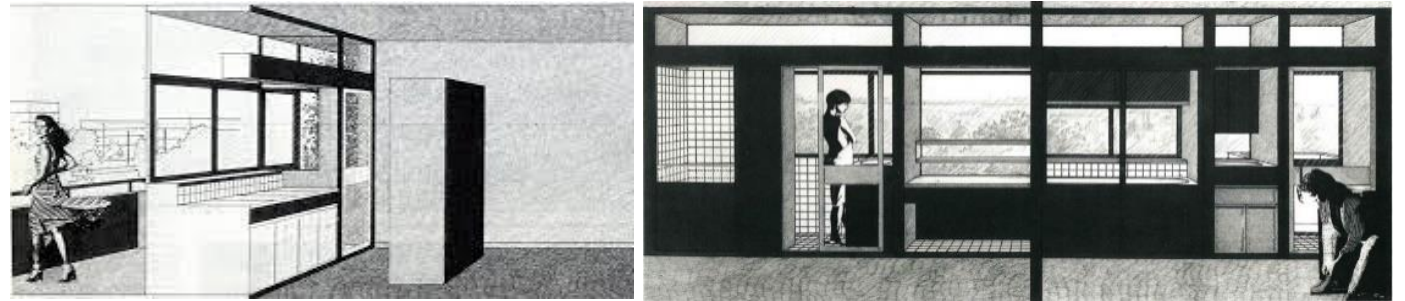
- Debía tratarse de una **vivienda paradigmática**, que supusieron un cambio de paradigma en el habitar social, pues proporcionaban nuevos modelos de habitar. Para delimitar el número de selección, se escogió una vivienda perteneciente a cada década de los últimos 50 años. Realizando de este modo, un barrido sobre la historia de la vivienda hasta la actualidad.
- También debía ser una **vivienda social**, que se entiende como “inmueble propiedad del Estado que se alquilan a precios asequibles a personas con escasos recursos”.³⁹ Estas viviendas, tal y como dice su definición, deberían ser accesibles para todo tipo de personas independientemente de su condición. Para ello deberían recoger las necesidades de todo tipo de usuarios, incluido los que poseen una discapacidad, en este caso, visual.
- Además debía de componerse en una **única planta**, eliminando de este modo propuestas en dúplex, que debido a la escalera proporcionaba un problema añadido en el campo de la accesibilidad.

A continuación se muestra unas imágenes de los elementos más singulares de las viviendas escogidas, desde la variación de modular de Joe Colombo hasta la flexibilidad espacial de Estudio MAIO, y su posterior análisis mediante una representación gráfica.

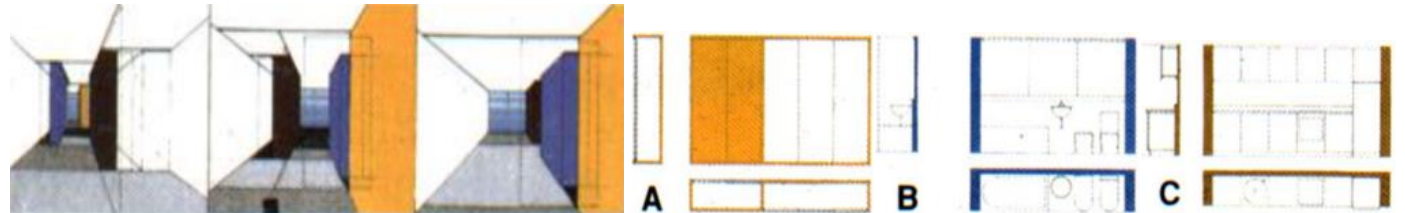
Años 1970.- Joe Colombo, Total Furnishing Unit



Años 1980.- Yves Lion, Banda Activa



Años 1990.- ACTAR Arquitectura, Sistema ABC



Años 2000.- Sumi & Burkhalter. 16 Viviendas en Laufenburg



Años 2010.- Estudio MAIO, 110 Habitaciones



³⁹ <https://www.huellasbysareb.es/ciudades/vivienda-social/> consulta:02/08/2021

6.2. AÑOS 1970.- JOE COLOMBO, TOTAL FURNISHING UNIT

Los años 70 se caracterizan por un sistema de viviendas con módulos amueblados móviles, los cuales permiten una disposición más efímera y cambiante según las necesidades del usuario en cada momento. El proyecto a analizar consiste en una unidad de mobiliario compuesto por 3 unidades almacenables: un baño, un dormitorio, una cocina; que generan un espacio privado donde se integran una mesa de comedor y un armario móviles. Con este sistema se consigue un ahorro de espacio y una mayor privacidad. La posibilidad de poder modificar y adecuar el espacio en función de las necesidades del usuario proporciona una gran flexibilidad en las viviendas de los años 70.⁴⁰



Fig. 22. Análisis sobre accesibilidad en la Total Furnishing Unit de Joe Colombo.

Si lo contemplamos desde el punto de vista de la **accesibilidad** para un invidente, la integración de todo el mobiliario dentro de un conjunto proporciona una ganancia de espacio para poder moverse libremente por la estancia. Sin embargo la posibilidad de modificar y trasladar la estancia puede convertirse en un punto negativo, pues dificulta el proceso de aprendizaje y memorización de los elementos de la vivienda. Este problema aumenta cuando el usuario invidente comparte la vivienda con otra persona, pues la modificación de algún componente del espacio sin un previo aviso al invidente puede provocar colisiones inesperadas.

A la hora de orientarse por la vivienda, si esta se define dentro de una estancia cerrada, tendrá 2 grandes ejes de referencia con ausencia de objetos en la circulación, debido a la agrupación de todos ellos dentro de la unidad. El nivel de accesibilidad de dichos ejes varía en función de las dimensiones de los mismos, en el caso de la *Figura 22* su accesibilidad es baja como consecuencia de haber establecido unas dimensiones mínimas. Para mejorar a una accesibilidad alta la dimensión de los pasillos debe de ser de al menos 1,2 metros para permitir el giro de usuarios con bastón.

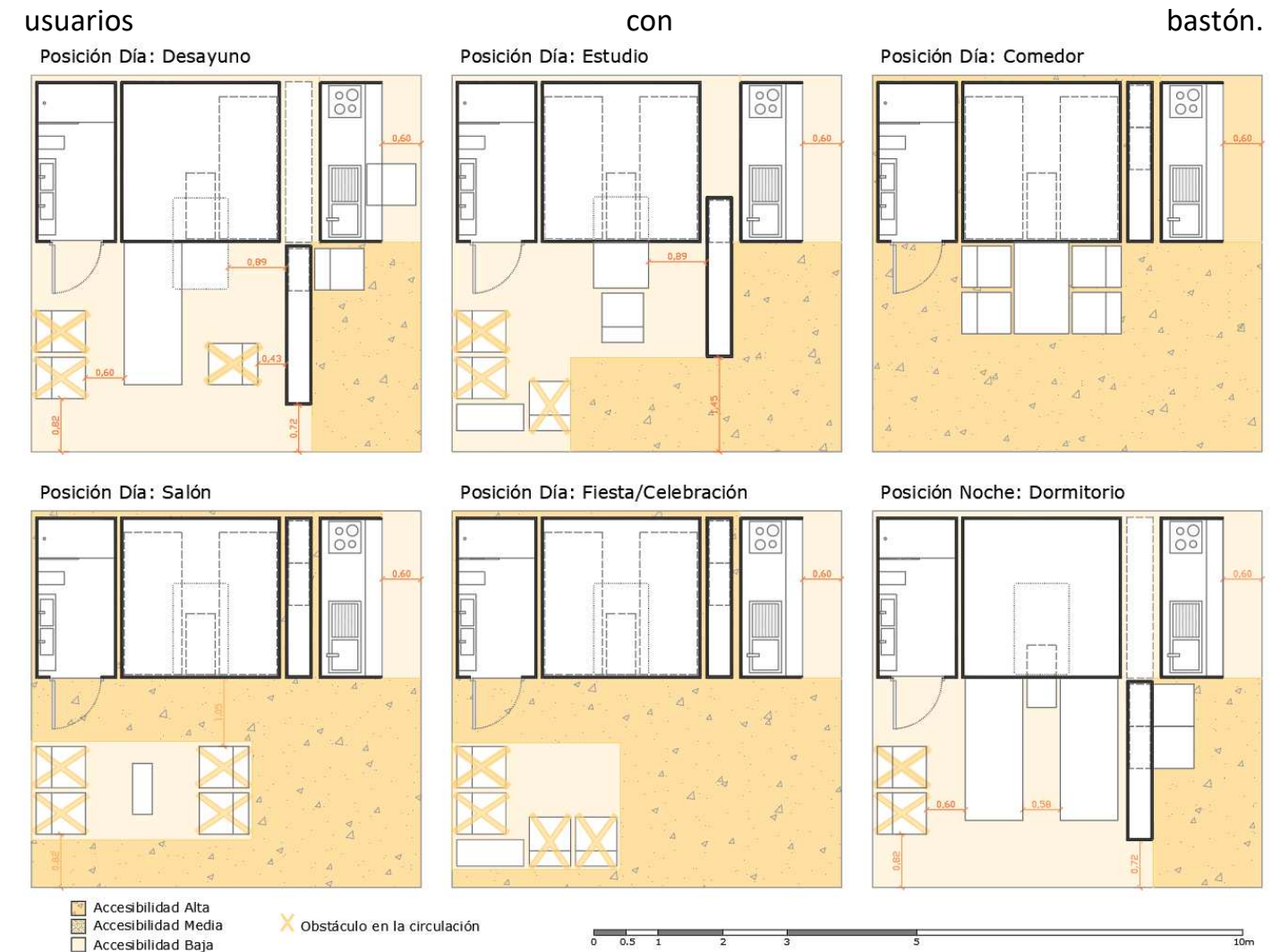


Fig. 23. Análisis sobre distribución de usos en la Total Furnishing Unit de Joe Colombo.

Con respecto a la distribución de usos se mantiene en el mismo sitio, dado que se modifica la composición del mobiliario. De esta manera las zonas se diferencian bajo un nivel de distribución de usos claro, pues es el usuario quien decide su disposición, quedando los recorridos reducidos y concentrados en un flujo claro y conciso.

En los recorridos de noche encontramos obstáculos que dificultan el desplazamiento y se convierten en objetos a esquivar, perdiendo la pared guía de apoyo presente en los recorridos de día. Es por ello que el mobiliario móvil debe tener un sitio predefinido previamente, ubicado estratégicamente para no entorpecer los desplazamientos.

⁴⁰ <http://www.atlasofinteriors.polimi.it/2015/03/16/joe-colombo-total-furnishing-unit-museum-of-modern-art-new-york-1972/> Consulta: 27/07/2021

6.3. AÑOS 1980.- YVES LION, BANDA ACTIVA

Los años 80 destacan por una propuesta de vivienda más abierta y menos compartimentada que almacenen en núcleos o bandas la mayor parte del mobiliario. El proyecto a analizar se singulariza por la concentración de los espacios servidores en 2 bandas perimetrales, que funcionan como muros gruesos o fachadas filtro respecto al espacio habitado, liberando el espacio del resto de estancias. Esta manera de disponer la distribución ofrece una nueva manera de habitar en un espacio flexible y mutable.⁴¹

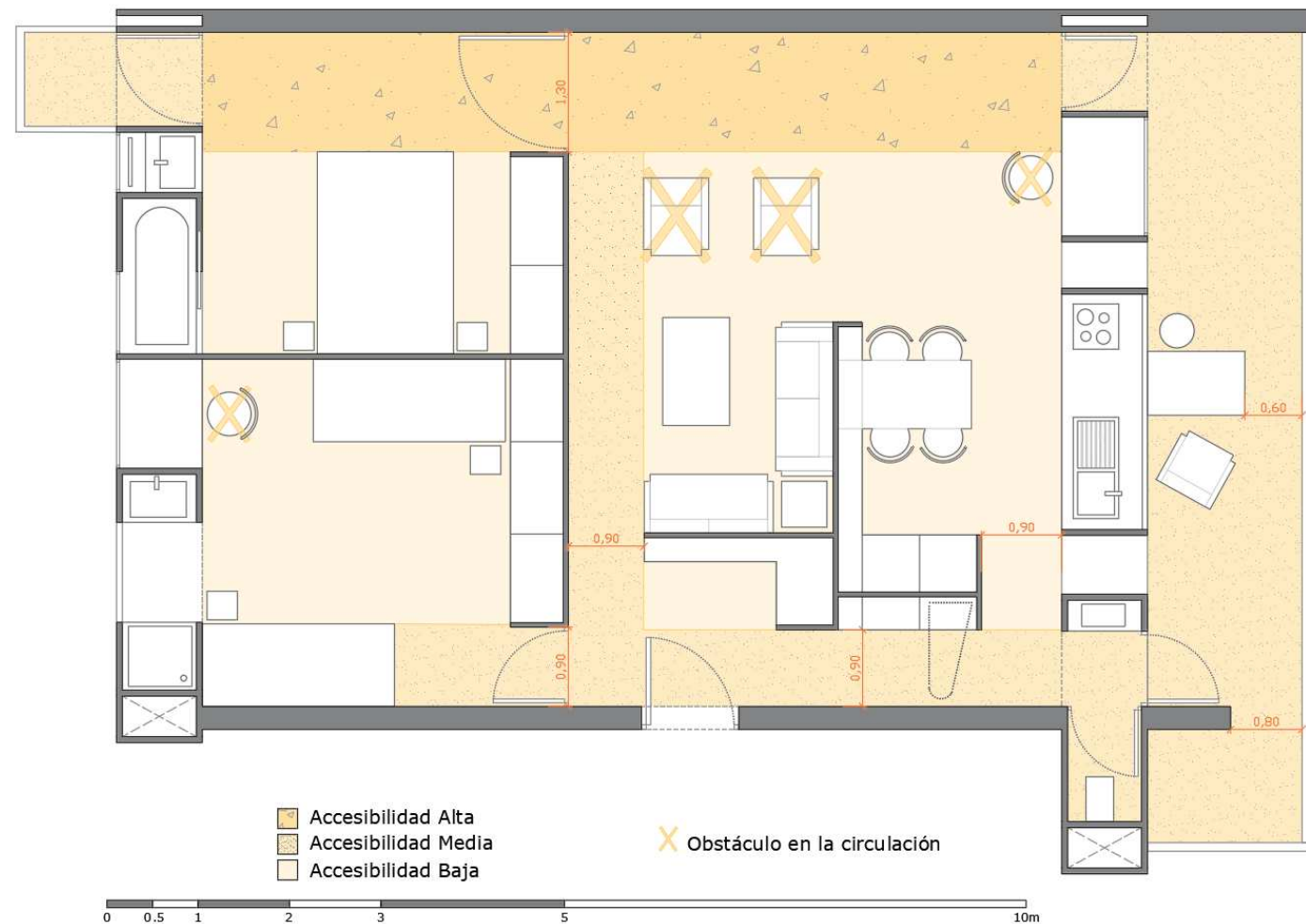


Fig. 24. Análisis sobre accesibilidad en Banda Activa de Yves Lion.

