

Trabajo Fin de Grado

Diseño y adaptación del centro especial de empleo
Gehiogi

Autor/es

Marta Escudero Olabuenga

Director/es

Javier Fernández-Carrión

Escuela de Ingeniería y Arquitectura - EINA
2013

RESUMEN:

Diseño y adaptación del centro especial de empleo Gehiogi.

En la siguiente memoria y sus anexos se presenta el proceso seguido para el diseño y adaptación del centro especial de empleo Gehiogi. Gehiogi es una panadería cuyo principal objetivo es la creación de empleo remunerado para los usuarios de la asociación Itxaropena. Esta asociación trabaja con personas con discapacidad visual, autistas y personas con enfermedades neurodegenerativas.

El proceso de diseño que se ha seguido se reparte en tres fases: Búsqueda y análisis de la información, Detección de problemas y generación de conceptos y Desarrollo y descripción de los productos seleccionados.

En la primera fase, se ha estudiado el entorno de trabajo y con la ayuda de la asociación se ha hecho un exhaustivo análisis de los usuarios y de las tareas que estos deben realizar, y mediante un método estandarizado se ha asignado a los usuarios la tarea correspondiente. Sobre los problemas que estos usuarios pueden encontrar al realizar las tareas se han diseñado todos los elementos correspondientes a la zona de venta. Dentro de los elementos de la zona de venta se encuentran un mostrador, vitrina neutra, vitrina refrigerada, el sistema de envasado y embalaje y la transmisión de información tanto a los trabajadores del establecimiento como a los usuarios compradores.

ÍNDICE:

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
2. ASOCIACIÓN PARA LA QUE SE TRABAJA	4
3. NORMAS Y REFERENCIAS	
3.1 Normativa relativa a la actividad del establecimiento	5
3.2 Normativa relativa a los Centros Especiales de Empleo	6
3.3 Normativa relativa a la adaptación y la eliminación de barreras	6
4. ESPECIFICACIONES GENERALES	
4.1 Especificaciones generales del local	7
4.2 Especificaciones generales derivadas de la prevención de riesgos laborales	8
4.3 Especificaciones del estudio del entorno y la disposición actual de las panaderías	9
4.4 Especificaciones del estudio de las tareas	10
4.5 Especificaciones del estudio de los usuarios dependientes	11
4.6 Asignación de tareas y zonas de trabajo a los usuarios	12
4.7 Requisitos derivados de los usuarios compradores	13
5. PROBLEMAS QUE SE HAN DETECTADO	13
6. RESULTADOS FINALES	
6.1 Descripción de los productos y sus funciones	
6.1.1 Mostrador de atención al público	14
6.1.2 Vitrina neutra	15
6.1.3 Vitrina refrigerada	16
6.1.4 Exposición vertical de productos	17
6.1.5 Información nutricional	18
6.1.6 Envases	19
6.1.7 Interfaz	20
7. MEDIDAS GENERALES:	
7.1 Mostrador	21
7.2 Vitrina neutra	21
7.3 Vitrina refrigerada	22
7.4 Exposición vertical en pared	22
7.5 Dimensiones de las zonas de paso	22
8. MATERIALES	23
9. FABRICACIÓN Y MONTAJE	24

1. OBJETO DEL PROYECTO:

El objetivo principal de este proyecto es el diseño del centro especial de empleo Gehiogi. Este centro se encargará de la producción y venta directa de productos de panadería y pastelería. Gehiogi tiene como principal objetivo es la integración gradual de los discapacitados en el ámbito laboral y la generación de puestos de empleo. Para poder ser considerado centro especial de empleo, estos, deben contar en su plantilla con más de un 70% de los empleados discapacitados de más del 33% de discapacidad.

Para ello se ha llevado a cabo la adaptación total del mobiliario y entorno de un establecimiento para que pueda ser dirigida por la bolsa de trabajo que se ha creado a través de la asociación. A pesar de que por normativa debe haber supervisores en cada zona se ha diseñado para que los usuarios no encuentren ningún problema a la hora de su manejo. Las únicas tareas que por motivos de seguridad la asociación ha recomendado que no se tengan en cuenta son las de puesta en marcha de la maquinaria específica de la panadería. Esto incluye discapacitados visuales, autistas, personas con enfermedades neuromusculares y afectados de esclerosis múltiple.

2. ASOCIACIÓN PARA LA QUE SE TRABAJA

El proyecto de los centros especiales de empleo Gehiogi se realiza para la asociación Itxaropena que está ubicada en la ciudad de Vitoria-Gasteiz. La Asociación Itxaropena se creó en el año 1.980, con el objetivo de integrar a los niños con discapacidad visual grave dentro del sistema educativo vasco. Por aquel entonces, para un niño con discapacidad visual grave, acceder al sistema educativo suponía un alejamiento del núcleo familiar y del entorno social. A lo largo de su andadura, la Asociación Itxaropena ha ido cambiando sus objetivos conforme las necesidades del colectivo han ido variando. Entre sus objetivos se encuentra trabajar por la integración en el ámbito social, familiar y laboral. La asociación cuenta con una variada oferta de recursos y proyectos para la integración laboral de sus asociados como son el centro especial de empleo Itxaropena berdea, programas de empleo con apoyo etc.

3. NORMAS Y REFERENCIAS

3.1 Normativa relativa a la actividad del establecimiento

Normativa de la que se han derivado todas las disposiciones y requisitos generales que debe cumplir una panadería/obrador.

