Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual

Comisión Braille Española

GUÍAS

Requisitos técnicos
para la confección de planos accesibles
a personas con discapacidad visual

Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual

Organización Nacional de Ciegos Españoles

Guías

Primera edición: julio de 2012

© De esta edición:
Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)
Dirección General de la ONCE
Calle del Prado, 24
28014 Madrid

© Organización Nacional de Ciegos Españoles, 2012

Coordinación:
Departamento de Promoción Cultural y Braille
Dirección de Educación, Empleo y Promoción Cultural
Dirección General, ONCE

Comisión Braille Española
Grupo de planos en relieve y color

Informe elaborado por los miembros del grupo de planos en relieve y color constituido por Marta Baldrich Caselles, Laura Blanco Zárate, Begoña Consuegra Cano, M.ª del Mar Díez Álvarez, Juan Sánchez Abietar, Fernando García Soria, Pedro Ruiz Prieto y M.ª Jesús Vicente Mosquete, con la colaboración de Paula Castejón Valero y Manuel Martín Salinas.

Diseño y fotografía de cubierta,
cuidado de la edición:
Francisco Javier Martínez Calvo
Impresión:
IRC, S. A. (Madrid)

Depósito legal: M. 26.036-2012
ISBN: 978-84-484-0283-9

Editado en España — Published in Spain

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, su inclusión en un sistema informático, su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares de los derechos de autor.

Índice

1. Introducción 9
2. Definición de plano de planta accesible en relieve y color 11
3. Aspectos generales de los planos de planta accesibles 15
3.1. Partes de un plano 15
3.2. Formato 17
3.3. Dimensiones 18
3.4. Ubicación espacial en la planta 19
3.5. Materiales: conservación y limpieza 22
4. Elementos de información de un plano de planta accesible/estructura de la información: aspectos visuales 25
4.1. Título 26
4.1.1. Ubicación 26
4.1.2. Fuente y tamaño 27
4.1.3. Color y contraste 28
4.1.4. Composición del texto 29
4.2. Leyenda 29
4.2.1. Ubicación 29
4.2.2. Consideraciones sobre la presentación de los elementos visuales y en relieve en la leyenda .. 30

4.2.3. Fuente y tamaño 31
4.2.4. Color y contraste 32
4.2.5. Composición del texto 32
4.2.6. Símbolos 33
4.3. Gráfico 34
4.3.1. Fuente y tamaño 34

5. Elementos de información de un plano de planta accesible/estructura de la información: aspectos táctiles 37
5.1. Título en caracteres braille 37
5.1.1. Ubicación 37
5.1.2. Parámetros dimensionales de los caracteres braille 38
5.1.3. Color y contraste 40
5.2. Leyenda 40
5.2.1. Ubicación de los distintos elementos 41
5.2.2. Braille 42
5.2.3. Símbolos 42
5.2.4. Texturas 43
5.2.5. Camino guía 44
5.3. Gráfico 44
5.3.1. Ubicación de los distintos elementos 44
5.3.2. Braille 45
5.3.3. Símbolos 46
5.3.4. Zonas con texturas 47
5.3.5. Camino guía 47
5.3.6. Perímetro y divisiones internas 48

6. Glosario 49

7. Anexo. Ejemplos sobre las características físicas de algunos símbolos normalizados 53

1. Introducción

La Comisión Braille Española se creó en el año 1984, modificando su estructura y funcionamiento en el año 2004. Es el órgano de la ONCE que representa la máxima autoridad en España a la hora de fijar las normas de uso y el desarrollo del sistema braille de lectoescritura, así como la simbología en relieve y color aplicable a cualquier tipo de producto utilizable por las personas con discapacidad visual.

En el año 2008, dentro del Grupo de trabajo de Materiales en Relieve de esta Comisión se formó un grupo específico denominado Planos en Relieve y Color. Este grupo se formó con expertos en discapacidad visual, quienes han trabajado durante dos años en el estudio, la evaluación y la definición de los aspectos técnicos que deben tenerse en cuenta para la elaboración de «planos de planta bidimensionales informativos y de orientación» que se ubican en el interior de edificios e instalaciones de uso público.

A partir de parámetros técnicos iniciales determinados por el mencionado grupo de expertos, se elaboraron prototipos de planos de planta en relieve y color para ser evaluados por personas con discapacidad visual —afiliados a la Organización Nacional de Ciegos españoles (ONCE)— con diferentes edades y niveles de visión, desde nula percepción de luz hasta el máximo de agudeza visual permitido en los baremos de afiliación, 0,1 (6/60). De forma paralela, se elaboró un cuestionario para recoger la información aportada. La muestra la integraron 200 personas, que valoraron estos planos.

Los resultados obtenidos con las opiniones de los usuarios, unidos a las consideraciones técnicas emitidas por los miembros del grupo de trabajo, han posibilitado la elaboración del presente documento, cuyo objetivo final es normalizar los elementos más comunes y significativos representados en este tipo de planos, con el fin de facilitar su accesibilidad a las personas con discapacidad visual. Dichos criterios *están específicamente recomendados* para los planos de planta bidimensionales situados en el interior de edificios e instalaciones de uso público.

2. Definición de plano de planta accesible en relieve y color

Antes de hacer referencia a los distintos aspectos generales y concretos que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar un plano de planta accesible, es necesario explicar, siquiera brevemente, qué entendemos al referirnos a esta herramienta de orientación que denominamos «plano de planta accesible para personas con discapacidad visual».

> **Un plano de planta accesible para personas con discapacidad visual es aquel que representa un espacio determinado e informa sobre la situación de los elementos significativos que se encuentran en él, que incorpora en su diseño símbolos gráficos bidimensionales en relieve y color y que ofrece información en braille y en caracteres visuales con alto contraste de color y letra grande.**

Este tipo de planos debe incluir información sobre los medios de transporte público que existen próximos a ese edificio y los nombres de las calles circundantes.

Para que cualquier plano de planta resulte accesible para personas con discapacidad visual, no se podrá trasladar la información literalmente, sino que precisará de un proceso previo de adaptación y simplificación.

En este sentido, es preciso indicar que tanto su escala como las dimensiones de los diferentes elementos representados deberán a menudo modificarse para facilitar su percepción, manteniendo en lo posible las proporciones entre ellos.

Será fundamental tener en cuenta los criterios generales siguientes:

- **Contraste visual**. Debe existir un alto contraste cromático entre los elementos representados en el plano, tanto en relación con el color del fondo sobre el que están colocados como con los que les rodean (v. *4.1.3. Color y contraste*).

- **Calidad del braille y del relieve**. Sus parámetros dimensionales deben ser los adecuados para que los elementos que representan puedan ser correctamente discriminados táctilmente (v. *5. Elementos de información. Aspectos táctiles*).

- **Caracteres visuales en letra grande**. Un gran número de personas con discapacidad visual tienen suficiente resto de visión para diferenciar y percibir colores y poder leer los caracteres visuales. Para que puedan conseguir este objetivo es necesario que los tamaños, tipografías y contrastes utilizados sean los adecuados (v. *4.1.2. Fuente y tamaño*).

- **Zonas con texturas y caminos guía**. A fin de facilitar la localización táctil y la identificación de las diferentes zonas del edificio representado en el plano (pasillos, estancias principales o elementos de interés), se recomienda utilizar textura en relieve. Se utilizaran caminos guía en lugar de texturas en edificios con amplias zonas de deambulación que enlacen las entradas con las dependencias más importantes representadas sobre el plano. Se tendrá especial cuidado en reservar estos tipos de texturas para las zonas más significativas (v. *5.2.4. Texturas* y *5.2.5. Camino guía*).

