

Anejo nº 5:

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Autores:

Frígols Olmos, Pablo Ricardo

Pardo Pérez, Arturo

Ribes Dólera, Cristina





ÍNDICE

1.- Objeto	110
2.- Ubicación de almacenes	110
3.- Distribución de los pilares y pasillos principales.	111
4.- Seguridad frente a incendios	113
4.1.- Sectorización	113
4.2.- Aforo	114
4.3.- Salidas de emergencia y recorrido de evacuación	114
4.4.- Dimensionamiento de las puertas de salida de emergencia.....	115
4.5.- Dimensionamiento de los pasillos de la salida de emergencia.....	117

1.- Objeto

Se procede a realizar la distribución en planta del hipermercado. La organización interna que se propone es similar a la de los hipermercados que se han construido en los últimos años, basándose en estudios que buscan optimizar el espacio, la calidad de ventas y cumpliendo las normativas más recientes.

Las plantas de los hipermercados suelen ser rectangulares guardando una proporción de largo por ancho similar a 4:3. En el hipermercado que se proyecta las dimensiones son de 80x62,5 metros con un área de 5000 metros cuadrados.

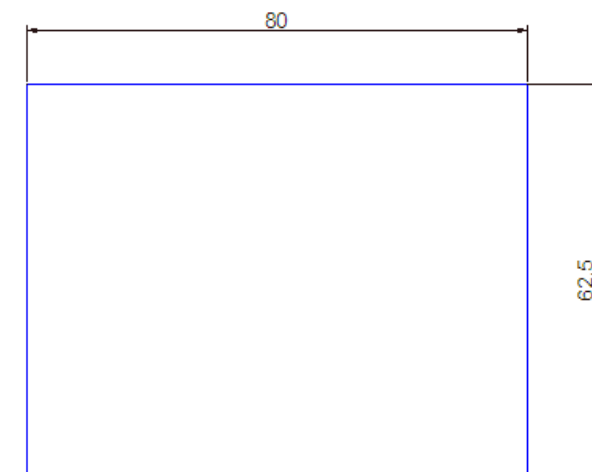


Imagen 1-a. Planta del hipermercado.

2.- Ubicación de almacenes

Lo primero que se ha realizado es el dimensionado de los almacenes. Los hipermercados en general cuentan con tres almacenes:

Existe una zona de conservación de productos perecederos, también conocida como laboratorio al que se le han asignado 350 metros cuadrados.

También es necesario un almacén de alimentación seca, al que se le hace referencia en el argot como almacén PGC, al cual le corresponden 450 metros cuadrados. Por último, el almacén bazar-textil al cual se le destinan 200 metros cuadrados.

Estos datos de proporciones de área se han obtenido realizando consultas a ingenieros y arquitectos expertos en la construcción de hipermercados y supermercados.

Ya que se contempla que la entrada y salida al edificio se realizará desde la parte Sur del mismo, la ubicación de los almacenes será al norte. Se va a dimensionar una franja rectangular al norte que satisfaga las necesidades de superficie de cada almacén.

Lo que se ha hecho es sumar el área total de los 3 almacenes, que resulta ser de:

$$350 + 450 + 200 = 1000 \text{ m}^2$$

A continuación se divide la superficie total de almacenes entre el largo del hipermercado para conocer el ancho que ocuparán los almacenes sobre la base del hipermercado.

$$1000 \div 80 = 12,5 \text{ m}$$

Por último, se le asigna el largo a cada uno de los almacenes en función de su área y de su ancho:

$$\text{Longitud laboratorio} = \frac{350}{12,5} = 28 \text{ m}$$

$$\text{Longitud PGC} = \frac{450}{12,5} = 36 \text{ m}$$

$$\text{Longitud bazar - textil} = \frac{200}{12,5} = 16 \text{ m}$$

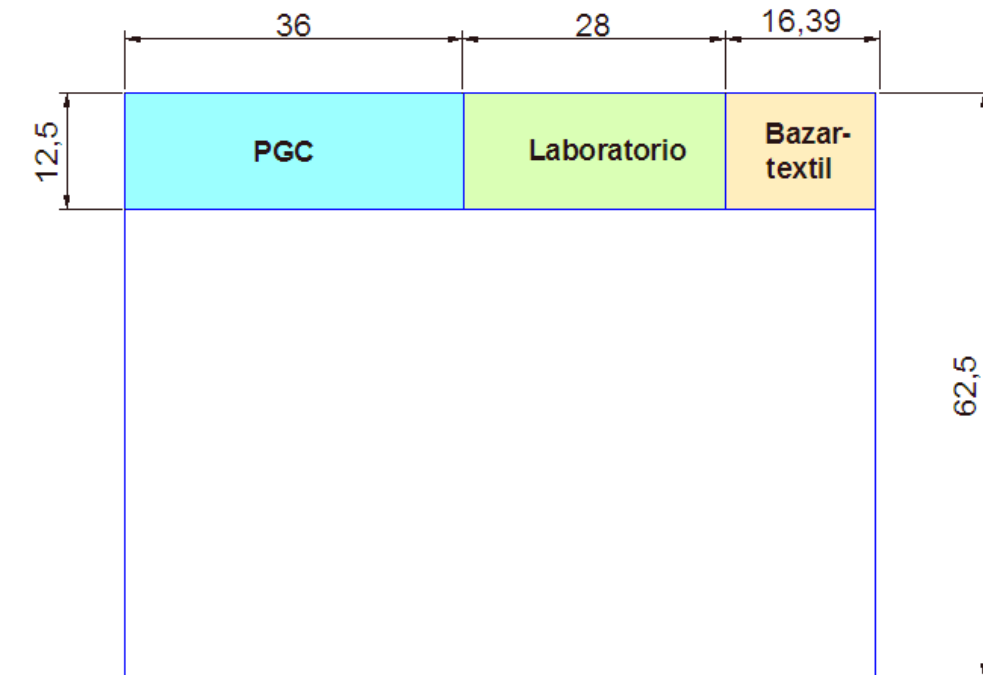


Imagen 2-a. Dimensión de almacenes

3.- Distribución de los pilares y pasillos principales.

Se buscan grandes luces para minimizar el número de pilares. Gracias a esto, el hipermercado será más flexible y podrá modificar su distribución de mostradores, estanterías con el mínimo número de obstáculos.

Por otra parte, también se espera que el hipermercado sea diáfano, simple y con gran altura para ser de una sola planta.

Los hipermercados en general suelen tener una división muy particular que se asemeja a la que se procede a explicar:

Cuando el cliente entra a un hipermercado se suele encontrar con algún pequeño comercio independiente al propio establecimiento, ya sea una compañía de telefonía, una agencia de viajes, zapatería o similar.

A continuación se atraviesa una barrera por la que se accede a la zona de ventas propiamente dicha. La distribución está hecha de manera que cerca de la entrada el cliente encuentra los productos de mayor margen para el hipermercado, que es la electrónica, videojuegos, libros, música...

El cliente avanza y puede encontrar otros sectores como moda o jardinería, que son productos de margen medio a los que se le designa aproximadamente un 25% de la sala de ventas.

Por último se accede a la alimentación, que es el producto de margen inferior, y lo que principalmente el cliente va a comprar.

Con esta distribución se obliga al comprador a realizar un recorrido a través del edificio para que éste vea el máximo número de productos.

Teniendo esto en cuenta, se comienza a distribuir los pasillos principales, aquellos en los cuales la anchura es máxima, y son inamovibles por mucho que cambien las distribuciones de ventas.

La distribución de pasillos principales es fundamental antes de la colocación de pilares ya que no puede haber pilares en medio de los pasillos. Se busca que los pilares queden situados en medio de un mostrador de manera que no sean un obstáculo para el cliente.

Dado que la longitud del edificio es de 80 metros, se van a poner pilares cada 16 metros de tal forma que queden 5 pilares en la dirección este-oeste.