- REGLAMENTO CEE 852/2004 : Normas de higiene de los productos alimenticios.
- Sº APPCC: Análisis de peligros y puntos de control críticos.
- Ley 31/1995 del 8 de noviembre : Ley de prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 1137/1984 : Reglamentación técnico sanitaria para la fabricación, circulación y comercio del pan y panes especiales.
- Real decreto 2419/1978 : Reglamentación técnico sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos de confitería y pastelería.
- Decreto 2484/1967, de 21 de Septiembre: Código alimentario español.
- Real Decreto 308/1983, de 25 de Enero de 1983: Reglamentación Técnico-Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.
- Real Decreto 3177/1983, de 16 de Noviembre: Reglamentación técnico – sanitaria sobre Aditivos Alimentarios.
- Real Decreto 381/1984, de 25 de Enero: Reglamentación técnico – sanitaria para el minorista de alimentación.
- Real Decreto 168/1985, de 6 de Febrero: Reglamentación técnico – sanitaria sobre condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimenticios.
- Real Decreto 706/1986, de 7 de Marzo: Reglamentación técnico – sanitaria sobre condiciones de almacenamiento (no frigorífico) de alimentos y productos alimenticios.
- Real Decreto 823/1990, de 22 de Junio de 1990: Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos derivados de cacao, derivados de chocolate y sucedáneos de chocolate.
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio: Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de Enero: Establece los principios y los requisitos generales de la Legislación Alimentaria, crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y fija procedimientos relativos a la Seguridad Alimentaria.
- Real Decreto 217/2004, de 6 de Febrero 2004 : Identificación y registro de los agentes, establecimientos y contenedores que intervienen en el sector lácteo, y el registro de los movimientos de la leche y que se complementa con el Real Decreto 1728/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece la normativa básica de control que deben cumplir los operadores del sector lácteo y se modifica el Real Decreto 217/2004.

- Decreto 211/2001, de 2 de octubre : Disposiciones complementarias en relación con la formación continuada de los manipuladores de alimentos - Boletín Oficial del País Vasco, nº 204, de fecha 22/10/01.
- Ley 9/2006. Ley de Calidad Alimentaria.

3.2 Normativa relativa a los Centros Especiales de Empleo

- Real Decreto 427/1999, de 12 de marzo (B.O.E. de 26 de marzo), por el que se modifica el Real Decreto 1368/1985, de 17 de julio, por el que se regula la relación laboral de carácter especial de los minusválidos que trabajan en los Centros Especiales de Empleo.
- Directiva 89/655/CEE del Consejo, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Directiva 2000/78/CE del Consejo, relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación.
- Orden de 20 de octubre de 2010, por la que se regula el procedimiento de calificación e inscripción de los Centros Especiales de Empleo regulados en el Decreto 149/2005.

3.3 Normativa relativa a la adaptación y la eliminación de barreras

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril: por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones (BOE de 11 de mayo de 2007)
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- NORMA UNE 41500: Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios generales de diseño
- La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal
- Ley 20/1997, de 4 de diciembre, para la Promoción de la Accesibilidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco

4. ESPECIFICACIONES GENERALES

4.1 Especificaciones generales del local:

Especificaciones derivadas del estudio de las normativas relativas a la actividad del establecimiento. Estudio que se puede consultar en el apartado 3 del ANEXO_1_Dossier Diseño y Adaptación panadería Gehiogi.

A. Zona de manipulación

- Las superficies de trabajo deben estar en buen estado y limpias. Es importante limpiar bien las mesas tras realizar cada tarea para evitar contaminaciones cruzadas.
- Las superficies en contacto con el alimento deben ser lisas, pulidas y no porosas.
- En la zona de recepción de materias primas deberá haber ayuda óptica para poder comprobar que tanto el albarán como la información del etiquetado son las adecuadas así como facilidad para acceder a termómetros que ayuden a controlar que los productos se han recibido a la temperatura adecuada.
- Almacenamiento aislado entre distintas tipos de producto.
- Colocación de lavamanos cerca de los vestuarios y sanitarios para mantener la correcta higiene.
- El cuarto de basuras se encuentra lo más lejos posible de la zona de almacenamiento y de la zona de preparación de los productos. Debe estar cercano a un lavamanos por la razón comentada anteriormente.
- Debe mantenerse el principio de flujo de los productos.
- Si se trabaja con rellenos, guarniciones etc. Tº adecuada, diferente de la ambiental para preservar la calidad de estos productos.
- Cerca de las zonas de manipulación y elaboración deben colocarse cubos de basura de accionamiento NO MANUAL (generalmente de pedal).
- Los almacenes a temperatura ambiente deben estar aisladas de : humedad, fuentes de calor, luz fuertes y agresivos, zonas de manipulación, zona de venta y servicios higiénicos.

B. Zona de venta

- Los productos intermedios deben estar alejados de corrientes de aire y fuentes de contaminación.
- En la zona de venta la iluminación debe estar protegida y limpia.
- La venta de pan común del día anterior separada perfectamente del resto de productos.
- Separación muy delimitada y bien aislada de la zona de elaboración y de la zona de venta.

- Los productos no se encuentran en el suelo, ni en el mostrador o en las cajas de autoservicio.
- Correcta identificación mediante etiquetado de todos los productos, alérgenos etc
- Suelos, paredes, ventanas y techos no deben presentar grietas, ni descochaduras ni signos de que se encuentran en mal estado. El material de estas partes debe ser fácil de limpiar.
- Deberán usarse termómetros externos al menos trimestralmente para comprobar el correcto funcionamiento de los termómetros de las cámaras es el correcto.
- En los obradores de panadería se permite el uso de madera sin recubrimiento protector siempre que sea de haya, roble o pino rojo.
- Las superficies de trabajo deben estar en buen estado y limpias. Es importante limpiar bien las mesas tras realizar cada tarea para evitar contaminaciones cruzadas.
- Las superficies en contacto con el alimento deben ser lisas, pulidas y no porosas.