- **Braille coloreado**. Muchas personas con discapacidad visual poseen un resto de visión que les permite tener percepción de los colores. De este modo, si el braille está escrito en un color adecuadamente contrastado con el fondo en el que se encuentra, al usuario le será posible localizar primero visualmente el braille, para después leerlo mediante el tacto. Para ello, ha de existir suficiente distancia entre el braille y el texto o símbolo en caracteres visuales (para evitar la contaminación visual).

3. Aspectos generales de los planos de planta accesibles

3.1. Partes de un plano

En un plano de planta accesible el contenido se divide siempre en dos grandes bloques: la información textual (título y leyenda) y el gráfico.

Para que la lectura del plano resulte accesible, se tendrá en cuenta que la información debe presentarse de manera concisa y clara, reduciendo al máximo el número de palabras a utilizar. De esta forma se conseguirán textos cortos.

- **Título**. Todos los planos deben incluir un título identificativo, que aparecerá —de forma conjunta— en caracteres visuales y en braille.

- **Leyenda**. La leyenda tendrá dos bloques informativos: uno estará en caracteres visuales y símbolos, y otro en braille con símbolos en relieve.

Estos dos bloques serán independientes. En la leyenda podrán aparecer los siguientes elementos: abreviaturas, símbolos y texturas, cada uno seguido de su texto explicativo.

- **Gráfico**. La parte gráfica de un plano de planta accesible consta de dos elementos: la imagen del espacio representado y la información asociada a él (textos, abreviaturas, símbolos y texturas).

  - **Imagen**. La imagen del plano cumplirá los mismos principios que el resto de la información:

    - Máximo contraste entre los elementos y el fondo.
    - Símbolos idénticos a los que aparecen en la leyenda en cuanto a forma, tamaño, color, textura, orientación y cualquier otra cualidad.

  - **Información**. Los textos del gráfico —tanto los escritos en braille como aquellos en caracteres visuales— tendrán el mismo tamaño, color, fuente y estilo que los de la leyenda.

Todos los planos incorporarán el nombre de las vías o calles circundantes que sean significativas para la **orientación** y **localización** de las entradas. Por lo tanto, se pondrán los nombres de las calles (abreviando la palabra «calle») aun en los planos que sean de plantas superiores (en este caso solamente será necesario poner el nombre de la calle por la que se accede al edificio).

Imagen 1. Plano en formato vertical con título, leyenda y gráfico

3.2. Formato

En función de la información gráfica que contenga el plano, se determinará el formato del mismo. Así, podrán confeccionarse planos con elementos tanto en posición vertical como horizontal.

La ubicación de los diferentes elementos gráficos se determinará según uno u otro formato (vertical/horizontal).

Planos con formato vertical:

- *El gráfico* se ubicará en la parte derecha del plano.

- El bloque de *información textual* (título y leyenda) estará en la parte izquierda, con el título en primer lugar y, debajo, la leyenda (v. *Imagen 1*).

Planos con formato horizontal:

- *El gráfico* se situará en la parte superior, inmediatamente debajo del título.

- El bloque de *información textual* (título y leyenda) se separará, colocando el título en la parte superior izquierda y la leyenda en la parte inferior del plano, debajo del gráfico (v. *Imagen 2*).

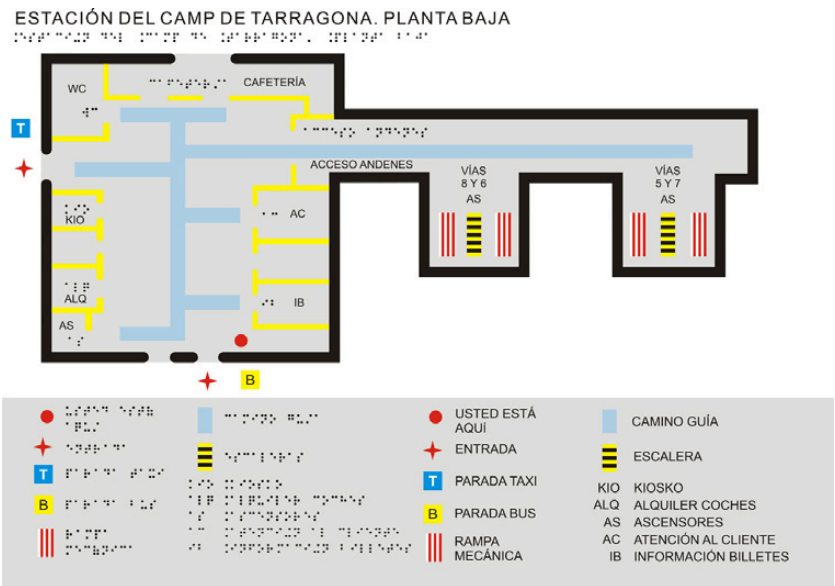


Imagen 2. Plano en formato horizontal

3.3. Dimensiones

Teniendo en cuenta las características de la exploración táctil, imprescindible para el reconocimiento y diferenciación de los elementos reflejados en el plano, se establece que para los planos fijos, el tamaño será:

- Mínimo 30 x 42 cm, equivalente al tamaño DIN A3.

- Máximo 80 x 60 cm. En este caso el plano siempre tendrá formato horizontal, y su fondo máximo será de 60 cm.

No obstante, se recomienda el tamaño de **60 x 45** cm, por ser estas las dimensiones que permiten tanto una exploración táctil más cómoda como el poder incluir información suficiente.

3.4. Ubicación espacial en la planta

Como cualquier elemento de señalización, la ubicación espacial de un plano de planta en relieve y color está determinada por:

A. Su localización.

B. Las características del soporte físico: zona de barrido ergonómico.

A. Un plano accesible a personas con discapacidad visual debe ofrecer información, simultáneamente, a través de la visión y del tacto. Pero, sobre todo, para que cumpla eficazmente su función, debe poder localizarse físicamente de forma rápida y eficaz, por lo que es recomendable que estén incluidos como un elemento de información imprescindible con textura y color contrastados, con una ubicación previsible, pertinente y señalizada de forma efectiva (cercano a la puerta de entrada, al mostrador de información, etc.) y con

una iluminación uniforme que permita una visualización sin reflejos.

B. Los planos accesibles a personas con discapacidad visual, además de colocarse en un lugar adecuado y previsible, deben quedar dentro del área de barrido ergonómico, que es la zona de interacción entre el movimiento del brazo y la información que se encuentra en su recorrido, permaneciendo estática la persona que hace la exploración táctil y/o visual. El alcance de la zona de barrido ergonómico depende del tipo de soporte sobre el que se coloque el plano: prioritariamente se utilizarán superficies inclinadas, y si esto no fuera posible, horizontales. Nunca se utilizarán superficies verticales para ubicar un plano en relieve.

- Las medidas del área de barrido ergonómico sobre superficies inclinadas son:

  - *Inclinación*: un máximo de 30 grados.
  - *Altura* desde el suelo hasta el borde inferior del plano: 85 cm.
  - *Profundidad*: la propia del plano, hasta un máximo de 60 cm.

- Las medidas del área de barrido ergonómico sobre superficies horizontales son:

  - *Altura* desde el suelo hasta la base del plano, 85 cm.
  - *Profundidad*: la propia del plano, hasta un máximo de 60 cm.