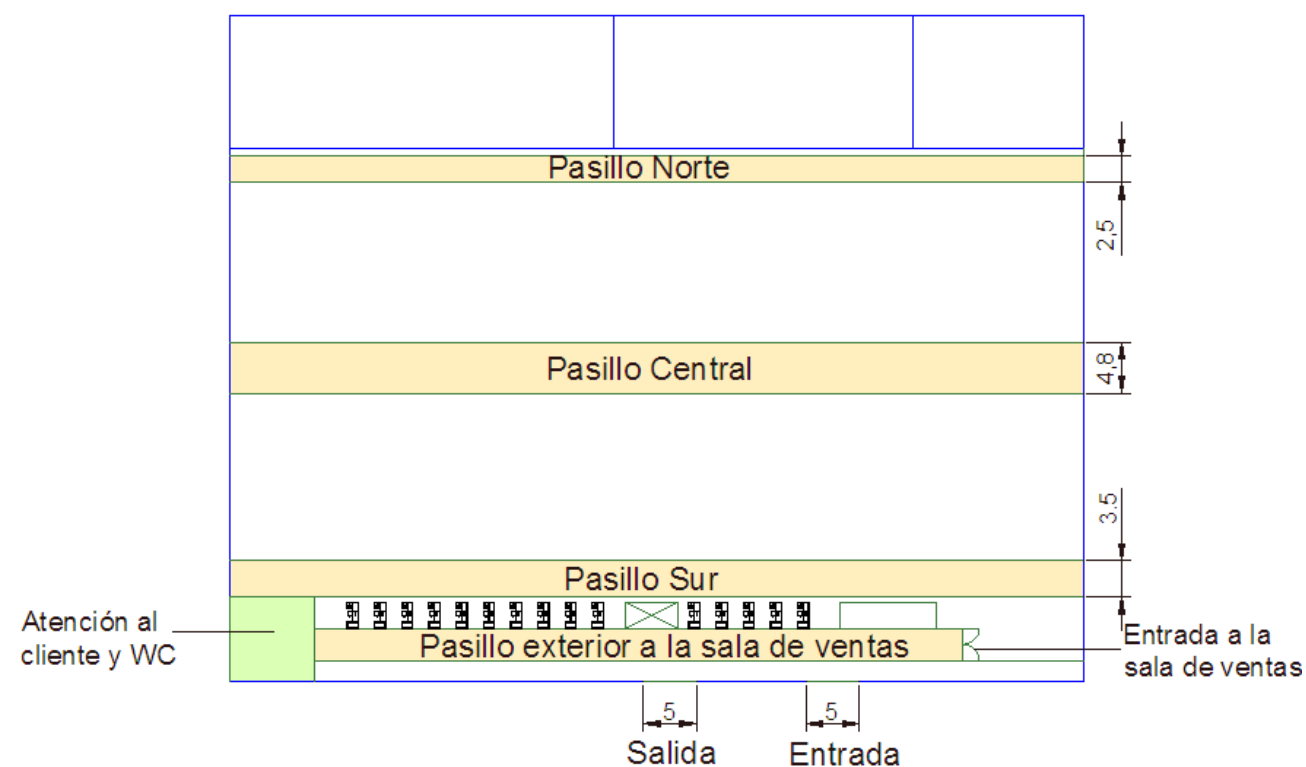


Imagen 3-a. Dimensionamiento de pasillos

En cuanto a la distribución norte-sur de pilares, se cuenta con 62,5 metros. Se ubica la primera fila de pilares en la fachada norte del edificio, la segunda fila a los 12,5 metros que es justo donde terminan los almacenes. Se sitúan la tercera fila y cuarta fila de pilares a una distancia de 17 metros. La quinta y última fila se sitúa en la fachada sur del edificio, con una luz de 16 metros. La distribución de pilares planteada es válida para la sala de ventas. No obstante, en el caso de los almacenes, ya que se trata de una estructura con un uso totalmente distinto, la distribución de los pilares propuesta se modificará en el anejo de cálculo, con el objetivo de adecuarla a su función.