4.2 Especificaciones generales derivadas de la prevención de riesgos laborales

Tras el estudio de la prevención de riesgos generales en el sector de las panaderías se conciernen las siguientes especificaciones con respecto a los materiales y normas de seguridad que se deben seguir.

- Los locales deben tener espacio suficiente para facilitar a los usuarios acceder al puesto de trabajo y moverse por él sin ningún problema.
- Limpieza de la zona de exposición se realizará una vez al día al terminar la jornada.
- Todos los elementos de la zona anterior deben ser fregados todos los días.
- Los elementos utilizados para la limpieza deben ser limpiados y desinfectados diariamente después de cada uso.
- Los obstáculos que no puedan ser apartados deben estar correctamente señalizados.
- En caso de desnivel, se debe utilizar barandilla o pasamanos. Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados deberán disponer de un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros. Si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de ellos llevará pasamanos.
- Las zonas de paso, de trabajo o de almacenaje deben estar correctamente iluminadas.
- Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Las dimensiones mínimas deben ser las siguientes:
 - a) 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
 - b) 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

c) 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

- La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

- Los cuchillos o elementos de corte deben guardarse en un sitio seguro después de cada uso y estar provistos de mangos antideslizantes. Hay que tener cuidado con los productos con los que se ha usado para evitar contaminaciones cruzadas.

4.3 Especificaciones del estudio del entorno y la disposición actual de las panaderías.

Se ha realizado un estudio de mercado de las panaderías y las disposiciones concretas que estas tienen en las panaderías y obradores de la zona. A continuación se muestra una disposición tipo de la zona de venta de una panadería (Figura 1.), con la correspondiente identificación de las zonas y las observaciones que se han realizado teniendo en cuenta las consideraciones comentadas por los trabajadores y las derivadas de las reglamentaciones técnico sanitarias comentadas anteriormente.

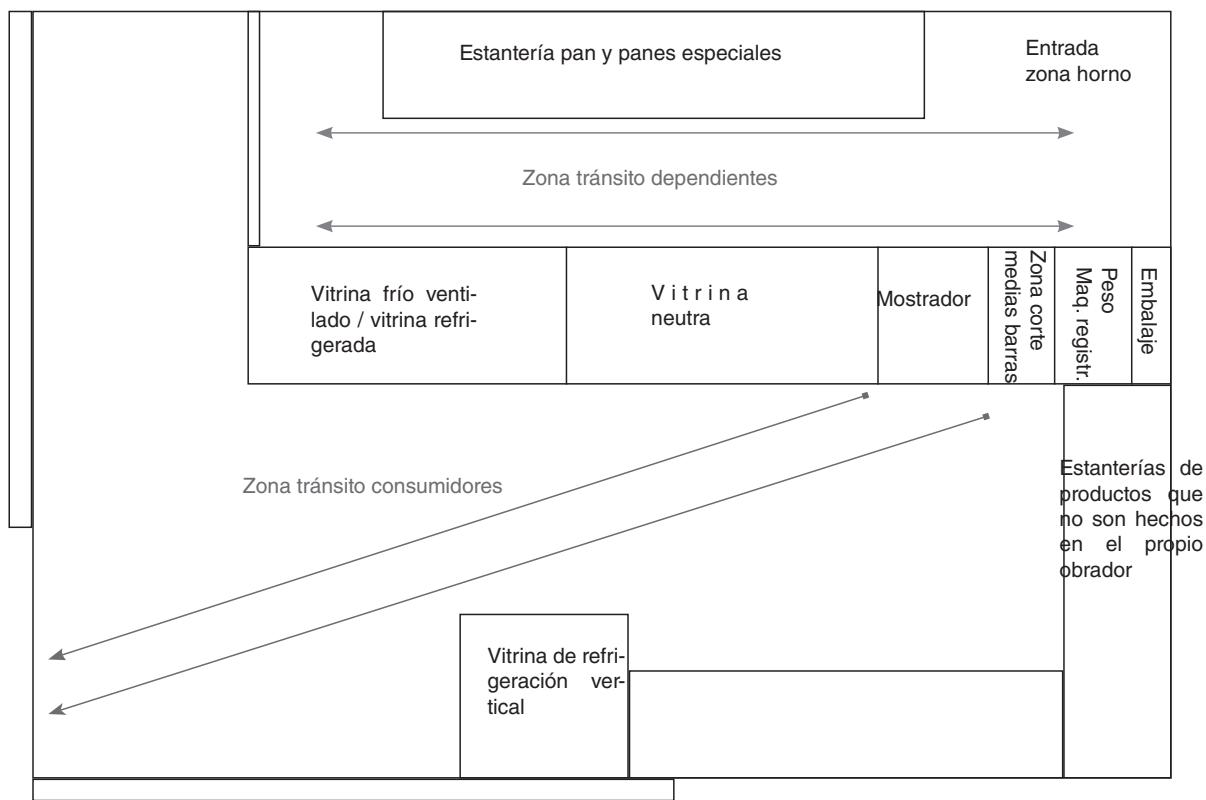


Figura 1. Disposición de la zona de venta de una panadería

- En cuanto al orden en el que están colocados los productos podemos destacar que hay dos líneas de exposición. La primera línea que está formada por las vitrinas y la segunda en la que entran las estanterías y vitrinas verticales.