En este caso, con respecto a la **accesibilidad**, la vivienda dispone de buenos pasillos de distribución con paredes guía limpias, gracias a la concentración de los elementos servidos en las bandas exteriores mencionadas anteriormente, permitiendo un desplazamiento seguro alrededor de un núcleo de mobiliario de día. A su vez, estas bandas también actúan de pared guía debido a su continuidad, pero están catalogadas como accesibilidad baja debido a la posibilidad de colisión con elementos del mobiliario como cajones, puertas o sillas.

La accesibilidad de esta vivienda se podría mejorar ampliando las dimensiones de los espacios de distribución a una medida de 1,2 metros y eliminando los elementos que dificultan el desplazamiento vertical sobre las bandas. Introduciendo a su vez todo el mobiliario móvil en el núcleo de día la vivienda y dotándolo de puertas correderas.

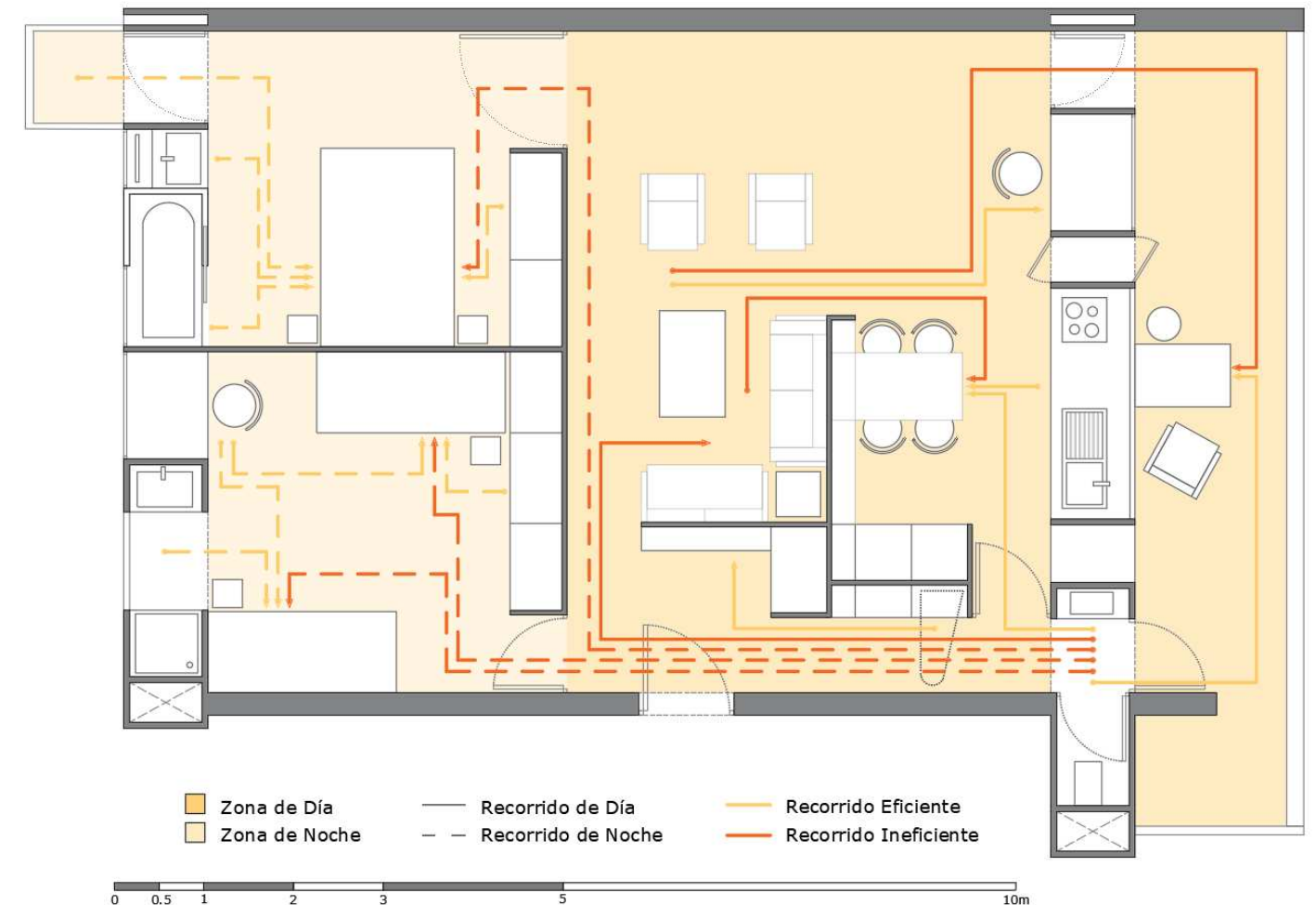


Fig. 25. Análisis sobre distribución de usos en Banda Activa de Yves Lion.

En cuanto a la **distribución de usos**, esta se encuentra aparentemente diferenciada con la zona de día a un lado y la de noche al otro, pero debido a la ubicación del inodoro en la zona de día los recorridos de noche se alargan debiendo atravesar toda la vivienda. Esto, aunque parezca irrelevante aumenta la distancia a recorrer y con ella la posibilidad de sufrir algún daño en el camino o desorientarse, es por ello que se define con un nivel de distribución de usos confuso.

Aunque es beneficioso la integración del mobiliario móvil dentro de un núcleo fijo porque reduce el riesgo de encuentro, debido a su disposición en cruz se generan recorridos confusos que pueden llevar a la pérdida de orientación momentánea y empeorar el movimiento por la vivienda.

⁴¹ Practicas Domésticas Contemporáneas. 16º Revista Proyecto Progreso Arquitectura. Año VIII. Editorial Universidad de Sevilla, 2017.

6.4. AÑOS 1990.- ACTAR ARQUITECTURA, SISTEMA ABC

Los años 90 encontramos un sistema marcado por la variación tipológica, creando posibilidad de combinación capaz de proporcionar la mezcla de múltiples tipos y programas, a través de un proceso de esquemas basados en la disposición de elementos fijos y espacios variables, de manera que, los sistemas de servicio se concentran en bandas permitiendo el crecimiento variable de las demás estancias y habilitando el espacio a distintas unidades familiares. El proyecto a analizar es un claro ejemplo de este juego con la distribución de las diferentes viviendas y tipos.⁴²



Fig. 26. Análisis sobre accesibilidad en Sistema ABC de Actar Arquitectura

Las 3 propuestas de vivienda cumplen un elevado grado de **acesibilidad** debido a la limpieza en la manera de agrupación y distribución de las bandas de servicio, todas ellas proporcionan una pared guía limpia a uno de sus lados.

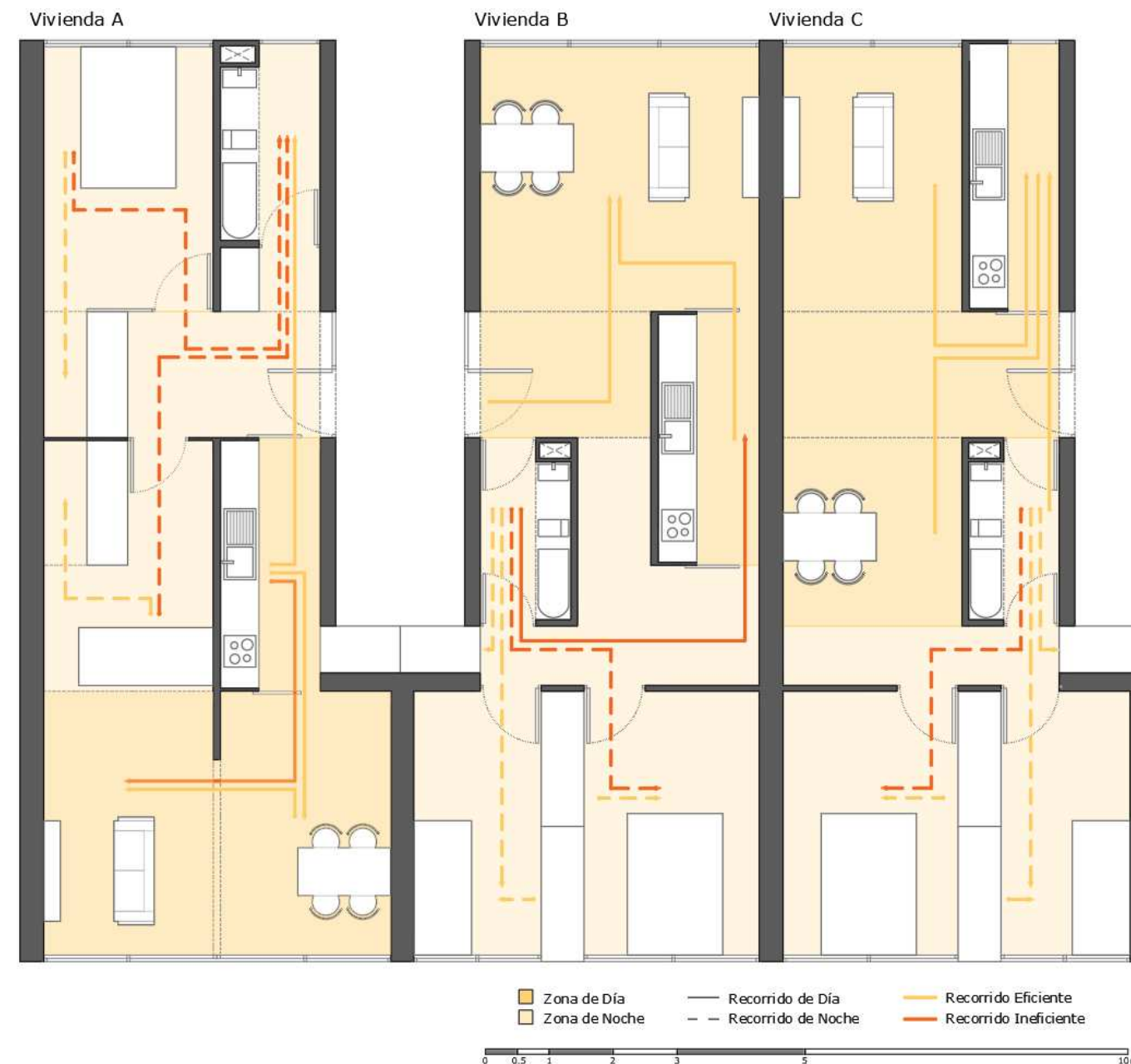


Fig. 27. Análisis sobre distribución de usos en Sistema ABC de Actar Arquitectura

Aunque las 3 propuestas diferencian claramente entre zona de día y noche, poseen un nivel confuso de **distribución de usos** debido al número de quiebros que poseen los recorridos ineficientes. La tipología que mejor se adapta a las necesidades de un invidente es la vivienda C debido a la alineación de las bandas, lo que mejora la orientación. Aunque esta propuesta no predefinía el mobiliario móvil, se ha dispuesto para establecer el mismo criterio de análisis que en el resto de propuestas.

⁴² Practicas Domésticas Contemporáneas. 16º Revista Proyecto Progreso Arquitectura. Año VIII. Editorial Universidad de Sevilla, 2017.