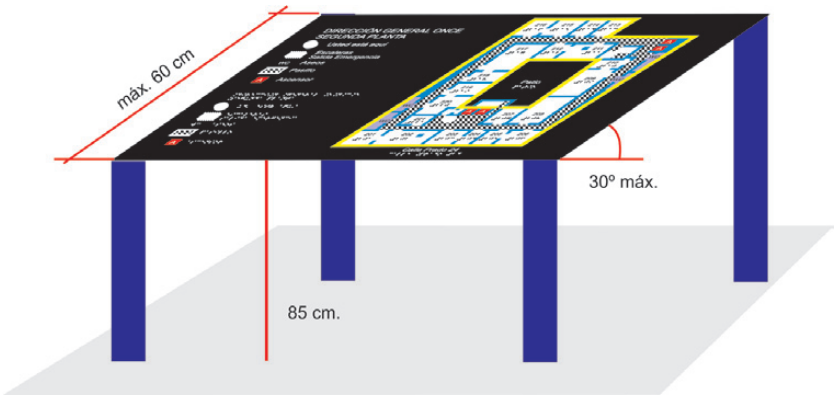


Imagen 3. Ubicación de un plano sobre una superficie inclinada

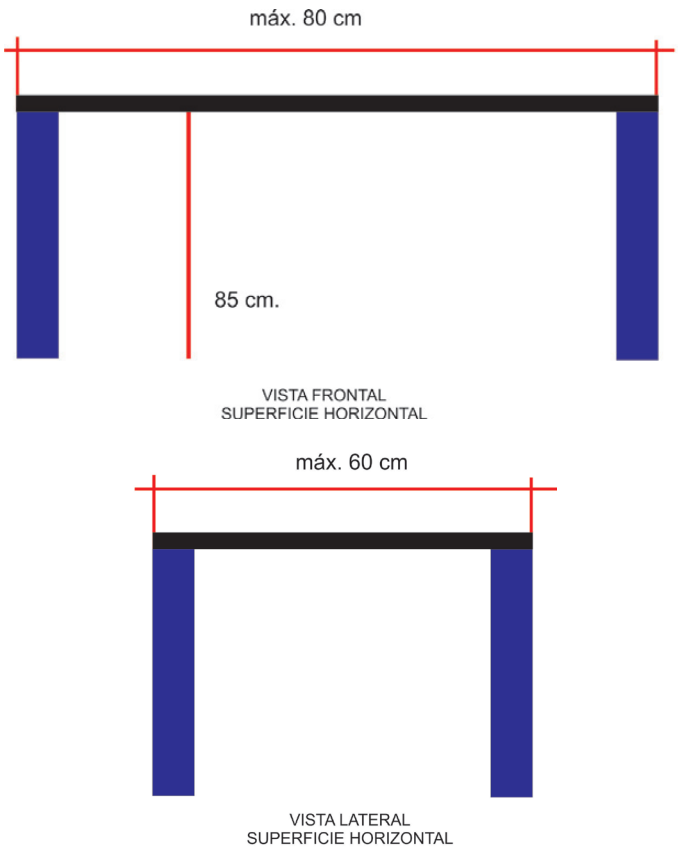


Imagen 4. Vistas frontal y lateral de un plano sobre una superficie horizontal

Características del soporte:

- El soporte de los planos, tanto horizontales como verticales, debe tener fijos —al menos— dos elementos que partirán de sus extremos laterales (en su parte más exterior) y se prolongarán hasta el suelo. No sobresaldrán ni tendrán elementos voladizos.

- Las esquinas deben estar siempre matadas y los cantos redondeados.

- Se evitarán, tanto en el soporte como en el plano, los materiales punzantes —como tornillos o clavos— que puedan dañar la mano en su exploración táctil.

- Antes de diseñar el plano de planta accesible, es preciso conocer el lugar exacto en el que se va a colocar, para que la distribución de los elementos en el mismo se corresponda con la realidad representada.

- La información contenida en el plano podrá complementarse, en la medida en que la tecnología lo permita, con otro tipo de informaciones, como la sonora.

3.5. Materiales: conservación y limpieza

Las nuevas tecnologías y la diversidad de materiales potenciales existentes hacen muy difícil ofrecer unas recomendaciones definitivas. De cualquier manera, hay

que tener en cuenta —junto con los que determinan su conservación y limpieza— los rasgos que afectan a la información en relieve, especialmente a los textos en braille.

Al elegir los materiales, se procurará seleccionar aquellos que cumplan los siguientes requisitos: resistencia, durabilidad, facilidad de limpieza y mantenimiento, acabado mate, agradables al tacto y que ni ellos mismos ni sus acabados sean tóxicos.

Un aspecto clave a considerar es que deben permitir la inclusión de los textos en braille. Los signos del alfabeto braille, para ser legibles, deben tener determinadas dimensiones y guardar entre ellos una distancia concreta, requisitos de los que depende su comprensión. Esto hace que materiales como la piedra, cierto tipo de metales o la madera no puedan soportar directamente textos en braille.

El acabado de los materiales siempre será mate, sin brillos, para facilitar la observación y localización de la información, tanto táctil como visual.

Si se emplean pinturas para obtener colores bien contrastados hay que cerciorarse de que, además de ser resistentes al uso, no sean tóxicas y cumplan la normativa vigente de la CEE.

4. Elementos de información de un plano de planta accesible/estructura de la información: aspectos visuales

La información de un plano está presente en los tres apartados del mismo: título, leyenda y gráfico.

Se presentará en dos modalidades: con caracteres visuales y con relieve, para que pueda explorase de manera visual, táctil y háptica.

Los elementos visuales son las letras en caracteres visuales, los símbolos, los pictogramas, las líneas y las formas. Sus atributos serán el color, el contraste y el tamaño.

Los elementos táctiles son los caracteres en braille y el relieve de las texturas, los símbolos, los pictogramas, las líneas, las formas…

La información debe situarse de manera ordenada para que facilite la localización y exploración del plano,

por lo que se tendrán en cuenta los criterios que se desarrollan a continuación.

4.1. Título

El titulo será un único bloque, escrito primero en caracteres visuales, y después, debajo de este, en braille.

4.1.1. Ubicación

El titulo irá siempre en la parte superior izquierda del plano, tanto en los planos con formato vertical como en aquellos con formato horizontal. En ambos casos estarán juntas las dos modalidades: en primer lugar, en caracteres visuales con *letras mayúsculas*, y, debajo, el titulo en braille, inmediatamente antes del bloque de la leyenda en caracteres visuales.