- La segunda línea de exposición se hace mediante expositores verticales como pueden ser estanterías, vitrinas refrigeradas verticales etc. Tiene más altura para facilitar la vista de los productos para los usuarios que están en el mostrador.

- El pan o panes especiales están la mayoría de las veces colocados detrás del mostrador donde

se atiende al público, y en caso de no estar ahí están lo más cerca posible del mostrador ya que es uno de los productos con más demanda.

- La zona por la que se mueven los dependientes tiene 2 zonas de tránsito principales, una corresponde a la primera línea de exposición y la otra corresponde a la segunda línea de exposición. Como se ha intentado representar en los dos dibujos anteriores son líneas de doble sentido por lo que si hay más de un dependiente trabajando en esa zona puede haber problemas de paso. Por otra parte, coger productos de la primera fila de exposición supone adoptar una postura más inclinada de lo habitual por lo que el espacio que el dependiente ocupa en la zona de tránsito es mayor. No hay que olvidar que al ser un centro especial de empleo, esta zona de tránsito debe adaptarse a personas con movilidad reducida que puedan llevar silla de ruedas. De esta manera se tienen en cuenta los giros que estos tengan que realizar y la posibilidad de coincidir con otro dependiente.

- La zona de tránsito de los consumidores. Estos también tienen dos zonas de tránsito pero ambas son de un único sentido ya que una es de llegada al establecimiento y la otra es de salida de este. Los problemas que puede haber en cuanto al espacio, son debido a aglomeraciones de gente o de mala gestión del espacio del local. En estos casos, pueden quedarse fuera del establecimiento esperando a su turno.

- Los productos que no son hechos en el propio obrador como son prensa, etc. se exponen en el lado en el que está el comprador y no en el lado que está el dependiente, teniendo que salir así de la linea de tránsito que siguen hasta el mostrador para coger alguno de esos productos. No obstante, la prensa, a pesar de estar en el lado del consumidor, suele estar de paso hacia el mostrador ya que tras haber preguntado a trabajadores del sector el pedido más solicitado es pan y prensa.

4.4 Especificaciones del estudio de las tareas

En el análisis de las tareas, se han analizado todas las tareas que se pueden realizar en la zona de venta y exposición de los productos en una panadería. En este caso se han analizado las siguientes tareas de los dependientes:

- Atención de los pedidos
- Reposición y colocación en exposición de los productos elaborados.
- Limpieza de la zona de venta y exposición.

De las tres tareas anteriores el diseño de la panadería se centra más en la primera ya que es la opción que más puede variar, pero las tareas críticas detectadas en el estudio del resto de situaciones también serán tenidas en cuenta. A continuación se enumeran los requisitos derivados del análisis de las tareas:

- El usuario dependiente debe conocer e identificar con rapidez dónde están colocados los productos para que la atención al consumidor sea lo más rápida y ligera posible.
- Debe conocer los envasados individuales y las condiciones técnico-sanitarias correspondientes a la expedición de los productos para evitar problemas de contaminación.
- Debe interactuar de forma correcta con el sistema elegido para realizar el cobro y realizar esta tarea con fluidez.
- El reponedor de los productos debe mantener en todo momento las condiciones de higiene y seguridad correspondientes a la zona de venta para evitar contaminaciones cruzadas entre productos.
- El usuario encargado de la reposición de los productos debe hacer estas tareas de la forma

más rápida e intuitiva posible para no interferir en el correcto funcionamiento de la zona de exposición, por eso, debe estar correctamente identificada la zona que corresponde a cada producto.

- Tanto el dependiente como el encargado de las reposiciones tiene que tener cuidado con no romper los ciclos de frío o calor de los elementos para que los productos no se vean dañados.
- Las tareas de limpieza de las zonas de trabajo o de contacto con alimentos deben ser lavadas repetidas veces a lo largo de la jornada laboral para evitar contaminaciones cruzadas.
- Todos los elementos de exposición de los productos tienen que ser lavados y desinfectados al finalizar la jornada laboral.

4.5 Especificaciones del estudio de los usuarios dependientes.

Se debe diferenciar en este apartado el usuario dependiente del usuario comprador. A continuación se presenta el resumen de las agrupaciones que se ha realizado con la colaboración de la asociación, con el objetivo de agrupar a los usuarios por síntomas comunes que puedan facilitar el proceso de diseño. Toda la información sobre las enfermedades y las agrupaciones se puede encontrar en el . Las agrupaciones realizadas son las siguientes:

- **Agrupación según la intensidad de la discapacidad visual:** agrupa a los usuarios en usuarios sin discapacidad visual, usuarios con discapacidad visual moderada, usuarios con discapacidad visual severa y usuarios con ceguera (ceguera con o sin resto visual).
- **Agrupación dependiendo de la intensidad de iluminación necesitada en la zona de realización de un trabajo concreto:** Intensidad de iluminación baja, intensidad normal de iluminación e intensidad alta.
- **Agrupación de los usuarios con problemas de movilidad que requieren de ayudas ortopédicas para la realización de las tareas :** Divide al grupo de usuarios en los que necesitan de apoyos ortopédicos y los que no necesitan.
- **Agrupación de los usuarios en función de la tolerancia a los contrastes:** Usuarios que presentan problemas con los contrastes, usuarios que no presentan problemas con los contrastes y usuarios que mejoran con los contrastes.
- **Enfermedades que presentan fotofobia:** que está relacionado con los usuarios que requieren de intensidades de iluminación baja.
- **Usuarios que presentan alteración en la percepción de los colores**
- **Usuarios que tienen presentan una disminución de la agudeza visual en distancias concretas:** puede ser en distancias cortas, en distancias lejanas o no presentar ningún problema.
- **Agrupación de las enfermedades dependiendo de la capacidad de funcionamiento de los usuarios:** estos se dividen en funcionamiento alto (más del 70%), funcionamiento leve-moderado (20-70%), funcionamiento leve (menos del 20%).