6.5. AÑOS 2000.- SUMI & BURKHALTER. 16 VIVIENDAS EN LAUFENBURG

Los años 2000 se caracterizan por la implantación de un sistema en corredor que da servicio a las diferentes viviendas. El proyecto a analizar se compone de un sistema de agregación por corredor exterior en cada planta, que da acceso a la vivienda a través de un recibidor.⁴³

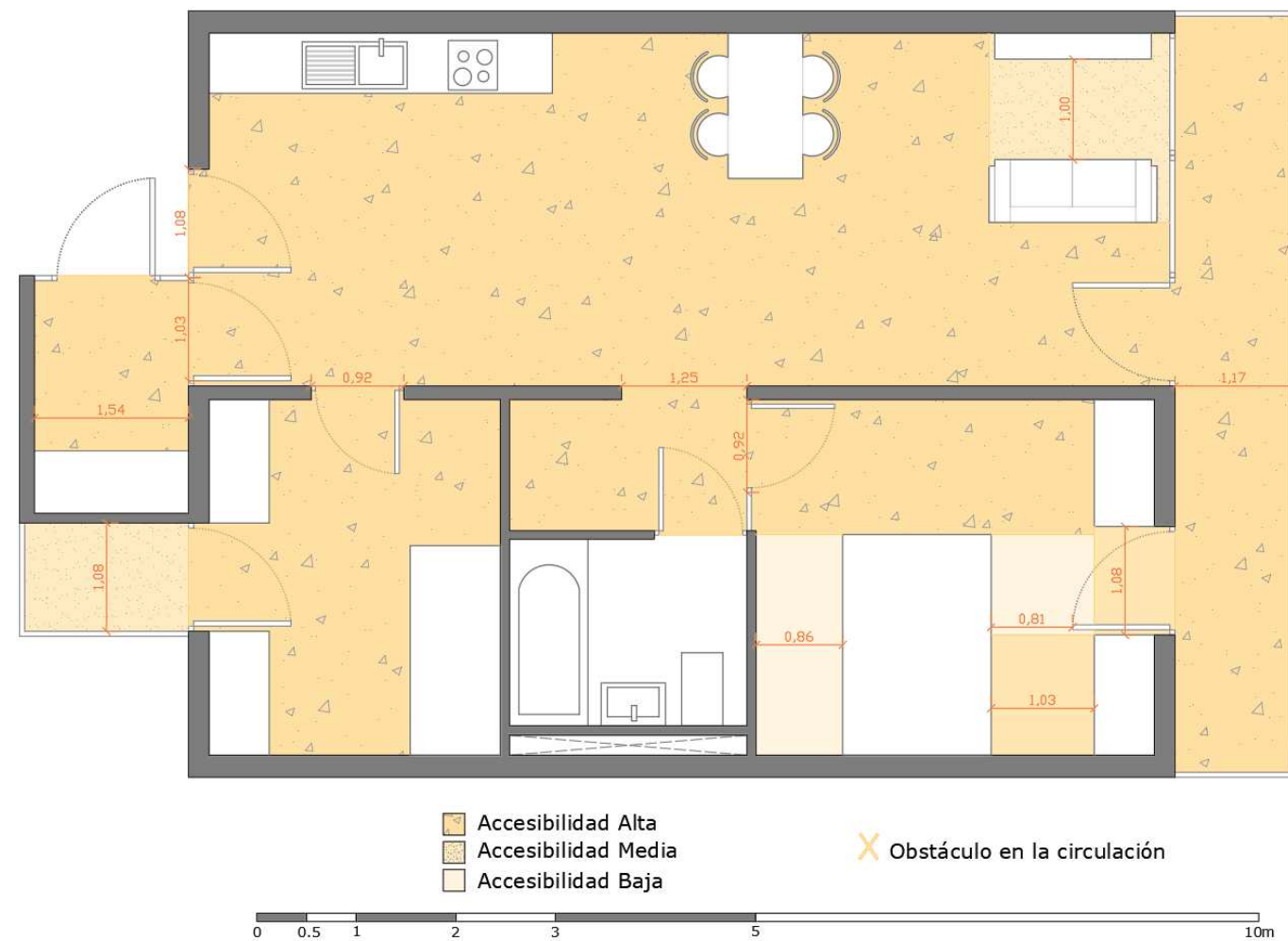


Fig. 28. Análisis sobre accesibilidad en 16 viviendas en Laufenburg de Sumi & Burkhalter

Al igual que en el caso anterior, se ha predefinido la ubicación de un mobiliario tipo para proporcionar un análisis semejante al resto. La vivienda se puede calificar de una **accesibilidad** elevada pues posee de una pared guía central limpia por ambos lados que genera un eje de referencia en todo el conjunto. Aunque los pasillos y las puertas son amplias, cabe señalar, que la disposición de las puertas podría estar ubicada en las esquinas de la estancia para evitar quiebros en la circulación o posibles colisiones. Una buena manera de mejorar la accesibilidad sería garantizar que dichas puertas abren hacia la pared, colocando siempre que sea posible una puerta corredera y disminuyendo su número a las realmente necesarias.

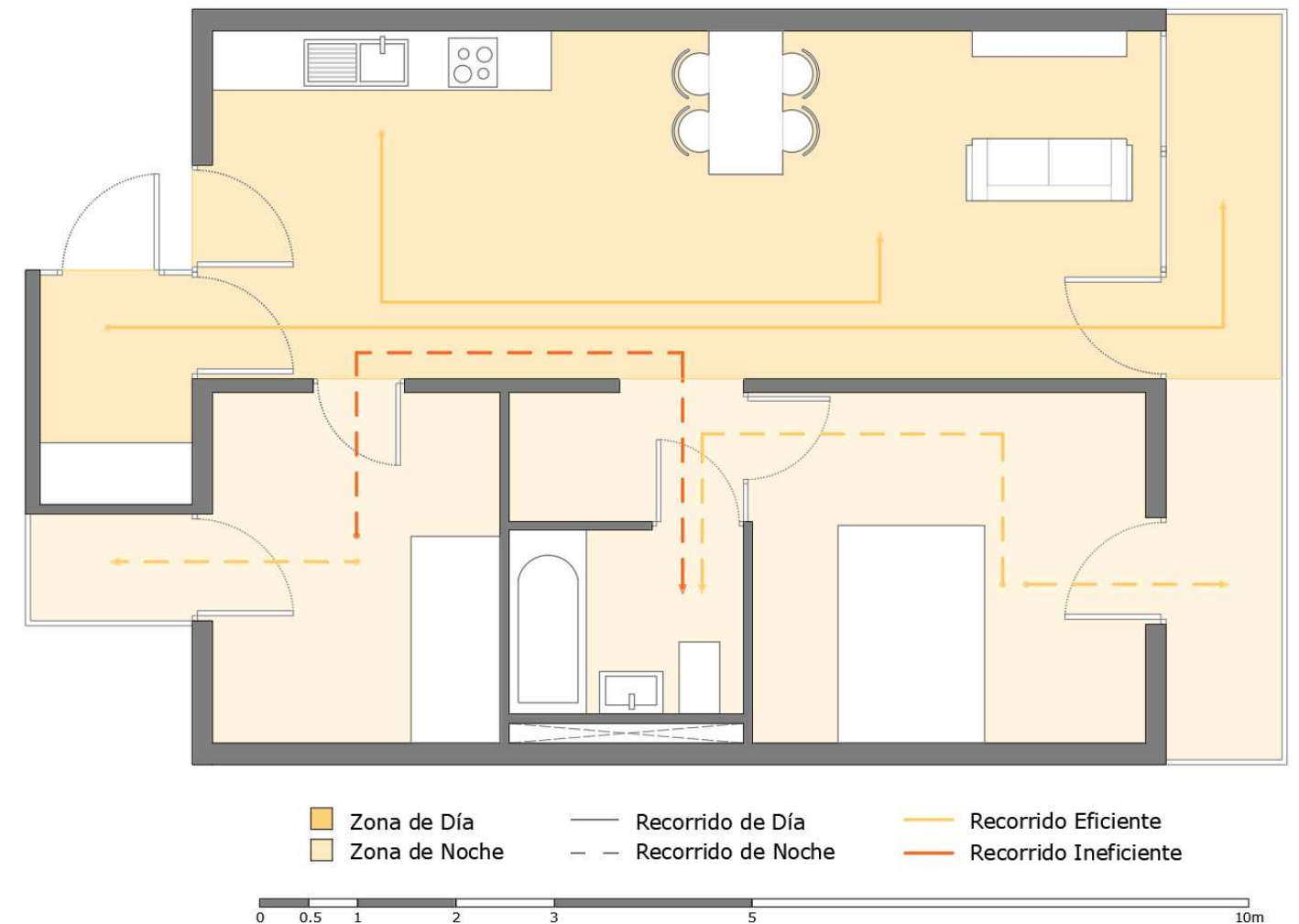


Fig. 29. Análisis de distribución de usos en 16 viviendas en Laufenburg de Sumi & Burkhalter

Con respecto a la **distribución de usos** esta se encuentra en un nivel de claridad con una diferenciación entre zona de día y de noche, lo que reduce en gran medida la distancia de recorrido generando desplazamientos cortos y sencillos de recordar facilitando una correcta orientación; con la excepción del desplazamiento del dormitorio al baño, obligando a atravesar la zona de día.

Este podría ser un buen ejemplo de distribución de vivienda accesible para una persona con discapacidad visual si se agregaran las mejoras que hemos mencionado con anterioridad, y tomando en cuenta las recomendaciones que citaremos a continuación, como puede ser el uso de pavimento texturizado, el contraste de colores entre suelo-pared, la disposición de dispositivos parlantes, la aplicación de todos los protocolos de medidas para puertas y ventanas, el control de la iluminación para evitar deslumbramientos etc.

⁴³ https://wiki.ead.pucv.cl/Viviendas_sociales_Laufenburg_Suiza Consulta: 27/07/2021

6.6. AÑOS 2010.- ESTUDIO MAIO, 110 HABITACIONES

El 2010 se destaca por una época de búsqueda e innovación constante en el modo de habitar. El proyecto a analizar trae una forma de habitar aparentemente rígida pero que resulta ser todo lo contrario. Gracias a la ubicación de los baños en la periferia de la vivienda y con la ayuda de la cocina como elemento central y de distribución, el resto de habitaciones se pueden utilizar a gusto del usuario como dormitorio, despacho, sala de estar, etc. Además posee también la flexibilidad de ampliarse o reducirse, añadiendo o quitando habitaciones en función de las necesidades de las familias futuras.⁴⁴

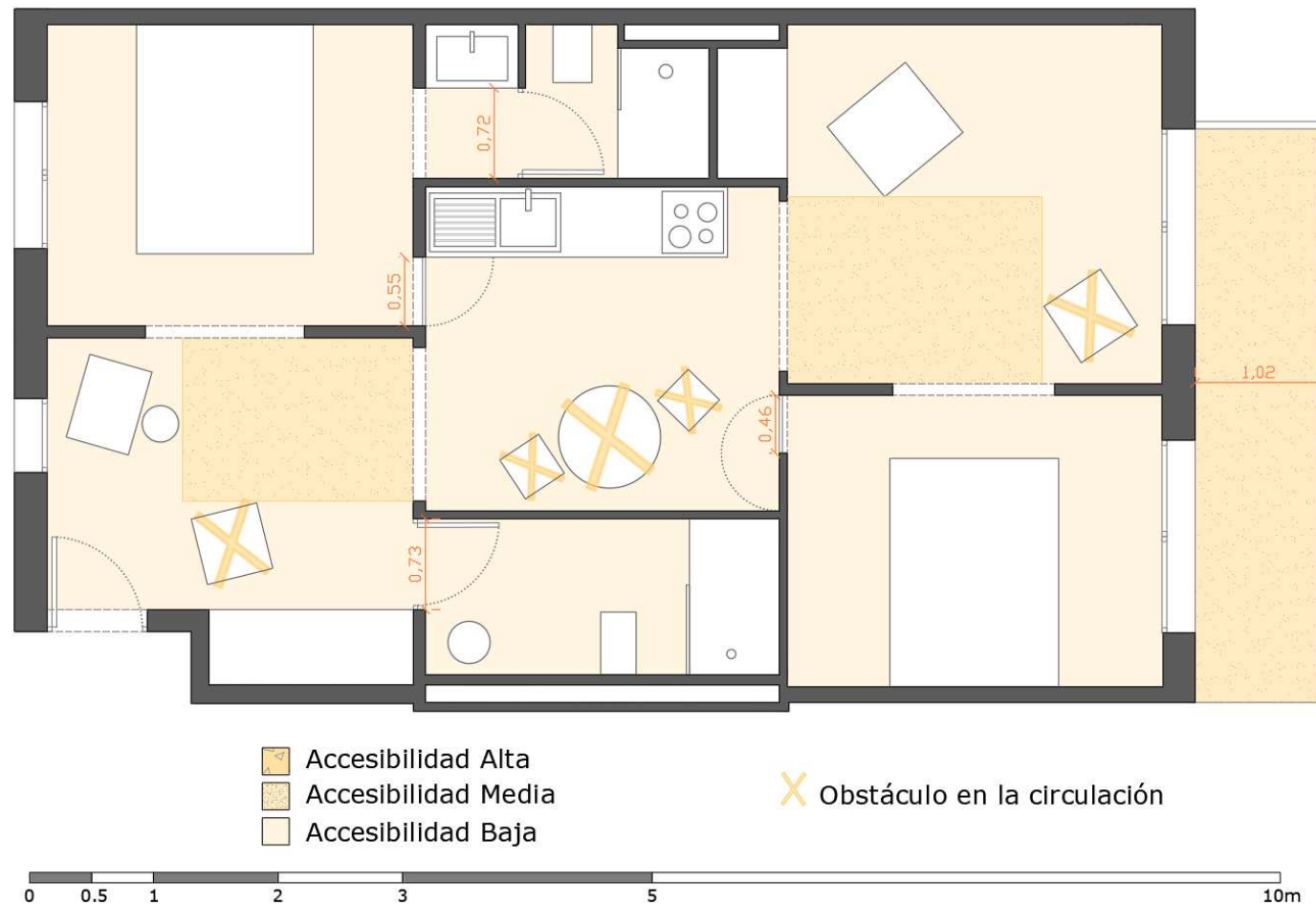


Fig. 30. Análisis sobre accesibilidad en 110 Habitaciones de Estudio MAIO.