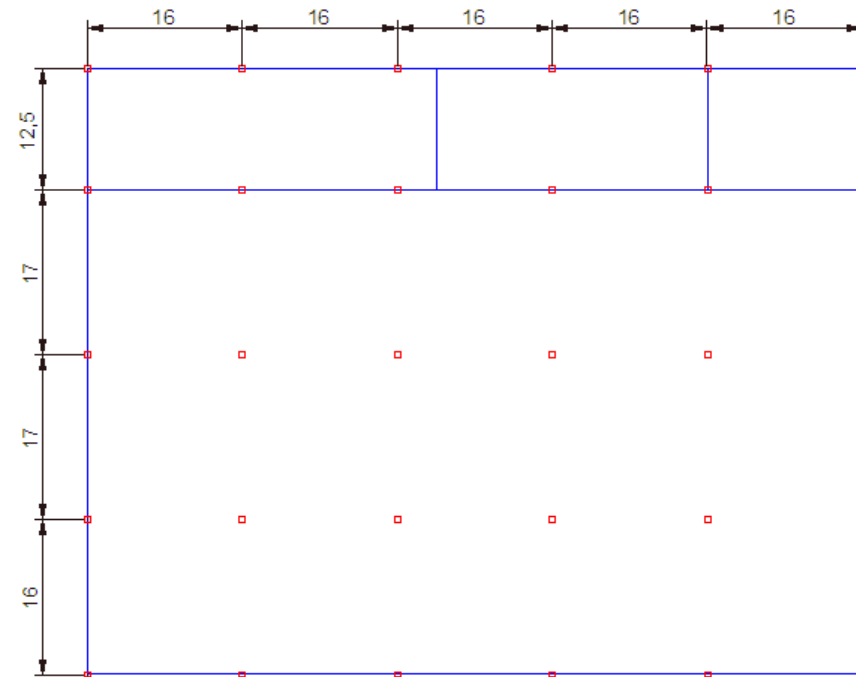


Imagen 3-b. Distribución de pilares

Situados los pilares en planta se propone una posible distribución de mostradores y estanterías optimizando el espacio y respetando la anchura de los pasillos.

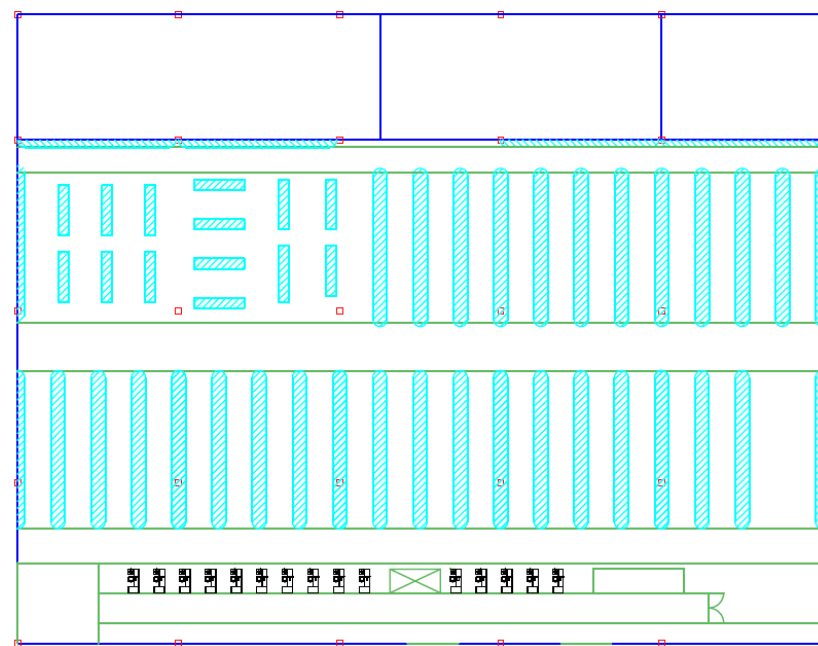


Imagen 3-c. Distribución de mostradores

4.- Seguridad frente a incendios

4.1.- Sectorización

Antes de realizar todo el proceso previamente descrito, se ha estudiado el CTE-DB-SI, por lo que la planta propuesta se ha realizado teniendo en cuenta distintos factores. En esta sección se va a verificar que la planta está de acuerdo con la normativa vigente y se propondrán las salidas de emergencia, así como vías de evacuación.