4.6 Asignación de tareas y zonas de trabajo a los usuarios

Para la asignación de los usuarios a las tareas que mejor se adaptan a sus necesidades hay varios métodos, en este caso, por recomendación de la asociación Itxaropena se ha seguido el método de perfiles. El método de perfiles íntegro se puede encontrar como ANEXO 1.2 Método de perfiles de Lantegi Batuak.

Mediante este método se estudian 40 variables correspondientes a las necesidades del trabajo y al perfil del trabajador. Con la ayuda y consulta de los expertos de la asociación, se han realizado unas tablas comparativas con los tipos de usuario que se han estudiado en el apartado anterior para poder determinar qué usuarios se adaptan mejor a las necesidades de la zona de venta y exposición de los productos. Estas tablas comparativas se pueden consultar en el ANEXO 1 Dossier Diseño y adaptación panadería Gehiogi, apartado Asignación de tareas a los usuarios.

Del estudio anterior se concluye lo siguiente:

- El puesto de trabajo en la zona de atención a los clientes se oscila entre una exigencia media y alta. Por ello, la capacidad de funcionamiento de los usuarios tiene que ser moderada. Esto se debe a que estar en la zona de venta y exposición de productos requiere de cierta rapidez a la hora de trabajar y las tareas que se hacen pueden variar entre ellas.
- No se encuentran restricciones graves en cuanto a problemas visuales más que los relacionados con cegueras totales para los que las ayudas ópticas deberían ser distintas que para los que las requieran para mejorar la visibilidad.
- Se considera como factor de riesgo el orden y la seguridad en el puesto de trabajo ya que al estar en contacto con los alimentos pueden incumplirse las condiciones técnico-sanitarias.
- Los usuarios deben presentar cierta facilidad en cuanto a la lectura y escritura para poder atender a las necesidades de los pedidos de los compradores. De esta manera usuarios que presenten problemas lecto-escritores severos serán más adecuados en otro tipo de tarea.
- También se requiere alta memoria visual, a pesar de que tras aprendizaje previo esto se puede corregir, se ha de considerar la situación más desfavorable y en este caso no se considerará esa enseñanza previa.
- En cuanto al conocimiento numérico, el usuario debe tener conocimiento numérico o bien porque lo recuerda o bien porque lo visualiza en ese instante pero debe conocer tanto su significado como su relación con monedas y billetes para poder realizar correctamente el cobro.
- La orientación espacial también es importante por la brevedad con la que hay que hacer los movimientos y recoger los pedidos por lo que los usuarios tienen que tener perfectamente ubicados los productos y la relación espacial que existe entre ellos.
- Reparto de usuarios por las distintas zonas de la panadería:
 - En la **zona de venta**: al ser una de las tareas que más puede variar de un comprador a otro y por la rapidez que exige la atención de los pedidos, en esta zona trabajarán. Autistas con un funcionamiento de más del 60%, usuarios con problemas de movilidad que requieran de ayudas ortopédicas y deficientes visuales con problemas catalogados como moderados.
 - Los autistas que tengan problemas con el lenguaje pero que se desenvuelvan sin problemas en tareas mecánicas y repetitivas irán a la **zona de manipulación** de productos, así como

los usuarios con problemas visuales relacionados con la iluminación y el contraste ,que en un entorno principalmente iluminado con la luz exterior, pueden encontrar problemas.

4.7 Requisitos derivados de los usuarios compradores

Se ha realizado un estudio sobre el comportamiento de los usuarios en pequeños establecimientos y las tendencias y preferencias que estos muestran con los productos de panadería y pastelería y se ha observado lo siguiente:

- Aumento de los productos que aporten un beneficio extra, los más introducidos actualmente en el mercado son las harinas integrales y las harinas con alto contenido en salvado. Atendiendo al reglamento 1924/2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables de los alimentos.

- Aumento de los productos y envases novedosos para captar la atención de los consumidores.

- Se relaciona el establecimiento de fabricación artesanal con mayor calidad de producto. El consumo de pan aumenta en establecimientos tradicionales mientras que el de bollería y galletería se da en gran mayoría en las grandes superficies.

- Las preferencias de los consumidores son:

- **Salud:** se valoran los productos con buen perfil nutricional y un valor añadido en salud. Por ello los productos deben mostrar de forma clara la información nutricional del mismo, como ocurre con el semáforo nutricional. En los establecimientos tradicionales de fabricación artesanal no se proporciona esta información.

- **Comodidad :** Se valora que los productos estén recién hechos en el momento de la compra. Nuevas modalidades de distribución o ventas cruzadas en el mismo establecimiento.

- **Sabor:** calidad de los productos.

5. PROBLEMAS QUE SE HAN DETECTADO

Tras el análisis anterior se han detectado una serie de problemas, relacionados sobre todo con la tarea de atención de los pedidos a los que se les va a dar solución:

1. Los usuarios con problemas de movilidad que necesiten de apoyos ortopédicos como las sillas de ruedas, no pueden hacer un uso correcto de las instalaciones de la panadería
2. Problemas de iluminación correspondientes a las necesidades personales de cada usuario.
3. La manipulación de los alimentos y el contacto con los mismos se debe hacer siempre con guantes o protecciones, el cambio de guantes supone una motricidad fina de la que no disponen todos los usuarios.
4. Los programas indicados para la realización del cobro son demasiado complejos.
5. Carencia de información nutricional sobre los productos de venta en el establecimiento.
6. Las zonas de paso de los dependientes resultan muy estrechas para el trabajo simultáneo de dos personas.
7. Posibles problemas a la hora de recordar la ubicación de todos los productos.