Desde el punto de vista de la **accesibilidad** para un invidente, esta es con diferencia la más desfavorable pues, aunque dispone de paredes guías, estas tienen quiebros que generan una circulación diagonal, además tropieza con numerosos obstáculos a lo largo del recorrido, por lo que la persona con discapacidad visual carece de una referencia cómoda para guiarse por la vivienda. También cabe destacar la comunicación entre las habitaciones, las cuales poseen una apertura principal amplia muy accesible y una comunicación secundaria para agilizar la conexión con otras estancias más estrecha y apenas accesibles.

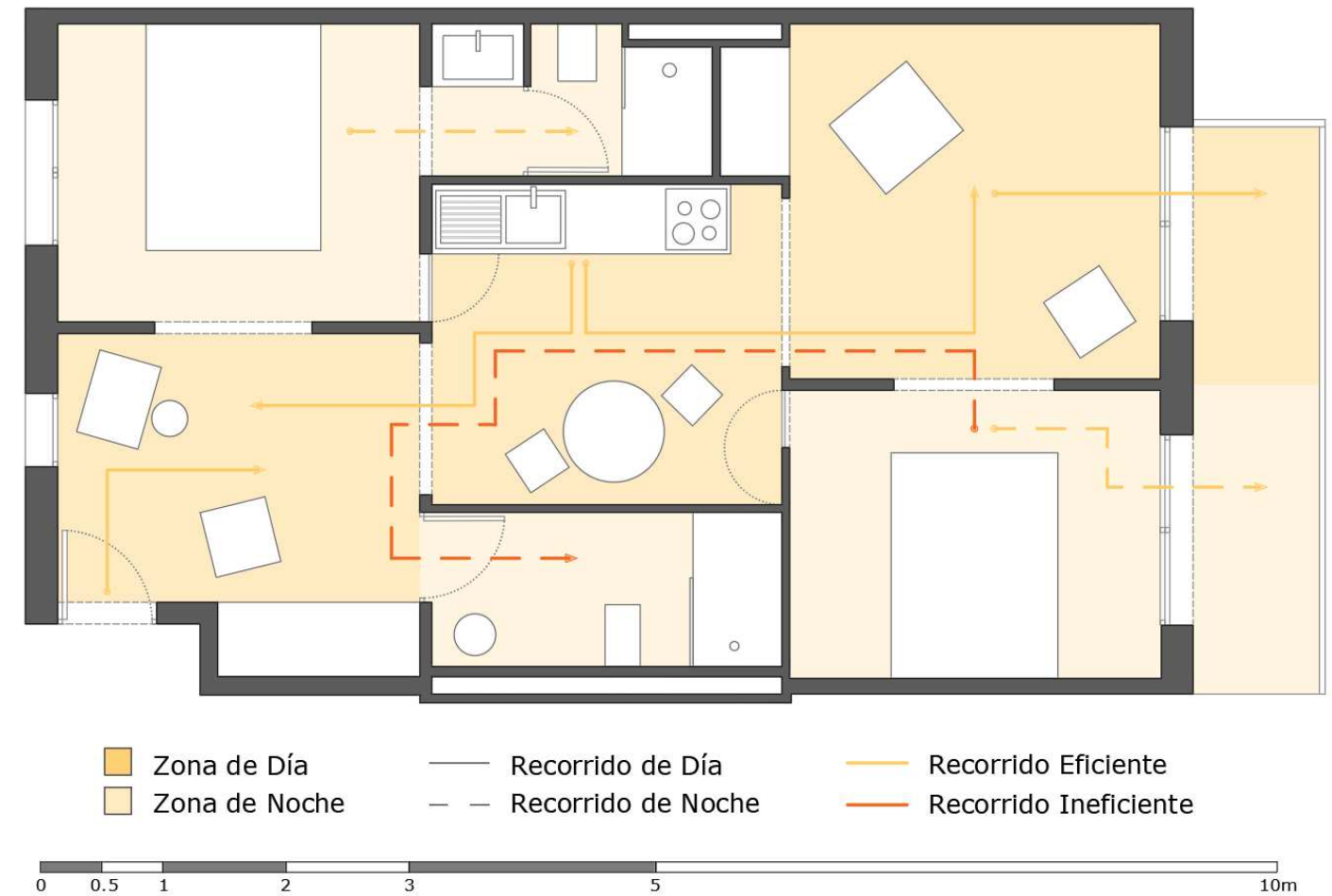


Fig. 31. Análisis sobre distribución de usos en 110 Habitaciones de Estudio MAIO.

Por último, la **distribución de usos** se ordena de una manera propia en relación con las anteriores. La zona de día se distribuye, al igual que la circulación, bajo una marcada diagonal que divide la zona de noche en 2, una superior y otra inferior; generando un nivel de distribución confuso y menos separado. Los recorridos, aunque marcados por una baja accesibilidad, se organizan de manera sencilla y eficiente a lo largo de la vivienda; con la excepción de la habitación inferior, la cual no posee acceso a baño y se debe recorrer toda la zona de día para acceder a él.

Este es un claro ejemplo de la importancia que tienen las circulaciones rectas, pues no solo facilitan la orientación con desplazamiento más claros y sencillos, sino que también ayuda a la distribución y agrupación de mobiliario móvil, pues al presentar un exceso de compartimentación se reduce la posibilidad de grandes espacios abiertos y la flexibilidad en su conjunto.

⁴⁴ <https://arqa.com/arquitectura/maio-bloque-de-viviendas-en-barcelona.html> Consulta: 27/07/2021

7. TESTIMONIOS (⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦⠠⠨⠦)

Se trata de una entrevista sobre las preferencias y experiencias de 2 miembros de la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) que padecen una discapacidad visual. Este trabajo de investigación se desempeña para conocer de primera mano las necesidades para lograr construir una vivienda accesible, donde puedan sentirse cómodos y seguros.

La metodología empleada para llevar a cabo dicha entrevista consistió en no establecer en ningún momento una ronda de preguntas y dejar como principal protagonista la improvisación, guiando únicamente al entrevistado por los temas a tratar en relación a la accesibilidad arquitectónica. De esta manera, el individuo podía exponer con mayor naturalidad sus vivencias, deseos, quejas e intereses a tener en cuenta a la hora de crear un espacio más inclusivo para todos.

Con respecto a los entrevistados se tratan de:

- Estrella Roque Villarroya, 59 años.

Padece una pérdida de visión en su ojo izquierdo y una ausencia de la misma en su ojo derecho, debido a una operación de retina donde le tuvieron que extraer el ojo. Actualmente utiliza un ojo de cristal y lleva gafas para ayudar en la visión de su ojo izquierdo.

Se prevé que con el tiempo acabe perdiendo con totalidad la visión, debido a la degeneración macular asociada a la edad (DMAE) que es *“una enfermedad ocular degenerativa que afecta a la mácula, que es la zona central de la retina y la responsable de la visión central y de detalle”*.

Actualmente es miembro de la ONCE, organización que le ayuda a desempeñar con normalidad todas las obligaciones de día cotidiano. Además le orientan en el proceso de aprendizaje para acostumbrarse a la pérdida de visión de una manera menos violenta.

- Manuel Fernández Pacheco, 62 años.

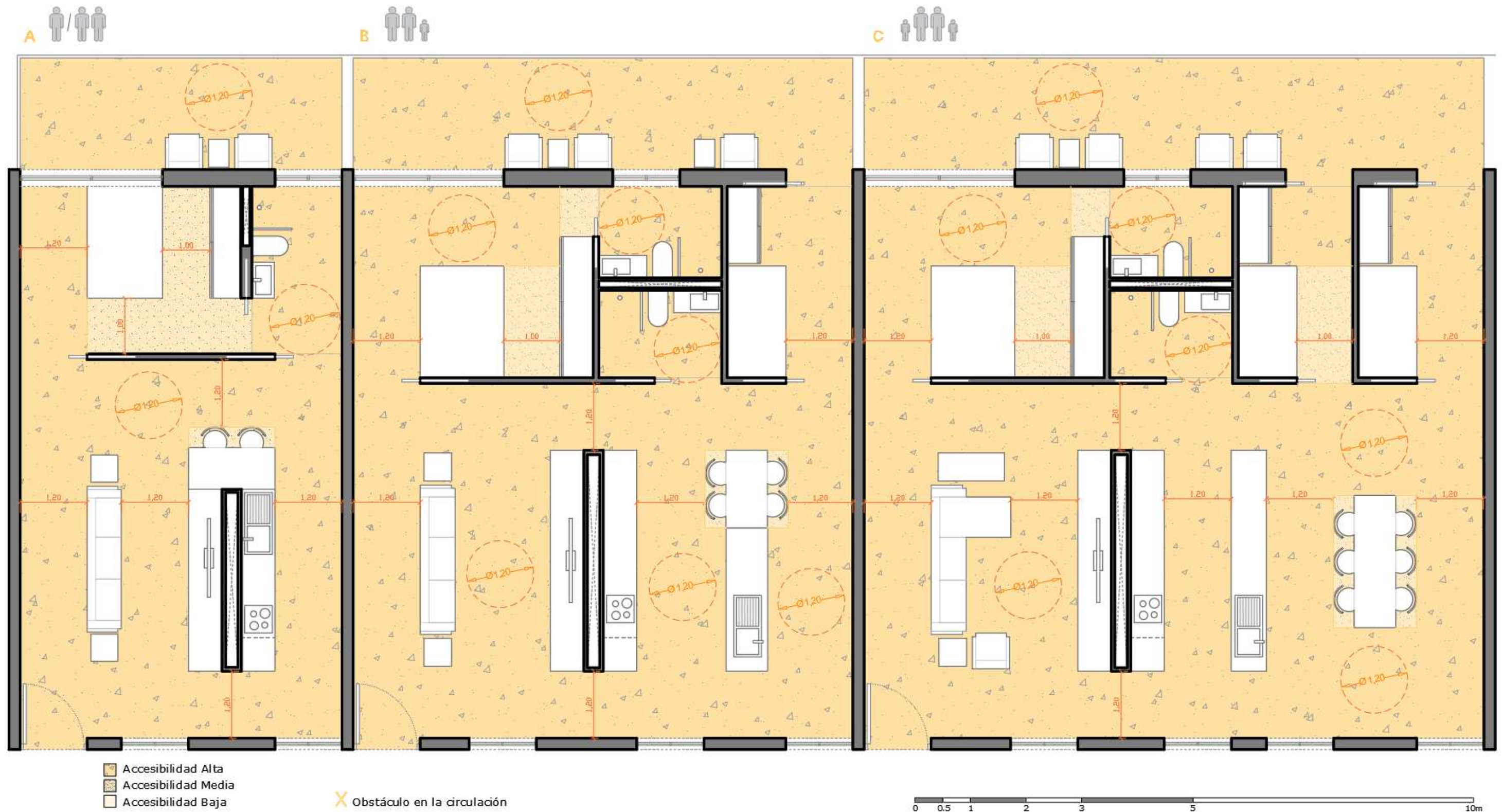
Perdió la vista debido a un desprendimiento de retina hace más de 10 años. Esta se da a raíz de una rotura retiniana o de retina, aunque se puede solucionar con cirugía la pérdida de la visión se debe al grado de desprendimiento y durante cuánto tiempo.

Debido a su pérdida de visión repentina, paso por un proceso de adaptación muy largo para poder acostumbrarse y realizar vida con normalidad. Afirma que durante todo ese tiempo se sintió muy apoyado por los miembros y profesionales de la ONCE.

Actualmente se siente muy feliz de haber recuperado su vida y haber conocido a gente nueva muy amable y dispuesta a ayudar. Además está aprendiendo a tocar la guitarra mediante un curso que proporciona la ONCE y se siente con ganas de seguir avanzando.