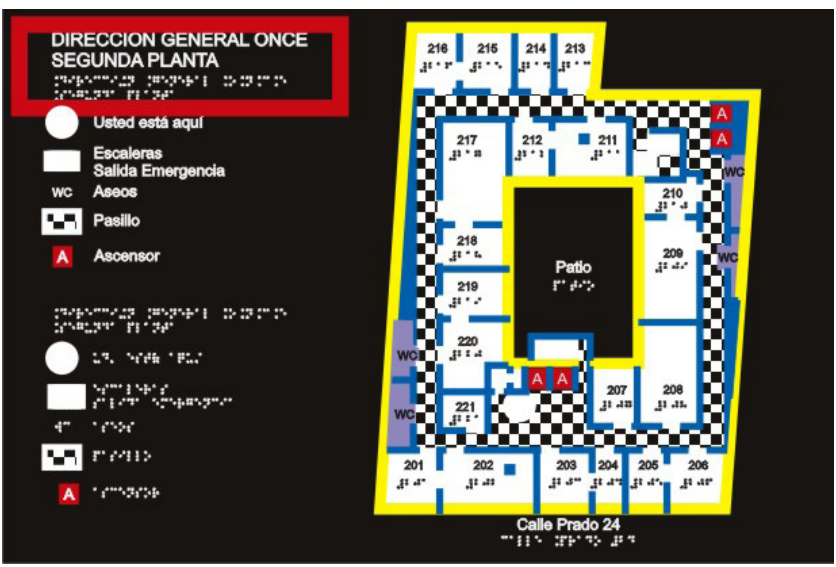


Imagen 5. Ubicación del título en un plano vertical

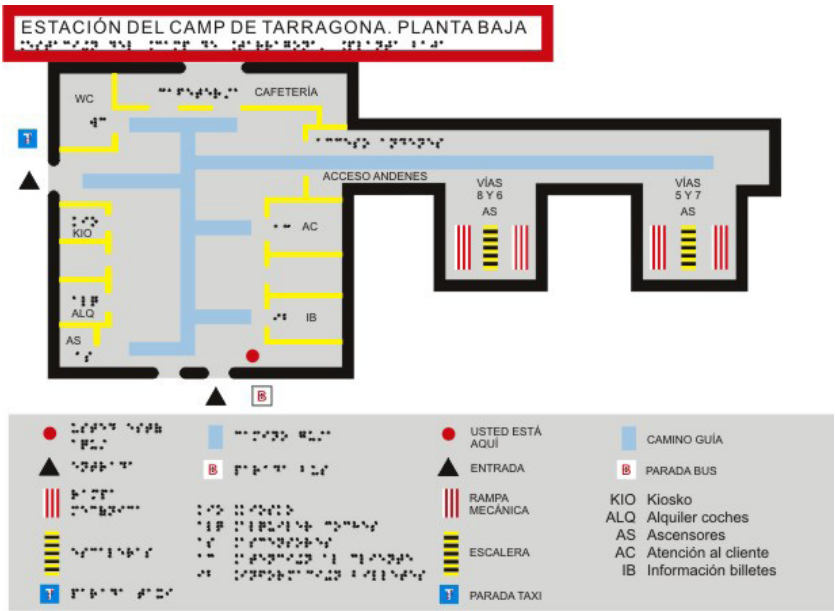


Imagen 6. Ubicación del título en un plano horizontal

Cuando el espacio lo permita (información no muy densa), el título en braille se podrá duplicar, y estará también al inicio del bloque de datos en braille y relieve.

4.1.2. Fuente y tamaño

Las tipografías a utilizar serán aquellas que facilitan la lectura, recomendándose las fuentes de «palo seco», es decir, sin terminaciones que impidan una visualización clara del carácter. El tamaño, en letra mayúscula, no será inferior a 9,5 mm (que se correspondería con la letra Arial de 38 puntos).

Imagen 7. Tipografías recomendadas

4.1.3. Color y contraste

Los caracteres visuales del título presentarán un alto contraste con el fondo donde se ubica.

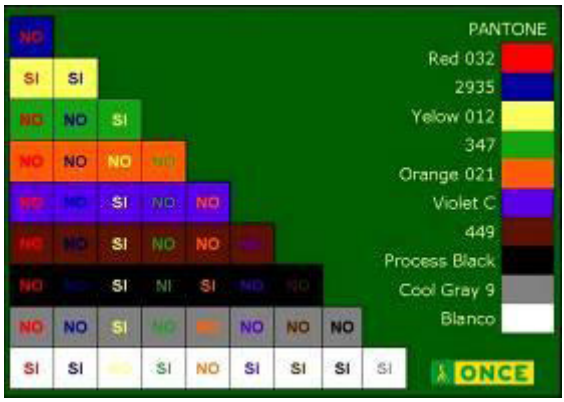


Imagen 8. Tabla de colores que ofrecen contrastes adecuados

4.1.4. Composición del texto

El titulo estará siempre escrito en letras mayúsculas.

4.2. Leyenda

4.2.1. Ubicación

En función del tipo de plano —orientación vertical u horizontal—, la leyenda se ubicará en una u otra posición. Para facilitar la localización de la leyenda en braille, esta deberá siempre colocarse en la parte inferior izquierda del plano, independientemente de la orientación del mismo.

- Si el plano es horizontal, la leyenda estará en la parte inferior del gráfico: en braille a la izquierda y en caracteres visuales en la parte derecha. Nunca se pondrá en la parte superior, teniendo en cuenta aspectos ergonómicos y funcionales.

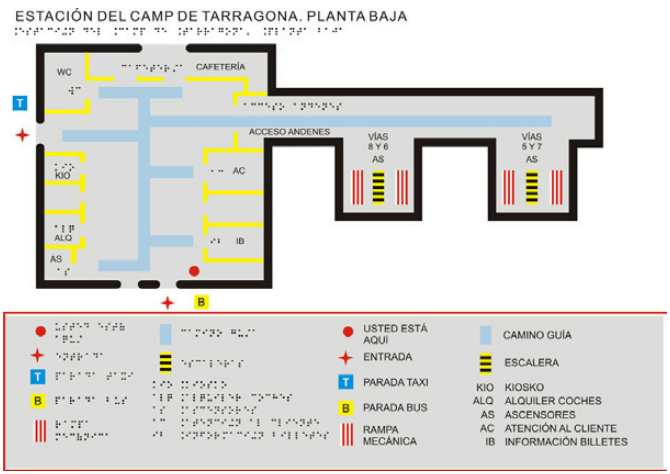


Imagen 9. Ubicación de la leyenda en un plano horizontal

- Si la orientación del plano es vertical o de forma cuadrada, la leyenda estará en la parte izquierda y el gráfico se situará a la derecha. Dentro de la leyenda, siempre irá en primer lugar el bloque en caracteres visuales, y debajo de este, el bloque en braille con elementos en relieve.

Imagen 10. Ubicación de la leyenda en un plano vertical

4.2.2. Consideraciones sobre la presentación de los elementos visuales y en relieve en la leyenda

- En ningún caso aparecerán en el mismo bloque la información visual y los elementos en relieve (símbolos, pictogramas, texturas). Tampoco se intercalarán textos en braille y caracteres visuales.

- Los caracteres visuales (letras) nunca aparecerán en relieve, ni en alto ni en bajo relieve.

- Es recomendable que la presentación de los elementos visuales de la leyenda siga este orden: símbolos, texturas y abreviaturas. De este modo, el primer dato que se encontrará al leer la leyenda será el símbolo de «Usted está aquí».

- En el bloque de información visual no habrá elementos en relieve.

- Los elementos visuales deben ser idénticos en tamaño, color y dimensiones en todas las partes del plano, incluida la parte gráfica.

- El número máximo de elementos diferentes a representar en cada bloque de la leyenda (símbolos, texturas, abreviaturas) no superará los 15 en un solo plano. El número de texturas no será superior a cuatro por plano, y sus representaciones visuales deben tener el mayor contraste posible con el resto de los elementos y entre sí.

- En la leyenda, para los caracteres visuales se utilizará letra mayúscula siempre que los textos sean breves (de no más de cuatro palabras en cada línea). En caso contrario, se combinará el uso de letras mayúsculas y minúsculas (letras combinadas).

4.2.3. Fuente y tamaño

La tipografía elegida mantendrá el mismo criterio que utilizado para el titulo. Es decir, se utilizaran tipografías sencillas y fácilmente legibles, de «palo seco».

El tamaño mínimo de la letra en la leyenda será: para las mayúsculas, 7 mm (correspondiente a la letra Arial de 28 puntos), y 6 mm para las minúsculas (letra Arial de 32 puntos).

4.2.4. Color y contraste

Todos los caracteres visuales que se encuentren en la leyenda deben contrastar cromáticamente con el fondo del plano.

4.2.5. Composición del texto

En la leyenda se utilizarán letras mayúsculas siempre que todas las entradas de texto sean breves (hasta cuatro palabras por línea). En caso contrario, se usarán letras combinadas (mayúsculas y minúsculas).

1 ESPACIO NO TRANSITABLE

2 Área de atención a usuarios

Imagen 11. Uso de letras mayúsculas y combinadas

4.2.6. Símbolos

El número de texturas, abreviaturas y símbolos en caracteres visuales no debe ser superior a 15 por cada plano.

- El tamaño mínimo del símbolo en caracteres visuales será el mismo que el de su versión en relieve: entre 10 y 15 mm en su lado más largo.

- La distancia entre el símbolo en caracteres visuales (siempre alineados a la derecha) y su significado en la leyenda será de 10 mm.

- La distancia vertical entre símbolos será al menos de 5 mm.

- Las texturas deben ser iguales en el gráfico y en la leyenda. Su tamaño de representación en esta será al menos de 20 x 15 mm. Únicamente se utilizarán para representar zonas por las que se deambula o puntos de interés. En la parte gráfica se cubrirá toda la superficie correspondiente. Es más importante la clara diferenciación que el tamaño.