6. RESULTADOS FINALES:

6.1 Descripción de los productos y sus funciones

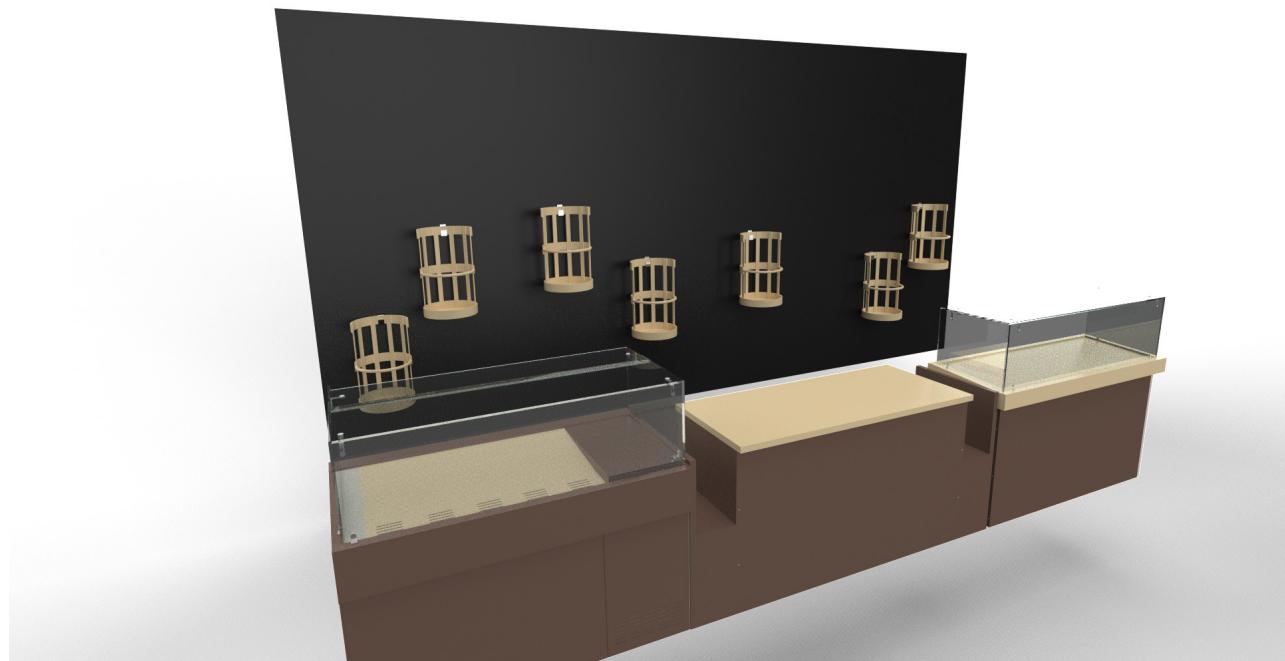


Figura 2. Montaje total del establecimiento

6.1.1 Mostrador de atención al público



Figura 3. Vista interior del mostrador.

El **objetivo** principal de este mostrador es conseguir que los usuarios con problemas de movilidad pueden hacer uso de él de la misma manera que los usuarios que no tienen problemas de movilidad.

La **cara interna** se ha vaciado para conseguir que los usuarios en silla de ruedas puedan colocarse correctamente en el mostrador para poder realizar las tareas correspondientes a esta zona. Como se puede observar, en los **laterales** hay un cambio de altura que comunica tanto la parte correspondiente al comprador como la parte correspondiente al dependiente. Esto es para que estos usuarios no tengan que levantar los pedidos pesados hasta tan alto como la superficie principal del mostrador. Por ello, la zona dedicada al **envasado final**, compuesta por las bolsas grandes, se ha derivado a los laterales del mostrador, que tienen una altura más acorde a las necesidades.

La **superficie principal** del mostrador se ha hecho a única altura que se adapta a las necesidades de ambas tipologías de usuario, ya que los mostradores a dos alturas pueden resultar un poco excluyentes.

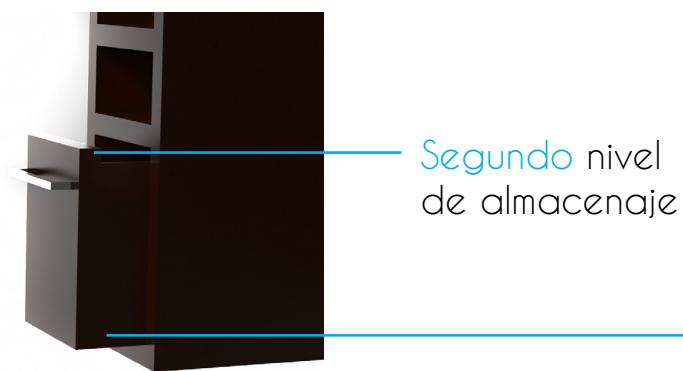
Como la acción de guardar los productos de la panadería se realiza en la parte lateral del mostrador y se realiza directamente en la bolsa, los productos no entran en contacto directo con la superficie del mostrador por lo que el riesgo de existencia de contaminaciones cruzadas se reduce mucho, y la zona dedicada a la atención de los clientes se queda despejada.

Para aprovechar los espacios laterales, se proponen dos zonas de almacenaje una será visible y para envases de uso habitual, y la otra serán los cajones que están destinados a productos que no se usen tanto.