Lo primero que se realiza es la división en sectores de incendio del edificio.

Cada uno de los almacenes va a constituir un sector independiente y, dado que los propios empleados de los almacenes conocen a la perfección su sector y habrán recibido la formación pertinente de situaciones en caso de incendio, simplemente con la puerta habitual de entrada y salida será suficiente.

Por otra parte, queda un sector de 4000 metros cuadrados que constituye el espacio de ventas.

Se puede considerar un único sector a pesar de su tamaño por estos dos motivos obtenidos del CTE-DB-SI:

- 1.- Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.
- 2.- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.

4.2.- Aforo

Establecido ya que la sala de ventas se corresponde con un solo sector, lo que se realiza es el cálculo de su aforo con el fin de calcular la ocupación, evacuación y dimensionado de las puertas de salida de emergencia.

Según el CTE-DB-SI la ocupación para un establecimiento de nuestra categoría es de 2 metros cuadrados por cada persona en superficie útil.

La superficie útil es la superficie en planta de un recinto, sector o edificio ocupable por las personas. En uso Comercial, cuando no se defina en proyecto la disposición de mostradores, estanterías, cajas registradoras y, en general, de aquellos elementos que configuran la implantación comercial de un establecimiento, se tomará como superficie útil de las zonas destinadas al público, al menos el 75% de la superficie construida de dichas zonas.

La superficie de ventas de este hipermercado es de 4000 metros cuadrados, por lo que su superficie útil será de:

$$4000 \times 0,75 = 3000 \text{ m}^2$$

por lo que el aforo será de:

$$3000 \div 2 = 1500 \text{ personas}$$

4.3.- Salidas de emergencia y recorrido de evacuación

Se procede a la colocación de salidas de emergencia. En un principio se sitúan distintas salidas de emergencia en lugares en los que se contempla que las salidas tendrán un alto grado de visibilidad, no obstaculizando a las disposiciones previstas.

Se ha ubicado una salida al este del pasillo central y otra al oeste, que serán de gran visibilidad para el cliente, ya que continuamente atraviesa dicho pasillo y estará claramente señalizado.

Ya que intuitivamente en caso de emergencia el cliente tiende a salir del recinto por donde ha entrado, se dispone de tres salidas de emergencia en la cara sur del hipermercado (la entrada y salida habitual y otra salida adicional en caso de emergencia).

Por último, se ha situado una salida de emergencia al norte de la sala de ventas, entre dos almacenes.

Una vez planteadas las salidas de emergencia, se verifica que cumplan con la normativa actual. En el caso de este tipo de establecimientos comerciales diáfanos de una sola planta, la máxima distancia recorrida por una persona en caso de emergencia no debe superar los 50 metros. No obstante, esta distancia puede ser amplificada en un 25% en el caso que se disponga instalación automática de extinción, como es este caso. Por lo que la máxima distancia de evacuación será de 62,5 metros.

Para conocer la distancia máxima de evacuación a cada puerta, se ha asignado primero a cada puerta un área de evacuación, tal y como se explica en el siguiente apartado.

En las imágenes 4.-a y 4.-b se delimitan en naranja las distintas regiones, y en azul se ha dibujado el recorrido máximo de evacuación que le corresponde a cada salida de emergencia:

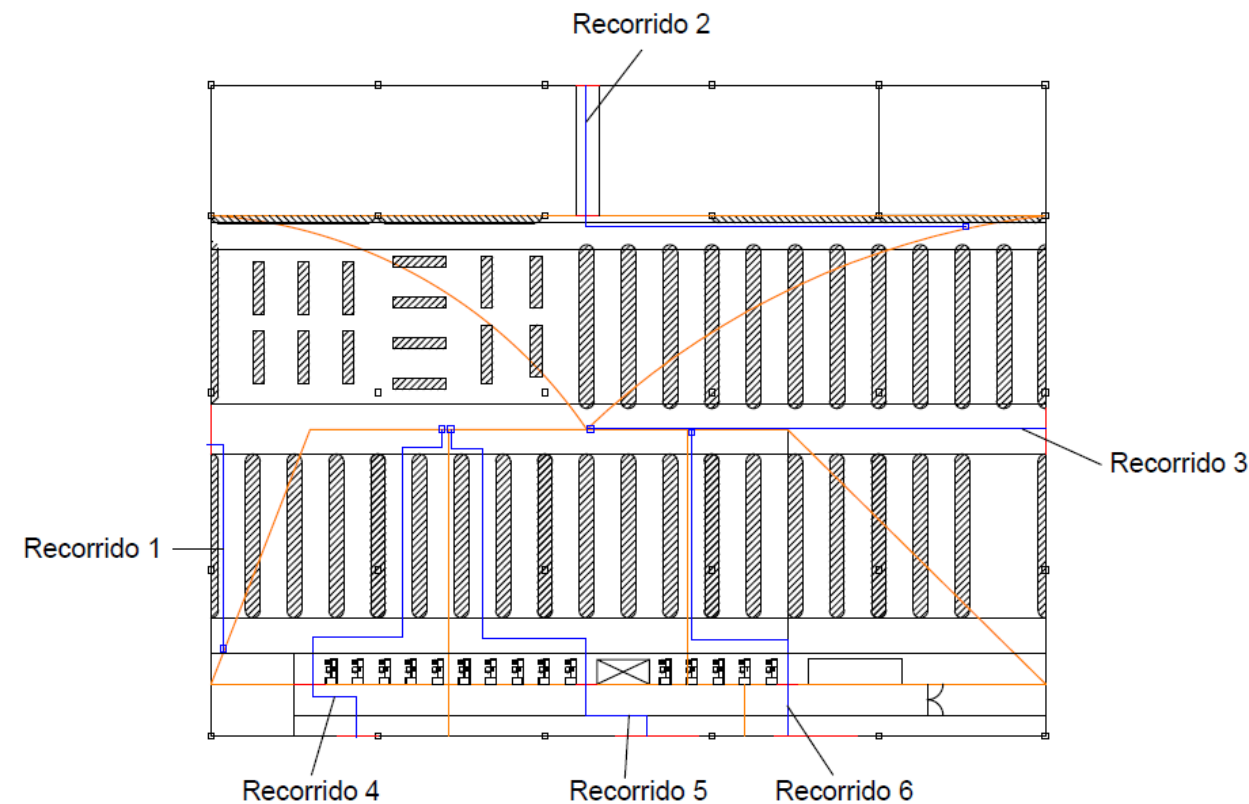


Imagen 4-a. Recorridos de evacuación

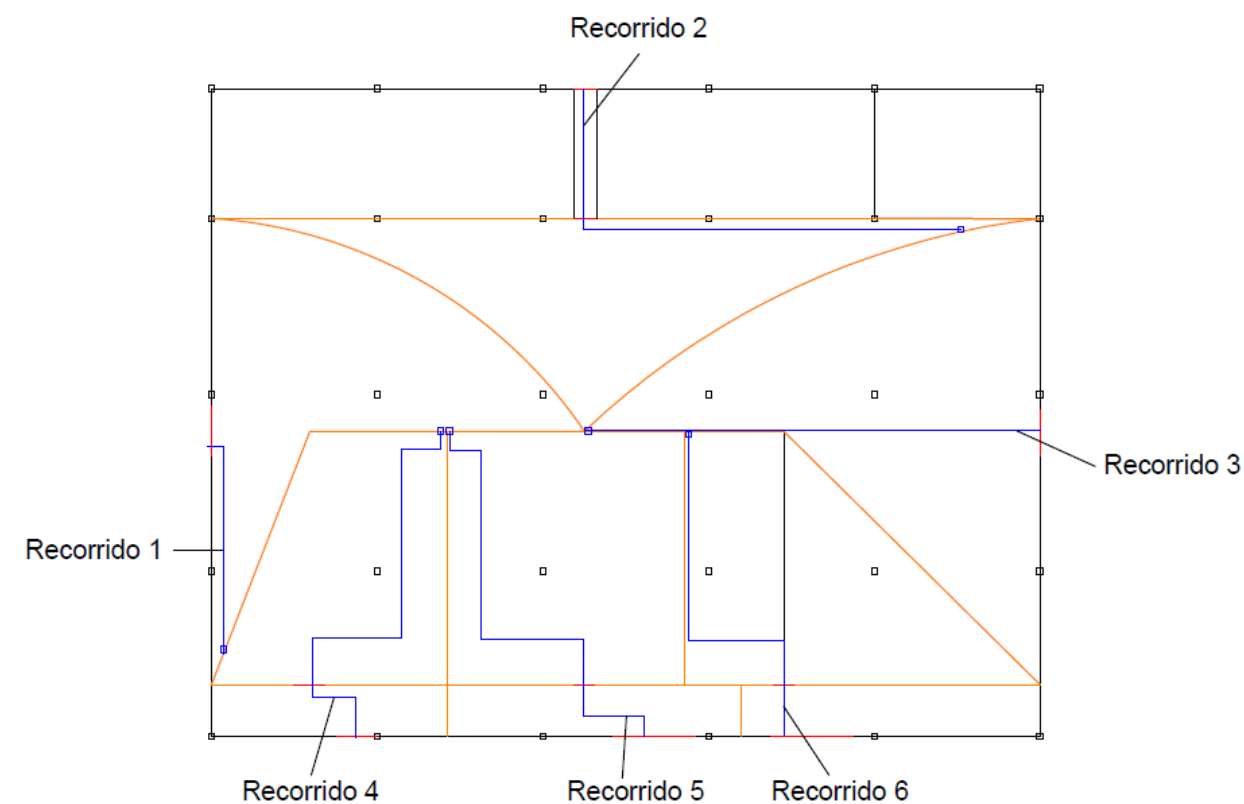


Imagen 4-b. Recorrido de evacuación.

Las distancias máximas a recorrer son de:

- Salida 1. Este del sector. 44 metros
- Salida 2. Norte del sector. 39 metros
- Salida 3. Oeste del sector. 36 metros
- Salida 4. Sudoeste del sector. 47 metros
- Salida 5: Sur del sector. 48 metros
- Salida 6: Sudeste del sector. 38 metros

Se observa que ningún recorrido llega a los 62, 5 metros, pero por otra parte si se acercan a los 50 metros, por lo que el número de puertas está correctamente dimensionado. Es decir, no hay puertas en exceso.

4.4.- Dimensionamiento de las puertas de salida de emergencia.

Para el dimensionamiento de las puertas de emergencia se ha calculado un área equivalente del sector que pertenecería a cada una de las salidas.

Para adjudicar el área se han seguido las recomendaciones del CTE basándonos sobretudo en el criterio de proximidad a la salida, pero también teniendo en cuenta otras variables como puede ser instinto del cliente, visibilidad de la salida o señalización.

Se enfrentan salidas una a una y se decide qué superficie pertenece a cada salida.

- Salida 1. Este del sector. 883 m².
- Salida 2. Norte del sector. 560 m².
- Salida 3. Oeste del sector. 618m².
- Salida 4. Sudoeste del sector. 500m².
- Salida 5: Sur del sector. 626m².
- Salida 6: Sudeste del sector. 626m².

Para el dimensionamiento de las salidas de emergencia se supone el fallo de una de las puertas en la situación más desfavorable, que en este caso consiste en que la salida de emergencia 1 falle y la puerta no se pueda abrir.

Con este supuesto, se vuelve a realizar una distribución del área de la planta para adjudicarle un nuevo aforo a cada salida de emergencia. Los resultados de la nueva distribución son los siguientes:

Salida 1. Este del sector. -

Salida 2. Norte del sector. 954m².

Salida 3. Oeste del sector. 618 m².