- Los símbolos, abreviaturas y texturas en la leyenda en caracteres visuales no contendrán ningún relieve.

En el anexo, se encuentran ejemplos de diferentes tipos de símbolos y sus características físicas (v. *Anexo*).

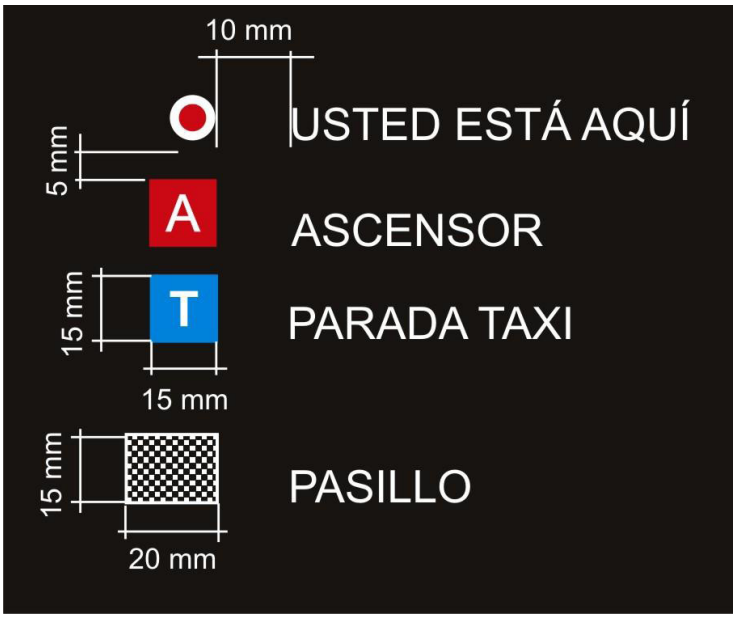


Figura. 12. Parámetros de los símbolos

4.3. Gráfico

4.3.1. Fuente y tamaño

En el gráfico, cuando los caracteres visuales se traten de una sola palabra (abreviatura, sigla, número, etc.), tendrán las mismas características que las de los caracteres elegidos para la leyenda, en cuanto a fuente, tamaño, etc.

Los textos estarán escritos en el mismo estilo de letra que en la leyenda.

Se mantendrá el mismo criterio que en el título. Es decir, se utilizaran tipografías sencillas y fácilmente legibles, de «palo seco».

El tamaño de los caracteres visuales en el gráfico será, como mínimo de:

- 7 mm para las letras mayúsculas (correspondiente a un tipo Arial de 28 puntos);

- 6 mm para las letras minúsculas (equivalente a un tipo Arial de 32 puntos).

5. Elementos de información de un plano de planta accesible/estructura de la información: aspectos táctiles

5.1. Título en caracteres braille

5.1.1. Ubicación

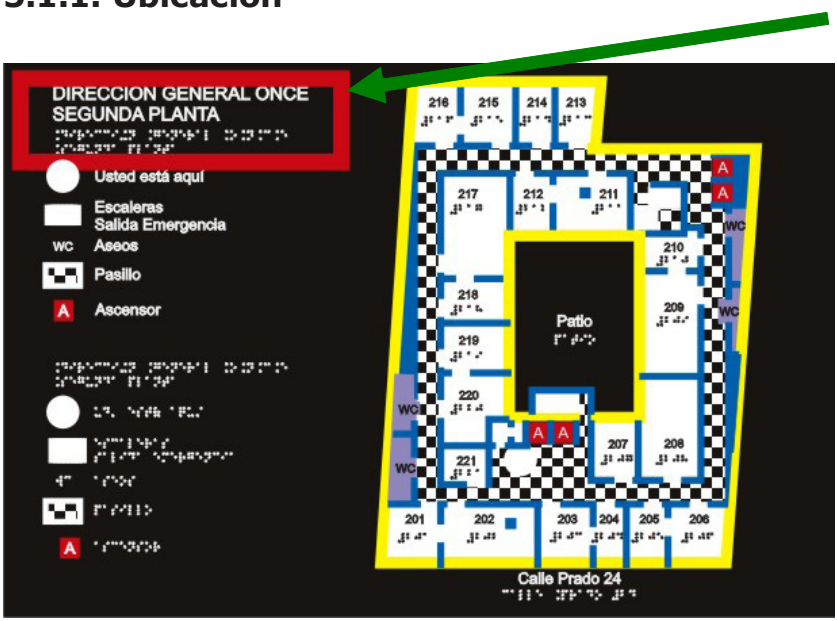


Imagen 13. Ubicación del título en un plano en formato vertical

El título en braille estará situado en la parte superior izquierda del plano, debajo del título en caracteres visuales, tanto en los planos verticales como en los horizontales.

Si hubiera espacio, es recomendable incluirlo también al inicio de los datos en braille y relieve de la leyenda.

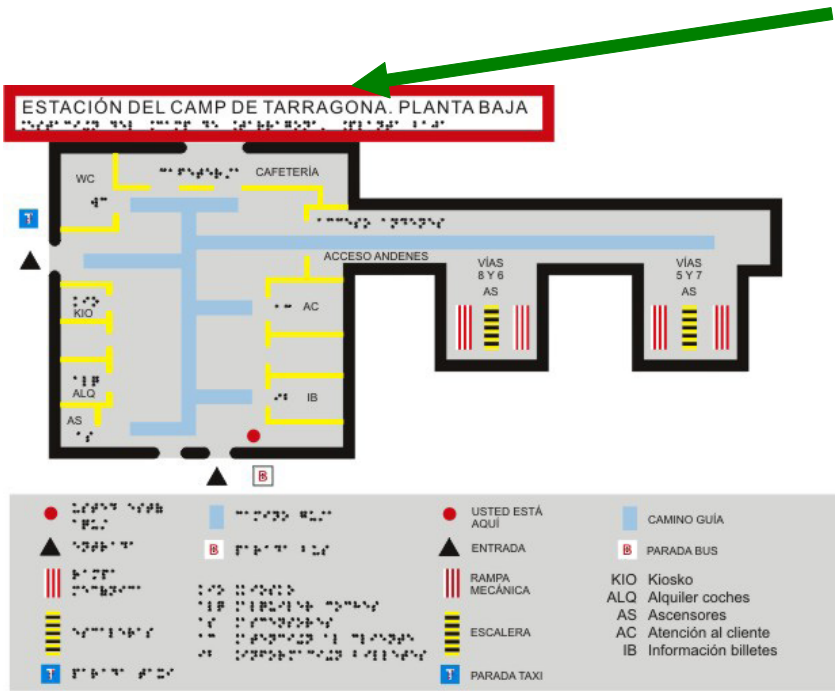


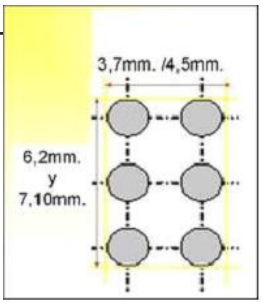
Imagen 14. Ubicación del Título en un plano en formato horizontal

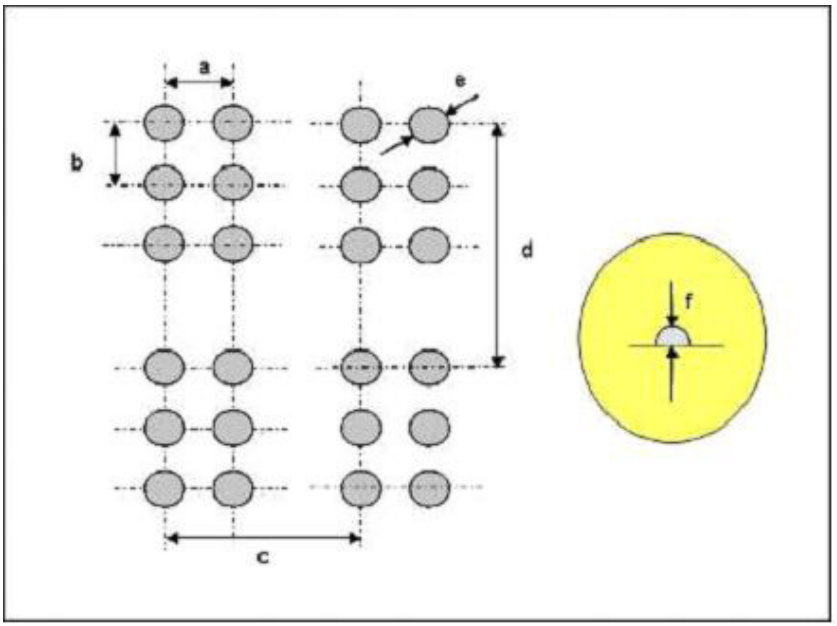
5.1.2. Parámetros dimensionales de los caracteres braille

Los caracteres que forman los signos braille deben tener unas medidas determinadas para su correcta lectura.