Cuestión	ESTRELLA (Baja visión)		MANUEL (Con ceguera)	
	Situación	Solución	Situación	Solución
Percepción del color	Reconozco bien todos los colores, pero cuando hay 2 muy parecidos me cuesta distinguirlos.	Utilizar tonos monocromáticos. Resaltar elementos mediante contrastes cromáticos.	Los colores desaparecen y aprendes a disfrutar del negro.	Solventar esta carencia mediante otras soluciones, como el cambio de textura. Además existen dispositivos parlantes que leen el color y ayudan a estas personas, por ejemplo a la hora de vestirse.
Percepción de la luz	Percibo bien la luz, pero el exceso de ella me produce molestia. También su ausencia dificulta mi visión	Controlar en todo momento la intensidad de la luz y evitar espacios donde se produzcan sombras. Utilizar acabados mate para evitar deslumbramientos	Percibo la luz a través del tacto, me gusta sentirla en mi piel, el calor que transmite es muy reconfortante.	Dotar a la vivienda de un espacio exterior.
Preferencia de espacios	Me siento más a gusto en lugares amplios donde puedo contemplar todo mi alrededor.	Uso de espacios diáfanos con un control de la escala adaptada a las medidas del ser humano.	Prefiero espacios abiertos donde los objetos están claro, que recorridos estrechos con muchos giros.	Establecer recorridos claros en espacios diáfanos con el menor número de giros posibles.
Uso del bastón en la vivienda	No necesito usar el bastón para moverme, pero si me aseguro de iluminar bien la habitación para no tropezarme.	Uso de iluminación lineal tanto en techos como paredes para facilitar desplazamientos.	Cuando no conozco la vivienda me desplazo con el bastón. Al principio es complicado moverse y sería de ayuda tener una guía donde poder introducir el bastón.	Disponer de pavimento táctil perceptible tanto con el bastón como sin él.
Orientación dentro de la vivienda	El cambio de color de las habitaciones me ayuda a ubicarme mejor.	Distinción cromática entre las estancias mediante tonos monocromáticos que contraste con el resto de elementos del cuarto.	Voy palpando la pared, y en función de los pasos me hago una idea de donde me encuentro.	Colocar en la cenefa elementos de referencia diferenciados por estancias cada 50cm para mejorar la orientación.
Organización y almacenaje.	Trato de colocar las cosas siempre en el mismo sitio y separar lo máximo posibles objetos muy similares.	Disponer de un sistema de almacenaje definido, cómodo y eficiente que facilite su distribución.	Para diferenciar elementos muy parecidos utilizo marcas que me ayudan a distinguirlos, pero sobre todo mucha memoria.	Facilitar una organización en lejas y cajones con carteles Braille informativos que faciliten su aprendizaje.
Mayor complejidad diaria.	Mi mayor problema es a la hora de cocinar, me cuesta mucho diferenciar los botones de la vitro.	Colocar una placa de cocina accesible, con macrocaracteres para que puedan ser visualizados con facilidad.	A la hora de desplazarme, es complicado no tropezarme con alguna esquina de un mueble.	Disponer mobiliario con bordes redondeados para disminuir el riesgo de lesiones.
Adaptación en la vivienda tras la pérdida de visión	El principal problema son las escaleras, no está marcado el comienzo ni el final, por eso siempre acabo cogiendo el ascensor.	Disponer tanto en la vivienda como fuera de ella, escaleras accesibles con su correspondiente señalización.	Cuando ya conoces la vivienda es más fácil acostumbrarse. El problema es si tienes que cambiarte de casa, como fue mi caso, adaptarse a una vivienda no accesible lleva mucho tiempo.	Garantizar que se cumplen todas las medidas necesarias de una vivienda accesible para facilitar su uso a los usuarios.
Sensación en espacios nuevos	Disfruto visitando lugares nuevos, pero tengo que ir muy pendiente para no chocarme con objetos, como carteles en la acera o puertas de vehículos.	Dotar a la ciudad de espacios accesibles y seguros. Concienciar a la población para facilitar la integración de este colectivo.	Me gusta visitar lugares nuevos, pero me siento más seguro cuando voy acompañado de otra persona que me guía. Rara vez salgo solo.	Dotar de espacios accesible y facilitar en el acceso de edificios o lugares al aire libre de un plano háptico, que permita una primera lectura del lugar donde se encuentra.
La importancia de los sentidos	No era consciente del peso de la vista en mi día a día. Aunque he aprendido a prestar atención a otros sentidos como el olfato, que hasta ahora pasaba desapercibido.	Aprender a escuchar y entrenar todos los sentidos. Utilizar plantas aromáticas para despertar nuestro olfato o escuchar el sonido del viento para ser conscientes de lo que sucede a nuestro alrededor.	Percibo a través del tacto la dirección del viento que me ayuda a orientarme, pero sobre todo el oído. De hecho, por culpa de la edad estoy perdiendo audición en el oído derecho y tiendo a desplazarme hacia la derecha.	Realizar una correcta higiene temporal ayudar a alargar los efectos de deterioro causados por el paso de los años.

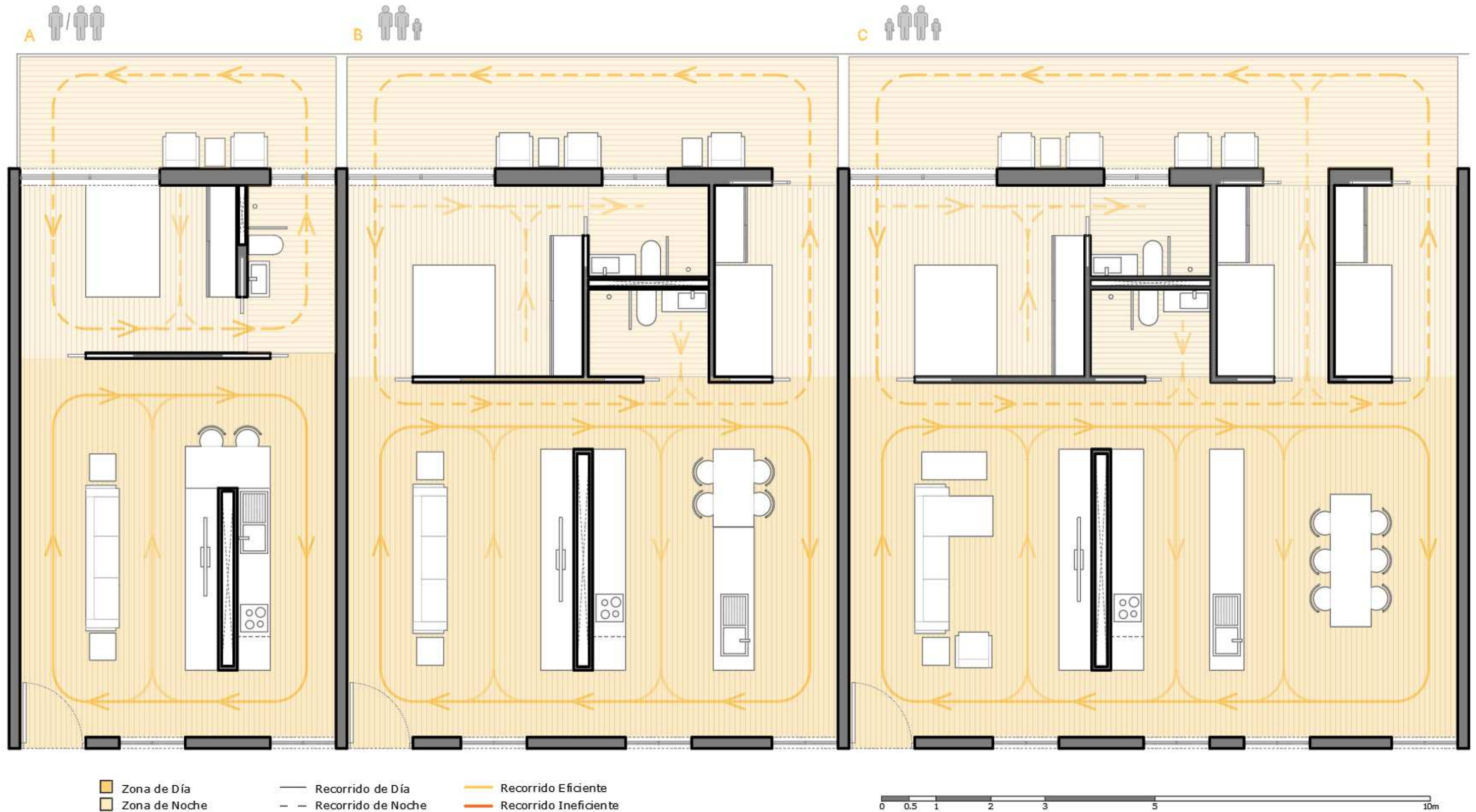
8.1. ANALISIS DE ACCESIBILIDAD. - PROPUESTA VARIACIÓN TIPOLOGICA ACCESIBLE



Uno de los puntos de partida es garantizar que todas las estancias dispusieran de un desplazamiento accesible, para conseguirlo se desplaza el mobiliario fijo a un núcleo central liberando las paredes medianeras. Generando una circulación principal circular que recorre la vivienda, se consigue un nivel de accesibilidad alto gracias a una pared guía de apoyo y unas correctas dimensiones de 1,2 metros que permite el giro a personas con bastón.

Para recorrer las estancias se han previsto unos desplazamientos rectos y seguros gracias al uso de puertas y ventanas correderas en todo el mobiliario de la vivienda. Aunque el mobiliario móvil viene predefinido en un espacio, es inevitable que durante su uso, elementos como sillas, puedan convertirse en obstáculos, por ello el espacio a su alrededor se cataloga con accesibilidad media. Igual sucede en los dormitorios que por motivos de diseño el espacio se reduce a 1 metro.

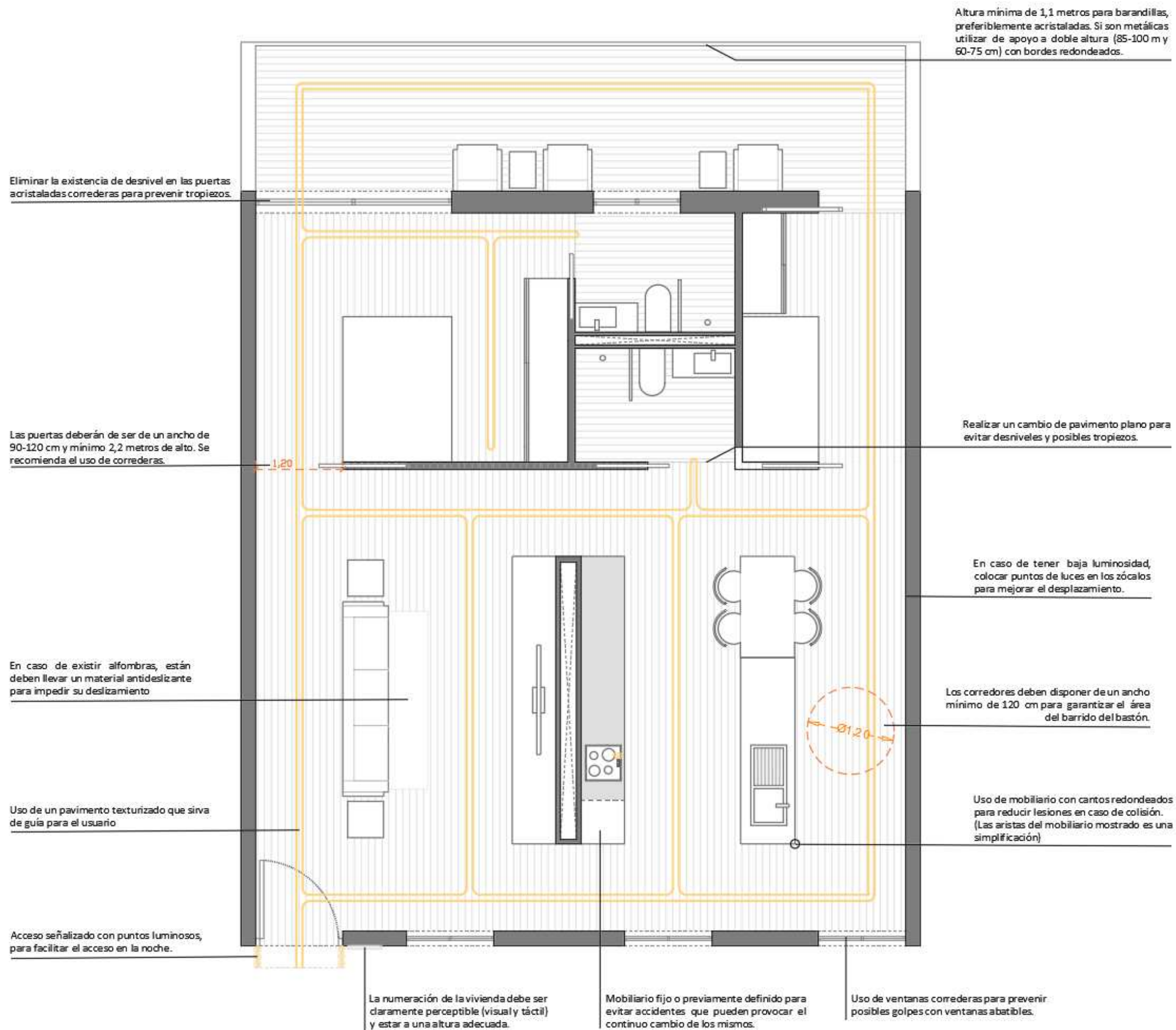
8.2. ANALISIS DISTRIBUCIÓN DE USOS. PROPUESTA VARIACIÓN TIPOLOGICA ACCESIBLE



La vivienda está claramente dividida en la zona de día, que se encuentra nada más acceder al hogar y la zona de noche ubicada al fondo de la vivienda. Esta distribución hace de filtro desde las estancias más públicas (cocina, salón, comedor) situadas al principio de la vivienda próximas al corredor hasta las estancias más privadas (dormitorios, baños) que se encuentran al otro lado de la vivienda.