Primer nivel de almacenaje

El primer nivel de almacenaje, compuesto por la balda, está destinado al almacenaje de las bolsas grandes del establecimiento que el usuario será las que haga pasar al comprador mediante el desnivel diseñado. Al ser un producto de uso habitual están visibles y al alcance de los usuarios dependientes.



Segundo nivel de almacenaje

El segundo nivel de almacenaje está compuesto por dos cajones extraíbles de gran fondo para el almacenamiento de elementos de la zona de venta de la panadería que no se usen de forma tan habitual. Esto pueden ser repuestos de alguna de las herramientas, envases o embalajes que haya que reposar semanalmente etc.

Figura 4. Detalle del primer nivel de almacenamiento

Figura 5. Detalle del segundo nivel de almacenamiento

6.1.2 Vitrina neutra



Figura 6. Vista interior de la vitrina neutra

El **objetivo** de la vitrina neutra adaptada es conseguir que todos los usuarios dependientes de la panadería puedan hacer uso de esta vitrina atendiendo a las necesidades de cada uno de ellos.

Se trata de una vitrina de exposición con la zona que habitualmente se destinaba al almacenaje vacía para que los usuarios en silla de ruedas puedan colocarse correctamente y llegar a todos los productos expuestos cómodamente.

La **superficie dedicada a la exposición** de los productos se ha reducido por problemas de alcance frontal de los usuarios. Al haber variado también la altura a la que se encuentra la superficie de exposición , esta se ha inclinado levemente para una correcta exposición de los productos y para aumentar un poco la superficie de exposición.

Se mantienen los mismos **colores** que en el mostrador, diferenciando así el color estructural del color de la zona de trabajo. Al haber reducido las dos alturas de exposición que las vitrinas suelen tener a una única altura, no sería necesario **apoyo luminoso** para los usuarios que no requieren de características de iluminación especiales. De esta manera, se han colocado dos bandas de iluminación LED de philips de **accionamiento manual** para los usuarios que requieran de ellas. Se ha puesto de accionamiento manual ya que el resto de usuarios no puede trabajar correctamente con esas intensidades de iluminación .

Son dos líneas de iluminación de 500 mm y los usuarios que lo necesiten encenderán la línea correspondiente a la mitad de la vitrina en la que se encuentran los productos que necesita. Hay que recordar que este apoyo se necesita a la hora de realizar las **tareas de mayor precisión**.

6.1.3 Vitrina refrigerada



Figura 7. Vista interior de la vitrina refrigerada



Figura 8. Vista frontal de la vitrina refrigerada

El **objetivo** de la vitrina refrigerada es que el uso de esta sea óptimo para todos los tipos de usuario que puedan trabajar en la panadería.

El diseño sigue la línea de la vitrina neutra y se ha reducido a una la **superficie de exposición** de elementos. Esta zona está inclinada para facilitar a los consumidores la visualización de todos los elementos expuestos y también por requisitos técnicos y ergonómicos relacionados con la colocación del evaporador.

Se trata de una vitrina que guarda relación estética y formal con el resto de los elementos de la zona de exposición de la panadería. Como se puede observar los embellecedores en este caso

son de diferente color a la vitrina neutra, y esto es para facilitar a los usuarios ubicar los productos, ya que en vez de tener que recordar dónde estaban colocados cada uno únicamente tienen que recordar si necesitan refrigeración o no.

Siguiendo la misma argumentación que para las vitrinas neutras, se colocan las mismas dos líneas de **iluminación** de accionamiento manual unidas al mismo soporte protector de cristal.

Los productos que se exponen en las vitrinas refrigeradas suelen tener un **envase** más especial y voluminoso, como pueden ser cajas etc. Por eso, en el **lateral derecho** de esta vitrina, aprovechando la superficie cerrada de la unidad condensadora, se colocarán tanto las cajas como las herramientas que se vayan a utilizar a la hora de coger y empaquetar los productos, como se muestra en la Figura 9.



Figura 9. Detalle de la zona dedicada al almacenamiento de envases

6.1.4 Exposición vertical de productos



Figura 10. Vista frontal de la pared de almacenamiento vertical

EL objetivo de este concepto es facilitar el alcance de los productos que están expuestos en vertical a todos los usuarios, manteniendo las dos líneas de exposición.

En este concepto se mantiene la idea de la **optimización del espacio** mediante la exposición vertical de los productos de panadería, y al disminuir la superficie dedicada a la exposición en vitrinas y mostradores, era importante mantener la segunda línea de venta de productos. Esta zona está dedicada a elementos que no necesitan refrigeración y que por su tamaño se pueden almacenar en cestas por lo que se destinará a la exposición de pan y panes especiales.

La **altura** de los expositores verticales se ha modificado para que el alcance de los productos se realice en la zona de alcance vertical y lateral que ambos usuarios comparten. En esta altura también se tienen en cuenta las alturas de las vitrinas y de los mostradores para evitar que puedan taparse los productos expuestos.

Se utilizan elementos que ya están actualmente en el mercado como son las cestas de mimbre para la exposición de pan y colgadores metálicos para pared. El motivo por el que se colocan directamente en la pared es para **facilitar las tareas de reposición** de productos ya que las cestas saldrían repuestas de dentro del almacén. De esta manera, el dependiente no se pasea por la zona de exposición de productos con los panes y panes especiales en las manos y se evitan problemas de contaminación cruzada.