Dimensiones de la celda braille:

Alto: entre 6,2 mm y 7,10 mm.
Ancho: entre 3,7 mm y 4,5 mm.





a = Distancia horizontal entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,4 a 2,75 mm.
b = Distancia vertical entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,4 a 2,75 mm.
c = Distancia entre los centros de puntos idénticos de celdas contiguas: de 6,0 a 6,91 mm.
d = Distancia entre los centros de puntos idénticos de líneas contiguas: 10,0 a 11,26 mm.
e = Diámetro de la base de los puntos: entre 1,2 y 1,9 mm.
f = Altura mínima del relieve de los puntos: 0,50 mm.

Imágenes 15 y 16. Parámetros dimensionales de los caracteres braille

Tabla 1. Combinación de diferentes diámetros de base de punto con el resto de los parámetros braille, medidos en milímetros

Diámetros e	a	b	c	d
1,2	2,40	2,40	6,0	10.00
1,3	2,45	2,45	6,13	10,18
1,4	2,50	2,50	6,26	10,36
1,5	2,55	2,55	6,39	10,54
1,6	2,60	2,60	6,52	10,72
1,7	2,65	2,65	6,65	10,90
1,8	2,70	2,70	6,78	11,08
1,9	2,75	2,75	6,91	11.26

El espacio en blanco que separa palabras ocupa el mismo espacio que un carácter cualquiera.

5.1.3. Color y contraste

En el título, siempre que las condiciones técnicas de producción lo permitan, el texto en braille tendrá el mismo color que la fuente utilizada en caracteres visuales. De esta forma, las personas con resto de visión pueden localizar de manera rápida dónde se encuentra.

5.2. Leyenda

Los elementos en braille y en relieve que aparecen en la leyenda son:

- Símbolos
- Texturas
- Abreviaturas

Cada uno de estos elementos que aparecen en la leyenda debe llevar aparejada una explicación de su

significado, que se colocará a su derecha. Como ya se apuntaba en el apartado *3. Aspectos generales de los planos de planta accesibles*, el número de elementos a describir que tendrá la leyenda no será superior a 15.

5.2.1. Ubicación de los distintos elementos

Es recomendable que la presentación de los datos de la leyenda en relieve y braille siga este orden: símbolos, texturas y abreviaturas. De este modo, el primer dato en relieve que se encontrará al leer la leyenda será el símbolo de «Usted está aquí».

Los textos de las explicaciones comenzarán a la misma altura.

Símbolos en relieve	**10 mm**	Explicación en braille del significado
Áreas de textura en relieve		Explicación en braille del significado
Abreviaturas en braille		Explicación en braille del significado

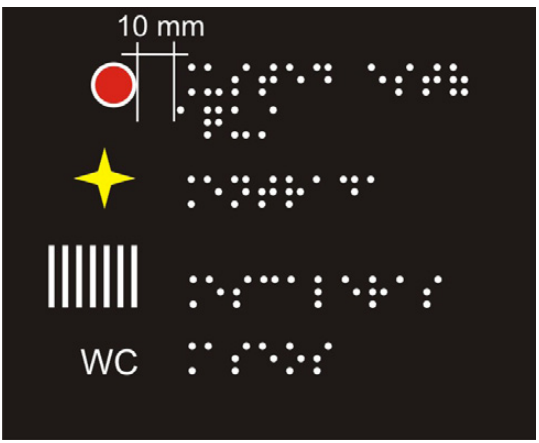


Imagen 17. Ubicación de los distintos elementos

5.2.2. Braille

Los parámetros de los caracteres braille serán los mismos que los señalados para el título (v. apartado *5.1.2*).

Igualmente, como también se señala para el título, el braille deberá tener contraste de color siempre que las técnicas de producción lo permitan (v. *1. Introducción* y apartado *5.1.3*).

5.2.3. Símbolos

Los símbolos que se encuentren en la leyenda deberán ser exactamente iguales en sus características físicas que los representados en la parte gráfica del plano (v. *3. Aspectos generales de los planos de planta accesibles*).

Por otro lado, y debido a las reducidas dimensiones de los símbolos, en aquellos en los que aparezca información textual, el braille no irá coloreado, para no dificultar el reconocimiento de las letras en caracteres visuales. En estos casos, las abreviaturas braille irán superpuestas a las correspondientes en caracteres visuales (por ejemplo: bus, taxi…).

Con carácter general, se recomienda que otros tipos de símbolos —además de los incluidos en el anexo — tengan las siguientes características:

- Formas geométricas sencillas.

- Altura de al menos 1 mm.

- Tamaño: que ocupen entre 10 y 15 mm en su lado más largo.

- Pueden o no contener braille.

- Pueden o no contener caracteres visuales.

En el caso de los símbolos utilizados por organismos determinados y que cuenten ya con colores concretos para señalizar espacios (taquillas, vías, etc.), es recomendable que se utilicen en los planos de manera unívoca, garantizando el contrate cromático.

En el anexo se recogen las características físicas de algunos símbolos normalizados.

5.2.4. Texturas

Las áreas de textura incluidas en la leyenda tendrán las siguientes características físicas:

- Forma de rectángulo en altorrelieve.

- Tamaño del rectángulo: 15 x 20 mm.

- Altura del relieve: nunca inferior a 1 mm. Tendrán, preferentemente, aspecto granulado, con distintos tamaños y distancia entre puntos.

- Contiene braille: no.

- Contiene caracteres visuales: no.

5.2.5. Camino guía

- Altura del relieve: 1 mm.
- Tamaño: 20 mm de alto y el ancho propio del camino por definir, con un máximo de 10 mm.
- Color: contrastado con el fondo.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

5.3. Gráfico

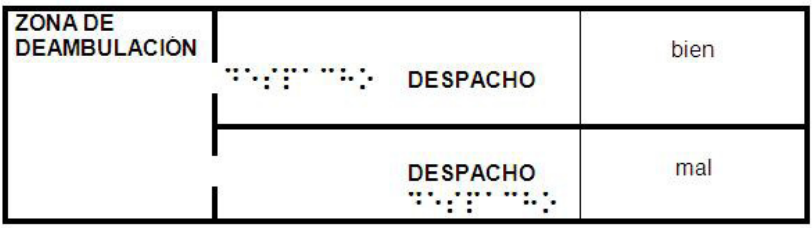
Como hemos visto, los elementos en relieve que pueden formar parte del gráfico pueden ser:

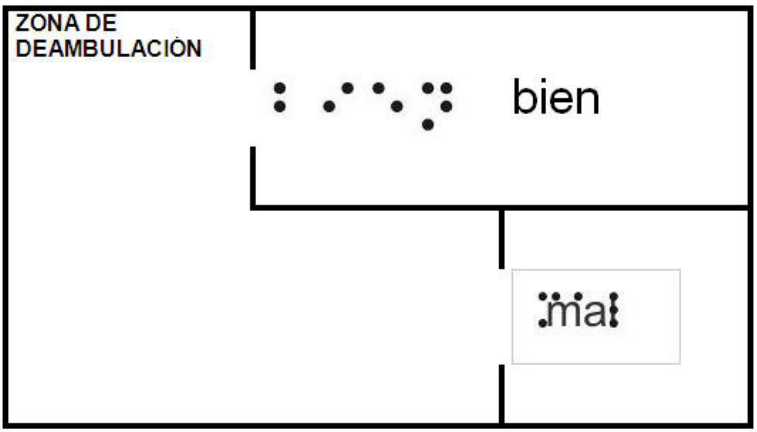
- Perímetros y divisiones internas.
- Caracteres en braille.
- Símbolos.
- Zonas con texturas.
- Camino guía.