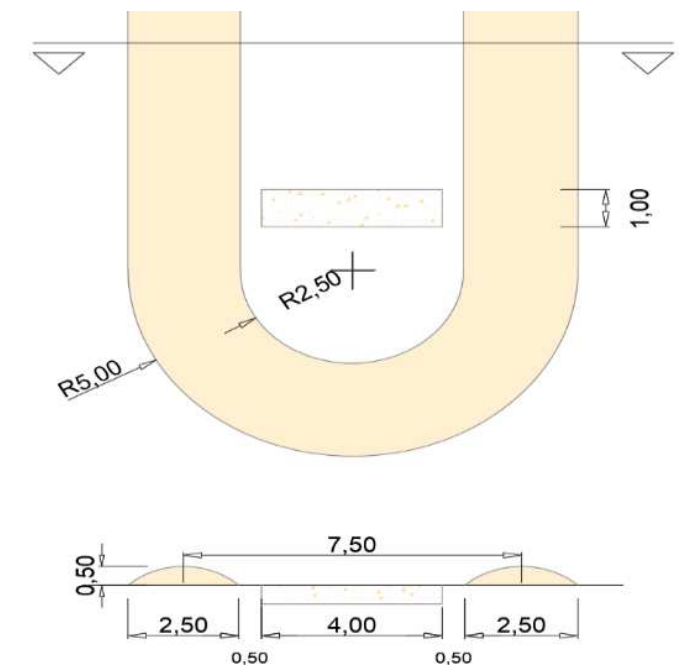
Con respecto a los recorridos, estos son rectos y fáciles de recordar gracias a la colocación del mobiliario, tanto fijo como móvil, dentro de las bandas verticales, generando una circulación alrededor de ellas. De este modo la orientación en el interior de la vivienda es sencilla, pudiendo ser recorrida siempre con el apoyo de una pared que actúa como referencia o guía.

8.3. RECOMENDACIONES GENERALIZADAS EN LA VIVIENDA B



A continuación pasamos a enumerar algunas recomendaciones generalizadas, las cuales son aplicables a la vivienda B. Es recomendable una correcta elección de las dimensiones y características de los materiales, además de una adecuada colocación y distribución del mobiliario.

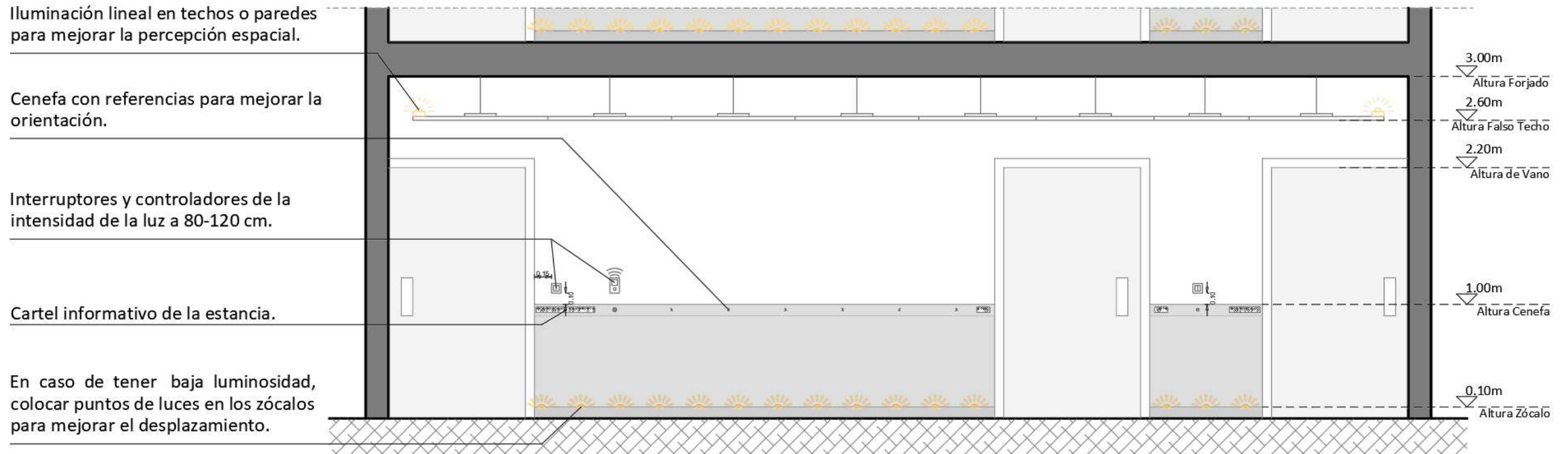
DETALLE DE PAVIMENTO TEXTURIZADO



El pavimento diseñado para el proyecto se trata de una señalética que hace de guía para el usuario gracias a su relieve, texturización y cambio cromático. Debido a sus dimensiones, está diseñado para poder introducir el bastón en su interior y recorrer la casa a través de él. Aunque gracias a su relieve, también puede ser utilizado sin bastón.

Respecto a su ejecución, éste se trata de una correa redondeada de poliuretano que se coloca sobre el pavimento elegido. Además, presenta en cada intersección una banda texturizada que avisa al usuario de un posible cambio de dirección.

8.4. RECOMENDACIONES PARA PASILLOS Y DISTRIBUIDORES



Los sistemas de iluminación dispondrán de un controlador de la intensidad a disposición de los **usuarios con baja visión** para prevenir problemas por deslumbramiento. Tanto los interruptores como los controladores de intensidad se colocarán a una altura de alcance cómoda, entre 80 y 120 cm, además ambos estarán contrastados en color con respecto a la pared. También se dispondrá de iluminación lineal en techo y suelo para mejorar los desplazamientos nocturnos o en zonas con baja luminosidad, la cual se colocará en la parte superior del falso techo y en el interior del zócalo respectivamente.

Otra recomendación es la colocación de contraste cromático hasta la altura de la cenefa para facilitar la distinción de posibles objetos, haciendo uso de colores monocromáticos para facilitar la circulación, de esta manera el mobiliario contrasta con el suelo y las paredes, como también sucede con las puertas.

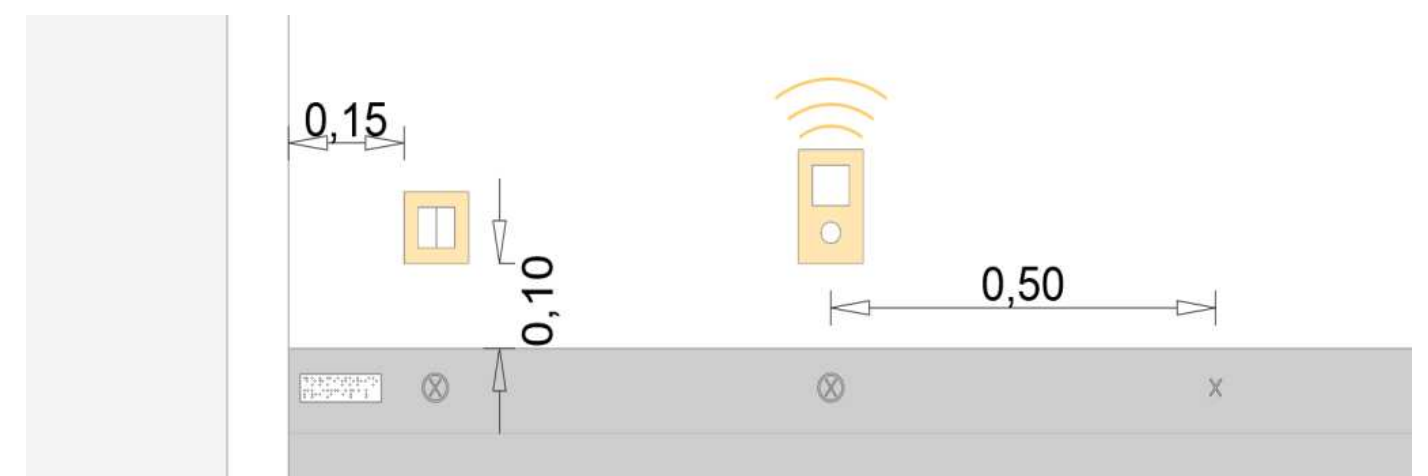
Para facilitar la orientación de las **personas con ceguera**, se coloca un sistema de referencia en la cenefa a una altura adecuada de unos 90 cm, lo cual consistiría en:

- Un cartel informativo a ambos lados de la puerta con el nombre de la estancia en lenguaje braille.
- Un símbolo de referencia cada 50 cm, como puede ser una cruz, un cuadrado, etc. Esto transmite información de la distancia recorrida y en que estancia nos encontramos pues varía dependiendo de la estancia.

- La ubicación de los interruptores o dispositivos a 15 cm del marco de la puerta o sobre una marca de referencia resaltada con un círculo.

De esta manera se dispondrá de una pared guía que servirá de apoyo, pues proporciona información adicional de su entorno útil para el usuario y le permitirá moverse libremente. Además se introduce un sistema auditivo en las puertas, que avisa al usuario mediante un ligero sonido cuando esta se encuentra cerrada; comunicando en que estado se encuentra y permitiendo a la persona moverse con mayor facilidad.

DETALLE DEL SISTEMA INFORMATIVO PARA LA PARED GUIA



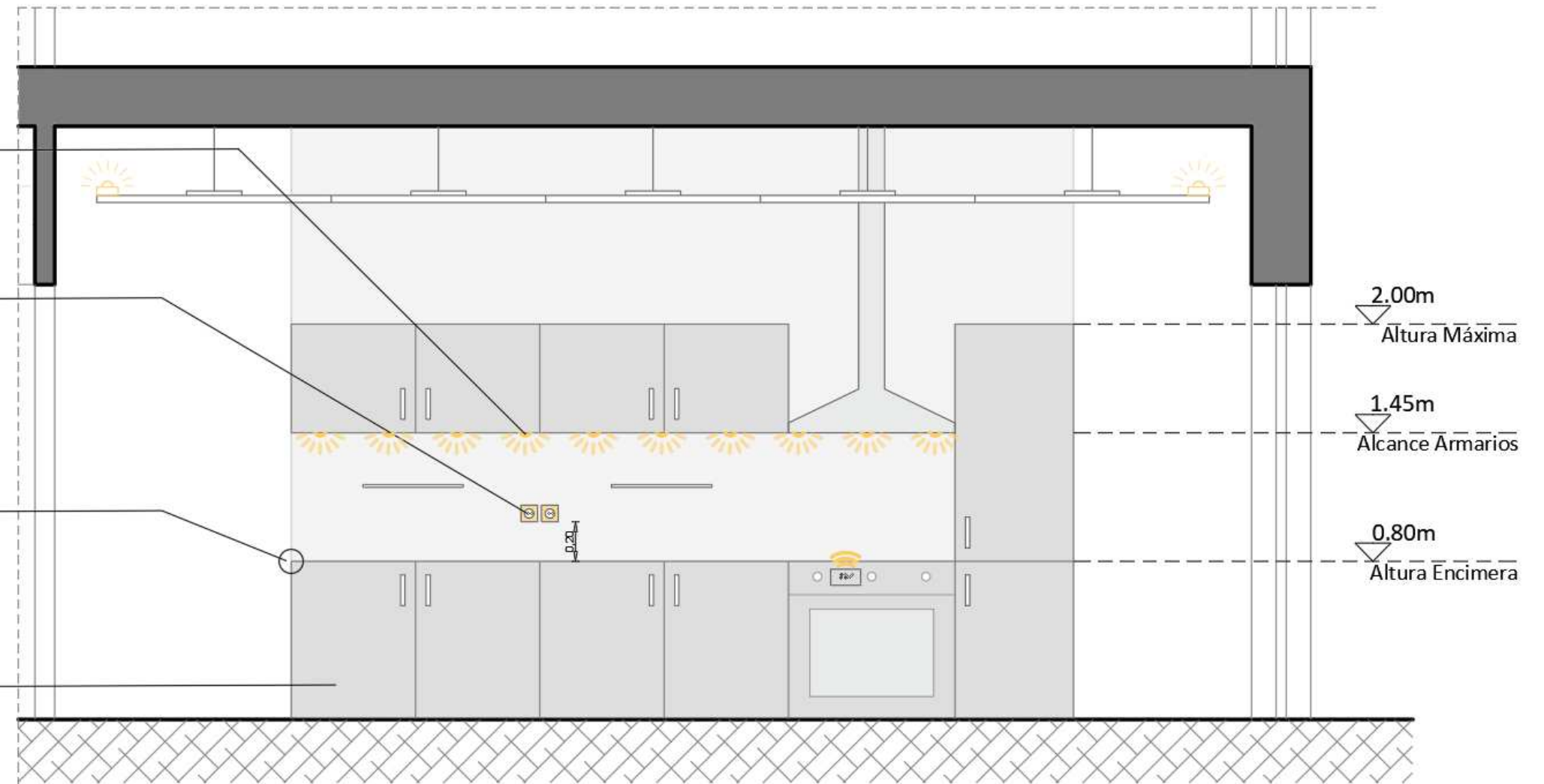
8.5. RECOMENDACIONES PARA LA COCINA

Luces adicionales que enfoquen directamente a la zona de trabajo sin sombras.

Disposición de los interruptores a una altura entre 100-130 cm y contrastación cromática.

Uso de mobiliario con cantos redondeados para reducir lesiones en caso de colisión. (Las aristas del mobiliario mostrado es una simplificación)

Contraste cromático entre mobiliario y pared. Además de un acabado mate para evitar deslumbramientos.



Con el fin de ayudar a los **usuarios con baja visión** los acabados de suelo, paredes y mobiliario tendrán un acabado mate para evitar deslumbramientos y los suelos serán antideslizantes. Tanto el suelo como la encimera serán de color liso para facilitar la localización de objetos sobre los mismos. Los elementos como placa de la cocina o fregadero tendrán un contraste cromático con respecto a la encimera.