Salida 4. Sudoeste del sector. 500m².

Salida 5: Sur del sector. 626 m².

Salida 6: Sudeste del sector. 1115m².

Basándonos en la fórmula proporcionada por el CTE-DB-SI, se procede a dimensionar la puerta de las salidas de emergencia.

$$A \geq \frac{P}{200} \geq 0,8 \text{ metros}$$

$$0,6 \text{ m} \leq \text{ancho de la hoja de la puerta} \leq 1,23 \text{ m}$$

En función del área calculada se procede a calcular la superficie útil de la misma. En los hipermercados, la superficie ocupada por cajas, mostradores, estanterías... es cambiante, por lo que no es razonable contabilizar simplemente el área ocupada en la distribución que se ha propuesto. Por esto, en base al CTE-DB-SI se puede adoptar como superficie útil el 75% del área total.

Por otra parte, el aforo establecido para un edificio de estas características es de 2 m²/persona, por lo que el área obtenida se divide entre 2 para calcular el aforo.

Por último, teniendo en cuenta que puede haber una concentración mayor de clientes en una zona que en otra y que no son conocedores del establecimiento, se usa un coeficiente amplificador de 1,25 con el fin de aumentar la seguridad.

Por lo que:

$$P = 1115 \times 0,75 \div 2 \times 1,25 = 557,5 \approx 558 \text{ personas}$$

$$\text{Ancho} \geq \frac{558}{200} = 2,79 \text{ metros}$$

Esta salida de emergencia coincide con la puerta de entrada al recinto por lo que estará abierta y se puede pasar por alto el hecho de que sea mayor a 1,23 m.

Se procede a dimensionar la salida con la segunda mayor afluencia en la evacuación, que es la salida del norte, entre los dos almacenes. A ella, le corresponde un área de 954 m², por lo que repitiendo el cálculo anterior:

$$P = 954 \times 0,75 \div 2 \times 1,25 = 477 \text{ personas}$$

$$\text{Ancho} \geq \frac{477}{200} = 2,385 \text{ metros}$$

Dado que el ancho es mayor a 1,23 m, se emplea una puerta de 2 hojas cono un ancho de 1,2 m cada una. No se había mencionado con anterioridad, pero esta salida de emergencia conlleva un pasillo que atraviesa los almacenes, reduciendo el área en 15 metros cuadrados cada uno de los dos almacenes por los que pasa el pasillo de emergencia.

Por otra parte, se ha optado por no dimensionar cada puerta de manera individual, salidas de emergencia.

4.5.- Dimensionamiento de los pasillos de la salida de emergencia.

Los pasillos del hipermercado también deben cumplir anchuras mínimas con el fin de garantizar una evacuación segura del edificio. Tal y como se han diseñado los pasillos, con grandes anchuras, no habrá ningún problema para cumplir la normativa. Sin embargo, entre las cajas se podría dar una situación de cuello de botella en la que los clientes se aglomeren en caso de emergencia, por lo que se procede a comprobar que los pasillos proyectados entre cajas de cobro cumplan las medidas mínimas impuestas por el CTE-SI. Cumpliendo la normativa, se ha colocado un pasillo más amplio cada 10 cajas como máximo para permitir la evacuación.

Estos tres pasillos forman parte del recorrido de evacuación de las salidas Sur. Se procede a verificar que los pasillos cumplen con las dimensiones mínimas.

En total hay tres pasillos entre las cajas. El pasillo oeste posee un área de 440,49 m², el pasillo central, 558,87 m², mientras que el situado al este cuenta con un área de 539,29 m².

Por esto se comprueba el pasillo de mayor área.

$$558,87 \times 1,25 \div 2 \times 0,75 \approx 280 \text{ personas}$$

$$\text{Ancho pasillo} \geq \frac{P}{200} \geq 1 \text{ m}$$

$$\text{Ancho pasillo} = \frac{280}{200} = 1,4 \text{ m}$$

El pasillo que se había estimado con anterioridad posee un ancho de 2 m, por lo que cumple la normativa.