5.3.1. Ubicación de los distintos elementos

Los elementos en relieve se incluirán en el gráfico teniendo en cuenta que:

- Los datos textuales escritos en braille —ya sean abreviaturas, números o palabras completas— deben encontrarse cerca de las entradas de la dependencia de la que informan.





Imágenes 18 y 19. Dependencias bien y mal señalizadas en braille

- El braille no estará coloreado en aquellas dependencias en las que, por sus dimensiones, la lectura de los caracteres visuales pudiera verse dificultada por el color del mismo.

5.3.2. Braille

Los parámetros de los caracteres braille serán los mismos que los señalados para el título (v. apartado *5.1.2*).

Igualmente, como también se señala para el título y la leyenda, el braille deberá tener contraste de color siempre que las técnicas de producción lo permitan (v. apartado *5.1.3*).

- El braille no estará coloreado en los símbolos, ya que, debido a las dimensiones normalizadas que tienen, ha de estar escrito sobre los caracteres visuales. De este modo se evita que el braille coloreado interfiera en la lectura de los caracteres visuales.

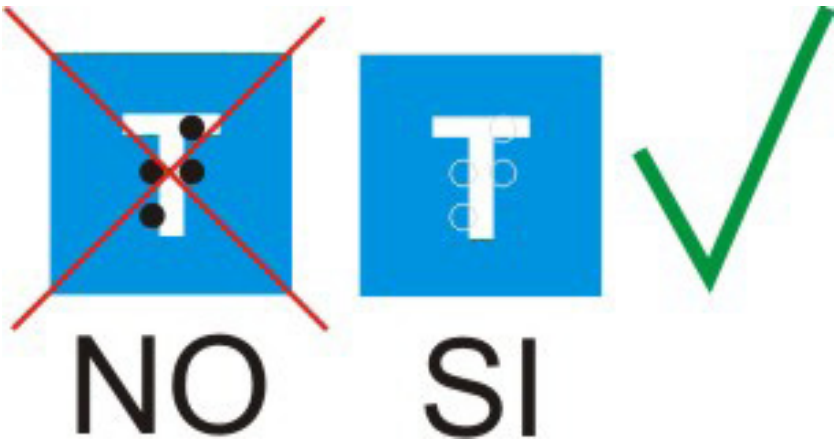


Imagen 20. Símbolos de «Parada de taxi» mal y bien realizados

5.3.3. Símbolos

En el punto *5.2.3* y en el *anexo* se encuentran las características físicas de los símbolos en relieve, las cuales —como ya se ha mencionado en otros apartados de este documento— deberán ser iguales tanto en la parte gráfica del plano como en la leyenda.

5.3.4. Zonas con texturas

En la parte gráfica, las zonas que contienen texturas informan sobre las características de un área o zona del gráfico: pasillos de deambulación, dependencias concretas, etc.

En el gráfico cubrirán toda la zona afectada, mientras que en la leyenda se representarán con las características recogidas en el apartado *5.2.4*.

Para señalizar los pasillos se recomienda utilizar una textura diferenciadora en relieve y color.

5.3.5. Camino guía

Un camino guía es un recorrido tactovisual orientativo que se extiende desde la(s) entrada(s) a la planta hasta las dependencias más significativas representadas en el plano (v. apartado *5.2.5*).

El tipo de trama ha de ser homogénea, que no sufra variación en los cambios de direcciones a decidir en cada caso. Una posible opción puede ser una doble línea de puntos paralelos con una altura máxima de 1 mm, o cualquier otro tipo de trama que se diferencie con facilidad del fondo del gráfico del plano.

Siempre que se utilice una zona texturizada, esta no podrá mezclarse con un camino guía: podrán coexistir los dos recursos en un mismo plano, pero siempre en zonas diferentes.

Imagen 21. Ejemplo de camino guía con una línea doble de puntos

5.3.6. Perímetro y divisiones internas

Las dimensiones del perímetro y los tabiques internos se representarán siguiendo los parámetros siguientes:

- La altura mínima del relieve de los tabiques interiores será de 1 mm, y la máxima de 1,5 mm.
- La altura mínima del relieve del perímetro será de 1,5 mm, y la máxima de 2,5 mm.
- La altura del perímetro debe ser, al menos, 0,5 mm mayor que la de las divisiones interiores.

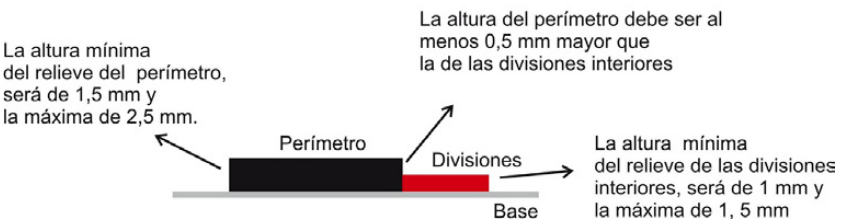


Imagen 22. Altura del perímetro y de las divisiones

6. Glosario

Braille. Sistema de lectoescritura basado en la combinación de seis puntos en relieve dispuestos en una matriz de dos columnas y tres filas que se lee mediante el tacto.

Camino guía. Recorrido tactovisual orientativo que se extiende desde la(s) entrada(s) a la planta hasta las dependencias más significativas representadas en el plano.

Comisión Braille Española (CBE). Órgano de la ONCE que representa la máxima autoridad en España a la hora de fijar las normas de uso y el desarrollo del sistema braille de lectoescritura, así como la simbología en relieve y color aplicable a cualquier tipo de producto utilizable por las personas con discapacidad visual.

Contraste visual. Valor relativo de la diferencia de luminancias entre un objeto y su fondo inmediato.

Exploración háptica. Reconocimiento sistemático de un objeto o entorno haciendo uso activo de las manos

y los dedos, y combinando la percepción táctil con la cinestésica. Es la forma habitual de percibir los objetos de nuestro entorno cuando utilizamos el sentido del tacto de una manera propositiva.

Exploración táctil. Reconocimiento sistemático de un objeto o entorno —con una finalidad concreta— mediante el uso del tacto.

Leyenda. Lista de explicaciones de los símbolos, abreviaturas y códigos relacionados con la ilustración, el diagrama, el mapa o el gráfico.

ONCE. Siglas de la Organización Nacional de Ciegos Españoles. Corporación de derecho público, de carácter social, con personalidad jurídica propia y plena capacidad de obrar y de autoorganización, cuyos fines sociales se dirigen a la consecución de la autonomía personal y la plena integración de las personas ciegas y con deficiencia visual grave, mediante la prestación de servicios sociales, que ejerce en todo el territorio español funciones delegadas de las administraciones públicas, bajo el protectorado del Estado.

Perímetro externo. Contornos externos de una superficie, figura o composición.