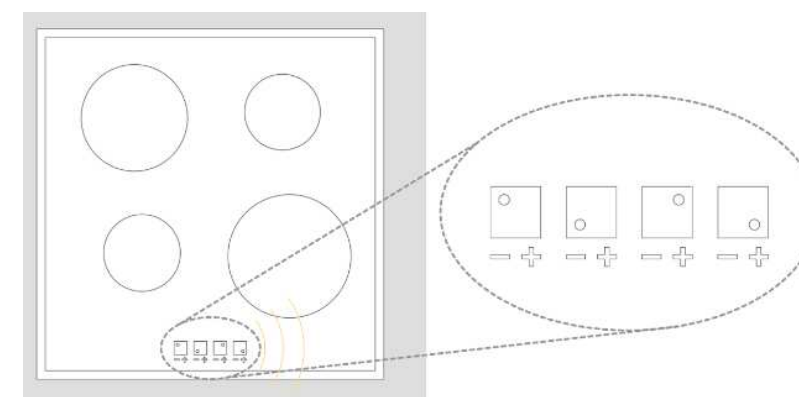
Para mayor comodidad para las **personas con ceguera**, el mobiliario tendrá cantos redondeados y puertas correderas, reduciendo el riesgo de golpes. Todos los dispositivos eléctricos tendrán la característica de elementos parlantes que irán avisando en todo momento el estado de los mismos. Además se contará con un sistema de seguridad ante escapes de agua y gas dotados de alarma acústica y visual.

Las medidas que proporcionan una mayor accesibilidad son las siguientes:

- Encimeras a una altura de 80-85 cm y una profundidad mínima de 60 cm.
- El fregadero y placa de cocina se dispondrán al mismo nivel que la encimera.

- Los grifos tendrán que accionarse por medio de palancas monomando o mecanismos de presión y estar a una altura entre 100-130 cm.
- Se deberá contar con un espacio libre de 65cm entre mobiliario donde se colocarán interruptores y aparatos eléctricos o utensilios de cocina.
- Los armarios superiores comenzarán a una altura de 1,45 metros hasta una altura máxima de 2,00 metros.

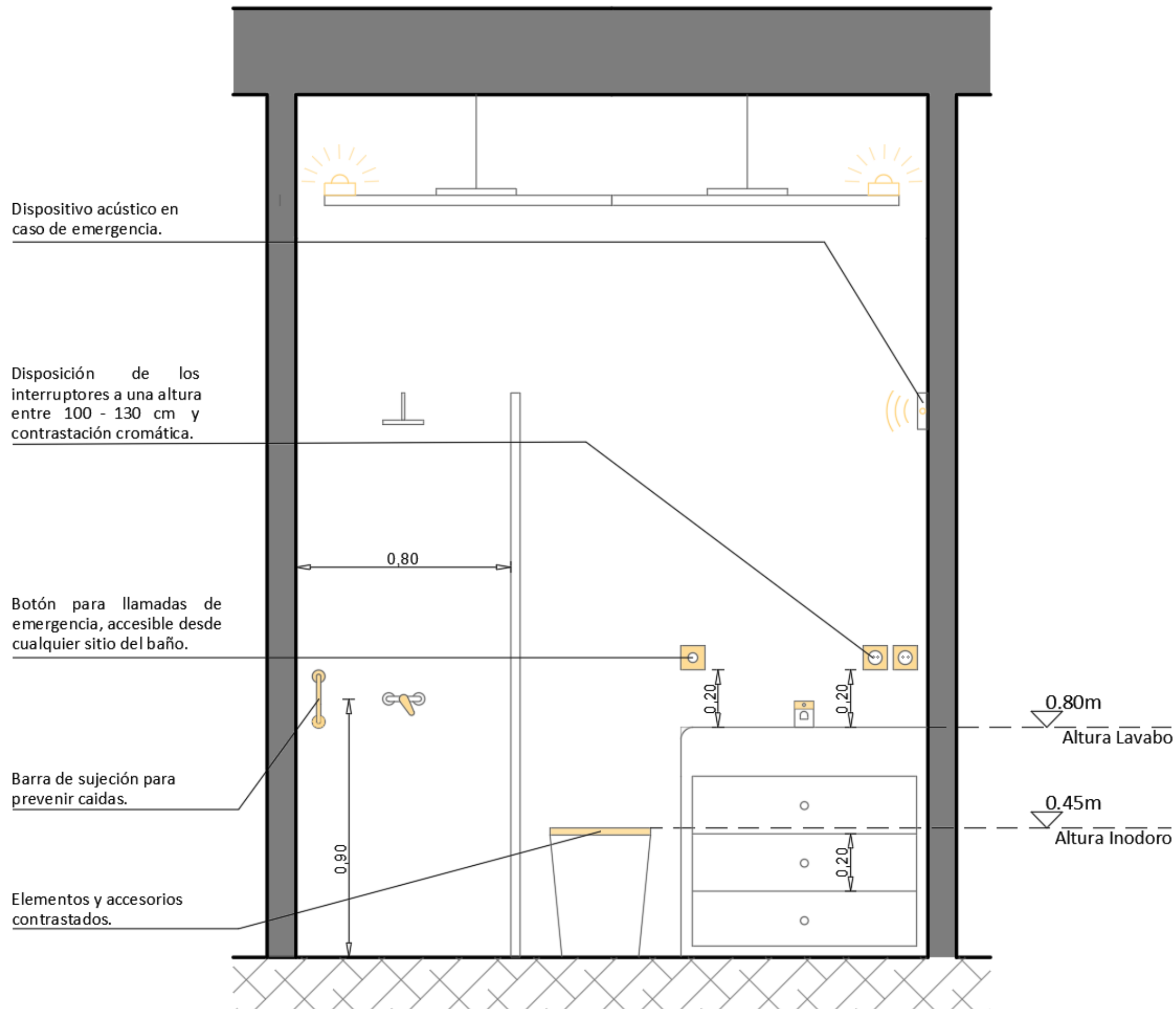
DETALLE PLACA DE COCINA ACCESIBLE



Se recomienda el uso de placa de inducción frente al uso de fogones para evita quemaduras.

Una vez posicionado el dedo sobre el mando en cuestión, la placa proporcionará una señal auditiva indicando el estado del aparato y las variaciones de potencia o temperatura.

8.6. RECOMENDACIONES PARA LOS BAÑOS



Para ayudar a los **usuarios con baja visión** se colocaran elementos y accesorios del baño como grifería, enchufes, barra de sujeción o tapa de inodoros con un contraste cromático entre paredes y elementos próximos, se dispondrá también de un mobiliario con acabado mate para evitar deslumbramientos.

Por seguridad para las **personas con ceguera** se dispondrá un dispositivo acústico que avise en caso de emergencia y un botón para activar llamadas accesible desde cualquier ubicación del baño.

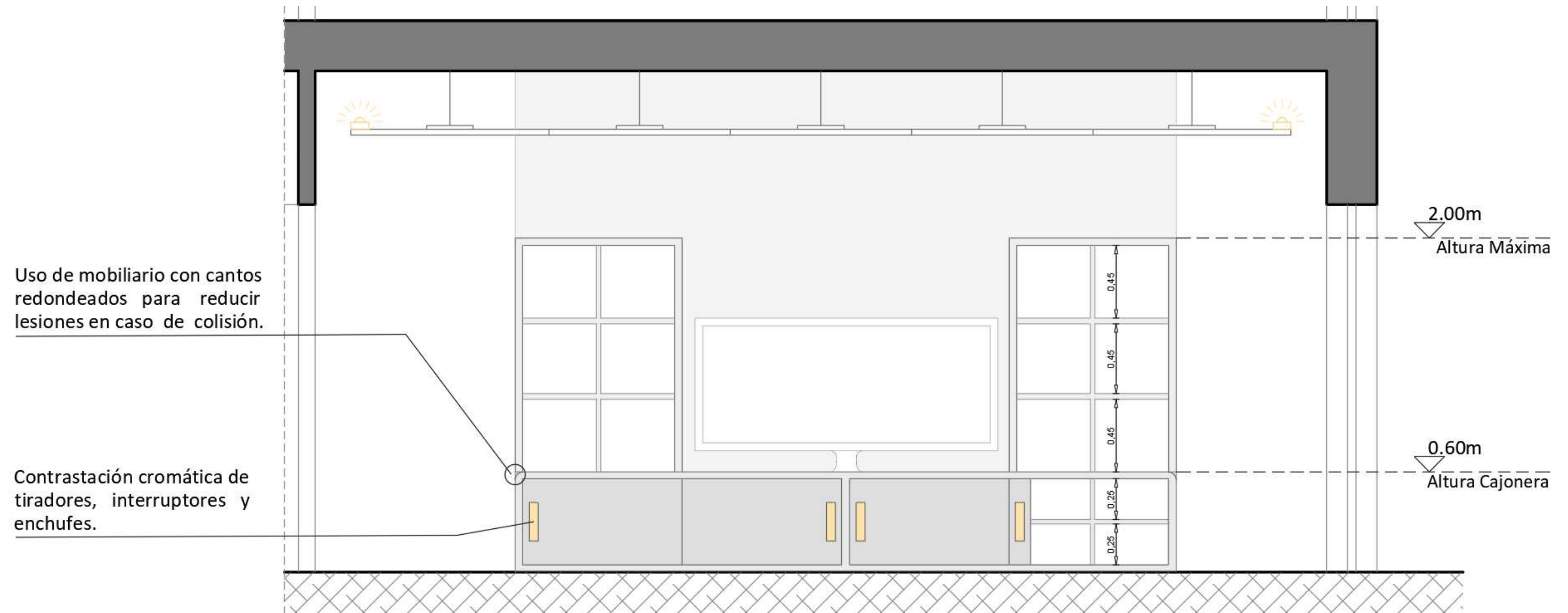
Para evitar desniveles en la entrada de la ducha se colocará un pavimento continuo antideslizante en todo el ámbito del baño, y se garantizará un cambio de pavimento plano en la entrada del baño para evitar tropiezos.

Para evitar golpes se recomienda el uso de mobiliario fijo con cantos redondeados. Es importante que estos lleguen al suelo para garantizar su lectura con el bastón.

Para mayor comodidad se establecerán unas medidas de accesibilidad:

- Disponer del inodoro a una altura de 45 cm del suelo para facilitar el acto de sentarse y levantarse.
- Disponer el lavabo a una altura de 80 cm para mayor comodidad de interacción con el mismo.
- Colocar el sistema de grifería, interruptores y enchufes a una altura libre entre 80-120 cm.

8.7. RECOMENDACIONES PARA EL SALÓN-COMEDOR



Se hará uso de la distinción cromática en tiradores, interruptores y enchufes ayuda a los **usuarios con baja visión** a localizarlos de manera rápida y cómoda. Se agrupará el mobiliario en una banda central, disminuyendo la necesidad de colocar enchufes en las zonas de paso y así evitando tropiezos con cables mal situados. Los interruptores se dispondrán en pasillos o distribuidores para facilitar su localización.

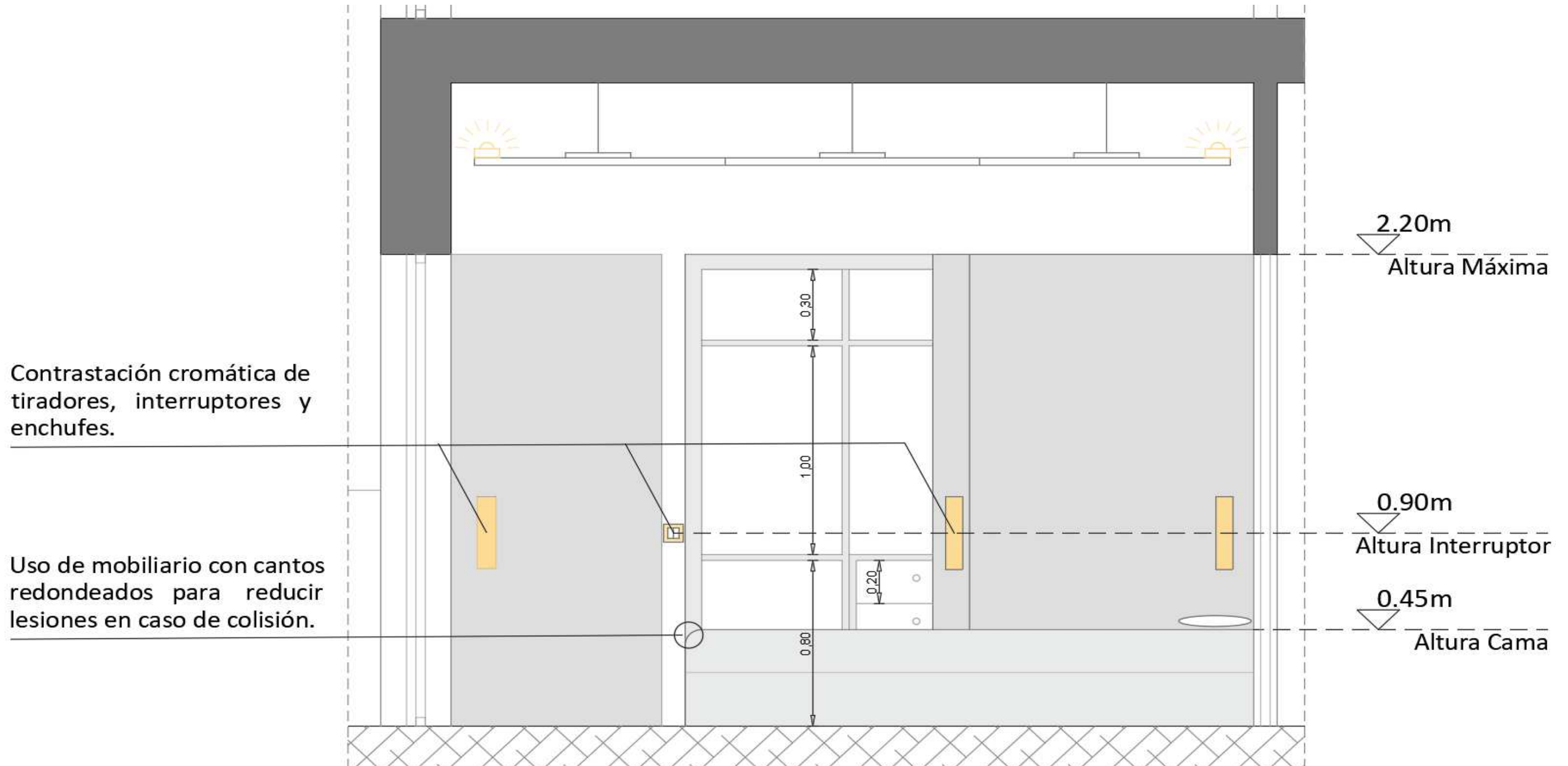
Se tendrá especial cuidado en el correcto uso de la iluminación en estancias de grandes dimensiones, con uso de luminarias uniformemente colocadas y de manera indirecta, previniendo posibles deslumbramientos con luces directas a los ojos o superficies brillantes.