Plano de planta accesible. Plano que representa un espacio determinado e informa sobre la situación de los elementos significativos que se encuentran en él. Incorpora en su diseño símbolos gráficos bidimensionales en relieve y color, así como información en braille

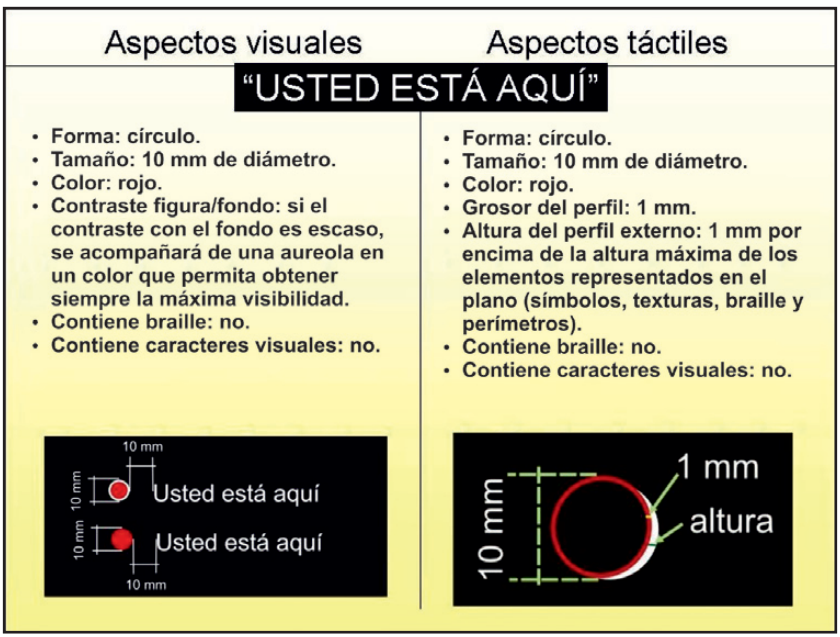
y en caracteres visuales con alto contraste de color y letra grande.

Símbolo. Representación sensorialmente perceptible de una idea, en virtud de rasgos que se asocian con esta por una convención socialmente aceptada.

Textura. Cualidades/características táctiles de una superficie cuya trama permite localizarla, identificarla y diferenciarla de otras por la sensación táctil que produce.

7. Anexo. Ejemplos sobre las características físicas de algunos símbolos normalizados

Se recomienda consultar los apartados *4* y *5* del documento, donde se recogen las características generales de los elementos de información contenidos en los símbolos, tanto de carácter visual como táctil.



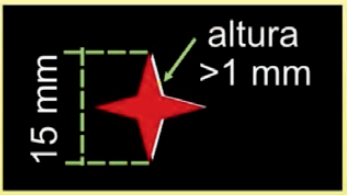
Aspectos visuales

Aspectos táctiles

"ENTRADA"

- Forma: estrella de cuatro puntas.
- Tamaño: 15 mm de extremo a extremo.
- Color: contrastado con el fondo.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

- Forma: estrella de cuatro puntas.
- Tamaño: 15 mm de extremo a extremo.
- Color: contrastado con el fondo.
- Altura: al menos 1 mm.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.



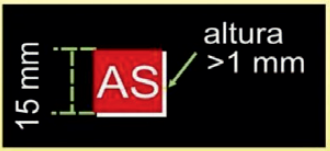
Aspectos visuales

Aspectos táctiles

"ASCENSOR"

- Forma: cuadrado.
- Color: contrastado con el entorno.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: sí, "AS".

- Forma: cuadrado en altorrelieve.
- Color: contrastado con el fondo.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Altura: al menos 1 mm.
- Contiene braille: sí ("as", en letra minúscula y sin colorear).
- Contiene caracteres visuales: sí ("AS", en letras mayúsculas).



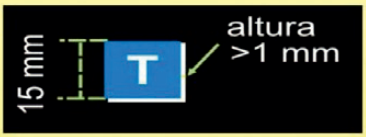
Aspectos visuales

Aspectos táctiles

"PARADA TAXI"

- Forma: cuadrado.
- Color: azul.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: sí ("T" en color blanco y mayúscula).
- Contraste figura/fondo: si el contraste con el fondo es escaso, se acompañará de una aureola en un color que permita obtener siempre la máxima visibilidad.

- Forma: cuadrado en altorrelieve.
- Color: azul.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Altura: al menos 1 mm.
- Contiene braille: sí ("t" en minúscula y sin colorear).
- Contiene caracteres visuales: sí ("T" en color blanco y mayúscula).



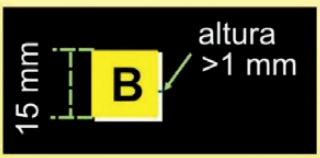
Aspectos visuales

Aspectos táctiles

"PARADA BUS"

- Forma: cuadrado.
- Color: amarillo.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: sí ("B", en mayúscula y en color negro).

- Forma: cuadrado.
- Color: amarillo.
- Tamaño: 15 mm de lado.
- Altura: al menos 1 mm.
- Contiene braille: sí ("b", en minúscula y sin colorear).
- Contiene caracteres visuales: sí ("B", en mayúscula).



Aspectos visuales

Aspectos táctiles

"PERÍMETRO"

- Altura: no.
- Grosor: entre 5 y 8 mm.
- Color: contrastado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

- La altura mínima del relieve del perímetro exterior será de 1,5 mm, y la máxima de 2,5 mm (siempre 0,5 mm mayor que las divisiones).
- Color: contrastado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

Aspectos visuales

Aspectos táctiles

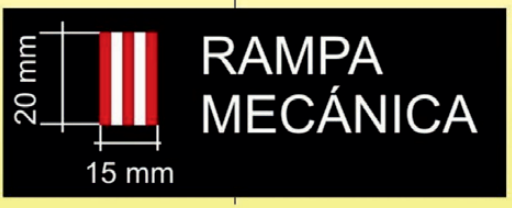
"DIVISIONES INTERIORES "

- Altura: no.
- Grosor: siempre la mitad que el del perímetro.
- Color: contrastado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

- Altura de las divisiones: mínima de 1 mm, máxima de 1,5 mm.
- Grosor: siempre la mitad que el del perímetro.
- Color: contrastado.
- Contiene braille: no.
- Contiene caracteres visuales: no.

Aspectos visuales	Aspectos táctiles
"ESCALERAS"	
· Forma: rectángulo. · Color: contrastado. · Tamaño: 15 mm de ancho por 20 mm de largo. · Contiene braille: no. · Contiene caracteres visuales: trama visual.	· Forma: rectángulo. · Color: contrastado. · Tamaño: 15 mm de ancho por 20 mm de largo. · Contiene braille: no. · Contiene caracteres visuales: trama visual. · Distancia entre líneas: 2 mm. · Altura de la línea: 1,5 mm.

Aspectos visuales	Aspectos táctiles
"RAMPAS"	
· Forma: rectángulo. · Color: contrastado. · Tamaño: 15 mm de ancho por 20 mm de largo. · Contiene braille: no. · Contiene caracteres visuales: trama visual.	· Forma: rectángulo en altorrelieve. · Tamaño: 15 mm de ancho por 20 mm de largo. · Contiene braille: no. · Contiene caracteres visuales: trama visual. · Distancia entre líneas: 2 mm. · Altura de la línea: 1,5 mm.



Aspectos visuales
Aspectos táctiles
"CAMINO GUÍA"
· Tamaño: 20 mm de largo y el ancho propio del camino que representa, con un máximo de 10 mm.
· Color: contrastado con el fondo.
· Contiene braille: no.
· Contiene caracteres visuales: no.
· Altura del relieve: 1 mm.
· Tamaño: 20 mm de largo y un ancho máximo de 10 mm.
· Color: contrastado con el fondo.
· Contiene braille: no.
· Contiene caracteres visuales: no.
h=1mm
20 mm
10 mm

ISBN - 978-84-484-0283-9