Para facilitar la movilidad de las **personas con ceguera** se garantizará una circulación de 1,2 metros que permita el giro con el bastón, dejando un espacio libre mínimo de 1,2 metros cuadrados frente la zona del sofá. En caso de la existencia de alfombra, esta deberá llevar un material antideslizante para impedir un resbalón y desorientar al usuario. Además el mobiliario debe tener cantos redondeados para reducir las lesiones en caso de golpes.

Para mayor comodidad se establecen unas medidas de accesibilidad:

- Las cajoneras con puertas correderas contarán con una altura entre 60-80 cm. Dentro de ellas se dispondrá de un sistema en leja que divida la compartimentación en 4 huecos simétricos facilitando su aprendizaje.
- Las estanterías deberán comenzar a una altura mínima de 30 cm, ya que pueden causar accidentes al no ser percibidos por el bastón. La compartimentación se realizará en huecos cuadrados simétricos.
- Para la mesa del comedor tendrá una altura de 75-80 cm, mientras que las sillas serán de una altura entre 45-50 cm y los respaldos entre 80-90 cm. En caso de disponer apoyabrazos, estos tendrán una altura entre 60-70 cm. (Todas las medidas son tomadas a ras del suelo.)
- Los interruptores y reguladores de intensidad se ubicarán a 90 cm del suelo.
- Los enchufes que se encuentran en paso de circulación tendrán una distancia mínima de 50 cm sobre el suelo.

8.8. RECOMENDACIONES PARA LOS DORMITORIOS



Al igual que en el resto de estancias, para ayudar a los **usuarios con baja visión** se garantizará una distinción cromática con interruptores, interruptores y tiradores, además del uso de mobiliario con cantos redondeados y acabado mate para prevenir deslumbramiento. Tanto las paredes, el suelo o incluso las sábanas, estas deberán de ser monocromáticas para facilitar la visualización de posibles objetos.

Para facilitar la organización de las **personas con ceguera** puedan organizarse se puede colocar un cartel informativo o marcas referenciales ubicado en la zona exterior de lejas o cajones para simplificar la diferenciación de los mismos.

Para mayor comodidad se establecen unas medidas de accesibilidad:

- La cama estará a una altura de 45 cm, para facilitar el acto de sentarse y levantarse.
- Los interruptores y tiradores se colocarán a una altura de 90 cm sobre el suelo.
- Los enchufes que se encuentran en paso de circulación tendrán una distancia mínima de 50 cm sobre el suelo.
- Los armarios dispondrán de una altura máxima de 2,2 metros para facilitar su alcance. La cajonera se dispondrá a 80 cm, una disposición de 1 metro para lejas y colgar la ropa, y por último una leja superior de 30 cm para almacenaje.

CAMPO	CTE (DB-SUA-9)		RECOMENDACIONES	
	Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas		Vivienda accesible para personas con discapacidad visual	
VIVIENDA ACCESIBLE	Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.		Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios con discapacidad física, visual y/o auditiva según la reglamentación aplicable.	
<u>DESNIVELES</u>	No se admiten escalones		Se evitará en todo posible el uso de desniveles. En caso de usar escalera o rampa esta ira debidamente señalizada. Eliminar desniveles causadores por carpintería corredera exterior o cambio de pavimento.	
PENDIENTE	La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$.		La pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$.	
ACCESO A LA VIVIENDA	Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.		Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos. Señalizado con puntos de luz direccionales y numeración de vivienda contrastada cromáticamente y con Braille.	
VESTIBULO	Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos. Se puede invadir con el barrido de puertas, pero cumpliendo las condiciones aplicables a éstas.		Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,20$ m libre de obstáculos.	
PASILLOS Y PASOS	Anchura libre de paso $\geq 1,10$ m.		Anchura libre de 1,2 m	
	Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m , de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección.		Sin posibilidad de estrechamientos.	
	-		<u>Cenefa informativa</u> : usada como pared guía de 1m de altura contrastada con el resto de la pared con zócalo a una altura de 10cm y marcas de referencia y carteles informativos en Braille a 90cm.	
PUERTAS	Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m.		Anchura libre de paso mínimo 0,90 m medida en el marco, recomendando un espacio de paso de 1,2 m.	
	Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.		Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m de tirador empotrado.	
	En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20$ m.		En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,50$ m.	
	Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m.		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,50$ m.	
PAVIMENTO	No contiene piezas ni elementos sueltos , tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.		El pavimento antideslizante, monocromático y contrastado con el mobiliario. Uso de alfombras antideslizante.	
	Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.		Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación. Disposición de pavimento táctil en caso necesario.	
MECANISMOS	Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: Interruptores, enchufes, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, carpintería exterior, etc.		Cumplen las condiciones que le sean aplicables de las exigibles a los mecanismos accesibles: Interruptores, enchufes, tiradores , reguladores de intensidad lumínica, válvulas y llaves de corte, cuadros eléctricos, intercomunicadores, etc.	
MOBILIARIO	-		De contrastación cromática con la pared, acabados mate para evitar deslumbramientos y borde redondeados para prevenir golpes.	
	-		Uso de electrodomésticos parlantes que comuniquen el estado en el que se encuentran.	

ESTANCIA PRINCIPAL (Salón-comedor)	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia.	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la estancia
	-	Cajoneras con puertas correderas con una altura entre 60-80 cm. Sistema de compartimentación en leja divide en 4 huecos simétricos.
	-	Estanterías a una altura mínima de 30 cm del suelo. Compartimentación mediante huecos simétricos.
	-	Mesa del comedor a una altura de 75-80 cm del suelo. Sillas a una altura entre 45-50 cm del suelo con los respaldos entre 80-90 cm del suelo. En caso de disponer apoyabrazos, a una altura entre 60-70 cm del suelo.
DORMITORIOS (todos los de la vivienda)	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio.	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento del dormitorio
	Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura \geq 0,90 m.	Espacio de aproximación y transferencia en un lado de la cama de anchura \geq 1,00 m
	Espacio de paso a los pies de la cama de anchura \geq 0,90 m.	Espacio de paso a los pies de la cama de anchura \geq 1,00 m
	-	Cama a una altura de 45cm y los armarios una altura máxima de 2,2 m.
COCINA	-Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina. -Altura de la encimera \leq 85 cm -Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm	-Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos considerando el amueblamiento de la cocina. -Altura de la encimera 80-55 cm -Espacio libre bajo el fregadero y la cocina, mínimo 70 (altura) x 80 (anchura) x 60 (profundidad) cm
	-	Los grifos tendrán que accionarse por medio de palancas monomando o mecanismos de presión y estar a una altura entre 100-130 cm.
	-	Los armarios superiores comenzaran a una altura de 1,45 metros hasta una altura máxima de 2,00 metros.
	-	Luces adicionales que enfoquen directamente a la zona de trabajo evitando zonas de sombra.
BAÑO	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos
	<u>Puertas</u> : cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas	<u>Puertas</u> : cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son correderas
	<u>Lavabo</u> : Espacio libre inferior, mínimo 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Altura de la cara superior \leq 85 cm	<u>Lavabo</u> : Espacio libre inferior, mínimo 120 (altura) x 80 (profundidad) cm. Altura de la cara superior \leq 85 cm
	<u>Inodoro</u> : Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm a un lado. Altura del asiento entre 45 – 50 cm	<u>Inodoro</u> : Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 90 cm a un lado. Altura del asiento entre 45 – 50 cm. Tapa contrastada cromáticamente.
	<u>Ducha</u> : Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 80 cm a un lado. Suelo enrasado con pendiente de evacuación \leq 2%	<u>Ducha</u> : Espacio de transferencia lateral de anchura \geq 90 cm a un lado. Suelo enrasado con pendiente de evacuación \leq 2%
	<u>Grifería</u> : Automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento \leq 60 cm	<u>Grifería</u> : Accionarse por medio de palancas monomando o mecanismos de presión contrastado cromáticamente y estar a una altura entre 100-130 cm.
	-	Colocación de un botón accesible para caso de emergencia.
TERRAZA	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos	Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,20 m libre de obstáculos
	Carpintería enrasada con pavimento o con resalto cercos \leq 5 cm	Ausencia de desnivel en carpintería inferior.
ILUMINACIÓN	-	Iluminación lineal en techos y/o paredes.

10. BIBLIOGRAFÍA (⠠ ⠠⠠ ⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠)

Accesibilidad Universal Y Diseño Para Todos: Arquitectura Y Urbanismo. Madrid. Ed. COAM-ONCE. 2011.

Alberich, R. (2000) Vivienda social . Madrid: Alberich Arquitectos.

Anon (2001) Communication without frontiers proyect. Training methodology for blind and visually impaired translators = Proyecto comunicación sin barreras. Metodología para la formación en técnicas de traducción e interpretación para ciegos y deficientes visuales . Madrid: ONCE.

Anon (2003) Guía de la discapacidad. Madrid: Fundación ONCE.

Anon (2004) Concurso de ideas sobre vivienda social. Madrid: Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

Anon (2009) Accesibilidad universal: requisitos de espacios públicos urbanizados, entornos edificados, transporte y comunicación. Madrid: AENOR.

Anon (2011) Accesibilidad universal y diseño para todos: arquitectura y urbanismo . Madrid: EA! ediciones de arquitectura.

Anon (2014) Vivienda colectiva. Valencia: General de Ediciones de Arquitectura.

Anon (2021) Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados. Ministerio de Vivienda.

Barraga, N. (1985) Disminuidos visuales y aprendizaje: (enfoque evolutivo) . Madrid: ONCE.

Broto, C. & Mostaedi, A. (2005) Innovación en vivienda social . Barcelona: Structure.

Cánovas, A. et al. (2016) Collective housing: vivienda colectiva en España 1992-2015 . Valencia: General de Ediciones de Arquitectura.

Comisión Braille Española. (2012) Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual. Madrid: ONCE

COSTA, J: Señalética: de la señalización al diseño de programas Volumen 2 de Enciclopedia del diseño. Madrid. Ed. CEAC. 1989

Druot, F. et al. (2007) PLUS: la vivienda colectiva . Barcelona: Gustavo Gili.

Estrategia española sobre discapacidad 2012-2020. Gobierno de España y Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

French, H. (2009) Vivienda colectiva paradigmática del siglo XX: plantas, secciones y alzados . Barcelona: Gustavo Gili.

Gaite, A. (2009) Vivienda social [recurso electrónico]: el derecho a la arquitectura . Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

González Gaya, C. (2019) El código técnico de la edificación: ejercicios y cuestiones resueltas: DB-SUA (Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad). Madrid: UNED.

Grau Sabaté, X. & Arregui Noguer, B. (2004) Tecnología y discapacidad visual: necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de las personas con ceguera y discapacidad visual. Madrid: ONCE.

Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD), 2008.

Instituto Valenciano de la Edificación, Guía de Mejora de La Accesibilidad En Edificios de Uso Público Existentes (Valencia, 2019)

Ley 23/1998. Acceso de las personas ciegas o con deficiencia visual usuarios de perro guía al entorno. Comunidad de Madrid. Actualizado a Junio de 2006.

Lion, Y. & Chemetoff, A. (1992) Yves Lion . Barcelona: Gustavo Gili.

Luengo Jurdado, S. et al. (2003) *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid: ONCE.

Martínez Henajeros, A. et al. (1993) *Accesibilidad en el medio físico para personas con ceguera o deficiencia visual*. Madrid: ONCE.

Meuser, P. & Tobolla, J. (2015) *Arquitectura accesible*. Barcelona: Promopress.

Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. (2015) *Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social*.

Pallasmaa, J. (2006) *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona [etc: Gustavo Gili.

Piñeros, I. (2008) *El acceso a la información de las personas con discapacidad visual: modelo de servicio para bibliotecas públicas* . Buenos Aires: Alfagrama.

Practicas Domésticas Contemporáneas. 16º Revista Proyecto Progreso Arquitectura. Año VIII. Editorial Universidad de Sevilla, 2017.

Puyuelo Cazorla, M. et al. (2017) *Diseño inclusivo y accesibilidad a la cultura*. Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

R.D. 1612/2007. Procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio. Madrid 8 de Diciembre de 2007

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

UNWTO PUBLICACIONES Manual sobre Turismo Accesible para Todos: Principios, herramientas y buenas prácticas Módulo II: Cadena de accesibilidad y recomendaciones, 2015

Vege sack, A. von et al. (2005) *Joe Colombo: inventing the future* . Weil am Rhein: Vitra Design Museum.