Mediante la pared de pintura pizarra negra y las cestas de mimbre blanco se crea un **contraste** que favorece la identificación por parte de los usuarios. Otro de los motivos de que toda la pared se pinte de este color es proporcionar una gran superficie **soporte gráfico** para dibujar o escribir información relacionada con el establecimiento. Esto también le da un carácter más personalizado al establecimiento y es un soporte visual que puede aprovecharse para crear impacto visual.

6.1.5 Información nutricional

El objetivo principal es cubrir la necesidad de los usuarios de conocer las propiedades alimenticias y la información nutricional de los productos que como se ha estudiado, es una carencia que encuentran en los establecimientos tradicionales de venta de pan. Esto se realizará de dos formas:

1 .Pared: Como se ha comentado en el concepto anterior, la pared de exposición vertical es de pintura pizarra, por eso, se propone la utilización de este soporte para facilitar la información acerca de los productos que se están vendiendo. En este soporte se pondrán estos productos ya que tras el estudio realizado se ha concretado que es el producto de mayor consumo en este tipo de establecimientos

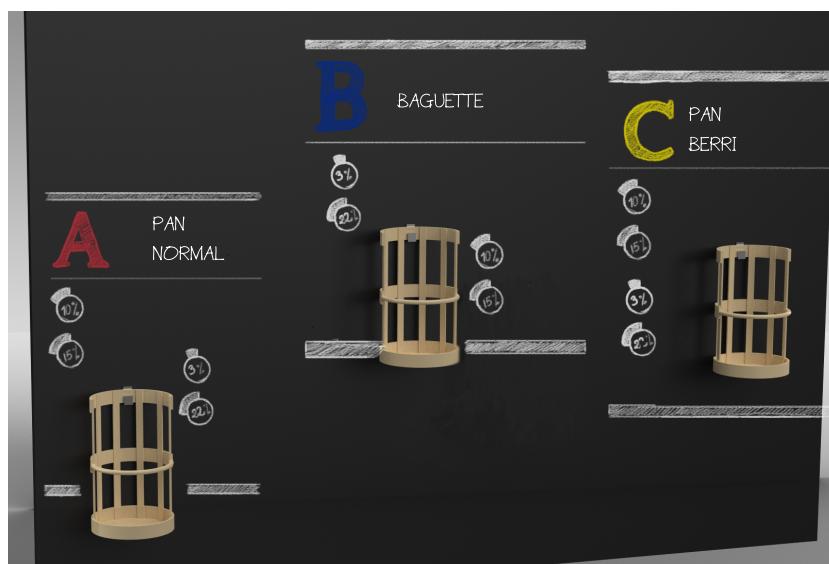


Figura 11. Ejemplo de información nutricional en la pared del establecimiento

Motivos para la utilización de relación color-letras:

- Facilitar a los usuarios dependientes el reconocimiento del pan. Cuando el comprador realiza el pedido, el dependiente lo anota, en el interfaz aparecerá la misma relación formas colores por lo que puede recordar únicamente esto, y la tarea de identificación de los productos se realizará mucho más rápido.

- Para el usuario encargado de reponer los productos también es más fácil ya que las cestas también van identificadas por lo que únicamente debe colocarla en el color que le corresponde.
- Facilita a los compradores relacionar la información nutricional con el producto que están comprando.

A	B	C	D
Pan normal	Baguette	Pan berri	Pan pistola
E	F	G	H
Chapata	Pan Integral	Multicerreales	Pan sin sal

Figura 12. Relación de letras y colores con los tipos de pan

2. Pegatinas : Se propone también que el usuario se pueda llevar la información nutricional consigo a casa por lo que se proponen una serie de pegatinas que estarán en los envases individualizados para que se los puedan llevar a casa.



Figura 13. Ejemplo de pegatina



Figura 14. Relación formas - familia según el tipo de masa.

6.1.6 Envases

Cajas

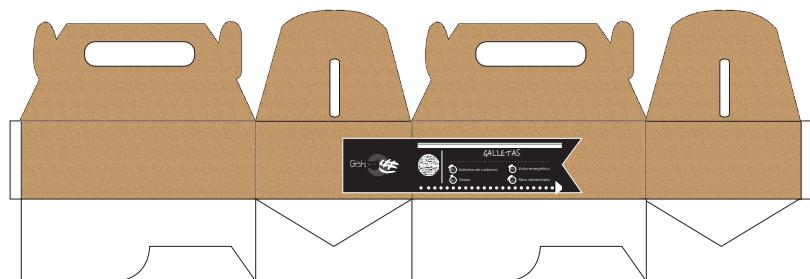


Figura 15. Caja con la pegatina desplegada

Determinados productos de la zona de exposición se envasarán en cajas que vendrán de la parte interior de la panadería montadas y con las correspondientes pegatinas colocadas. Los dependientes las tendrán almacenadas en el lateral de la vitrina refrigerada dedicado al almacenamiento de envases.

Habrá tres tamaños de cajas estandarizadas en función de la amplitud del pedido: caja pequeña: 100x150mm, caja mediana: 150x200 mm, caja grande: 200x250 mm. A continuación se muestra cómo quedaría la caja desplegada con la pegatina puesta.

Bolsas



Figura 16. Resumen de las imágenes de las bolsas y el envase para el pan

Las bolsas de papel kraft donde se empaquetarán el resto de productos también cuentan con una pegatina identificativa del producto que llevan dentro y de la información nutricional de este. Tal y como está dispuesta la pegatina en la bolsa, esta hará de, quedando el logotipo de la panadería a uno de los lados y el nombre del producto junto con la información nutricional a otro de los lados, como se muestra en las siguientes imágenes. Esto impulsa y apoya la imagen de marca y hace que los envases sean personalizados.

6.1.7 Interfaz

Figura 16. Pantalla principal

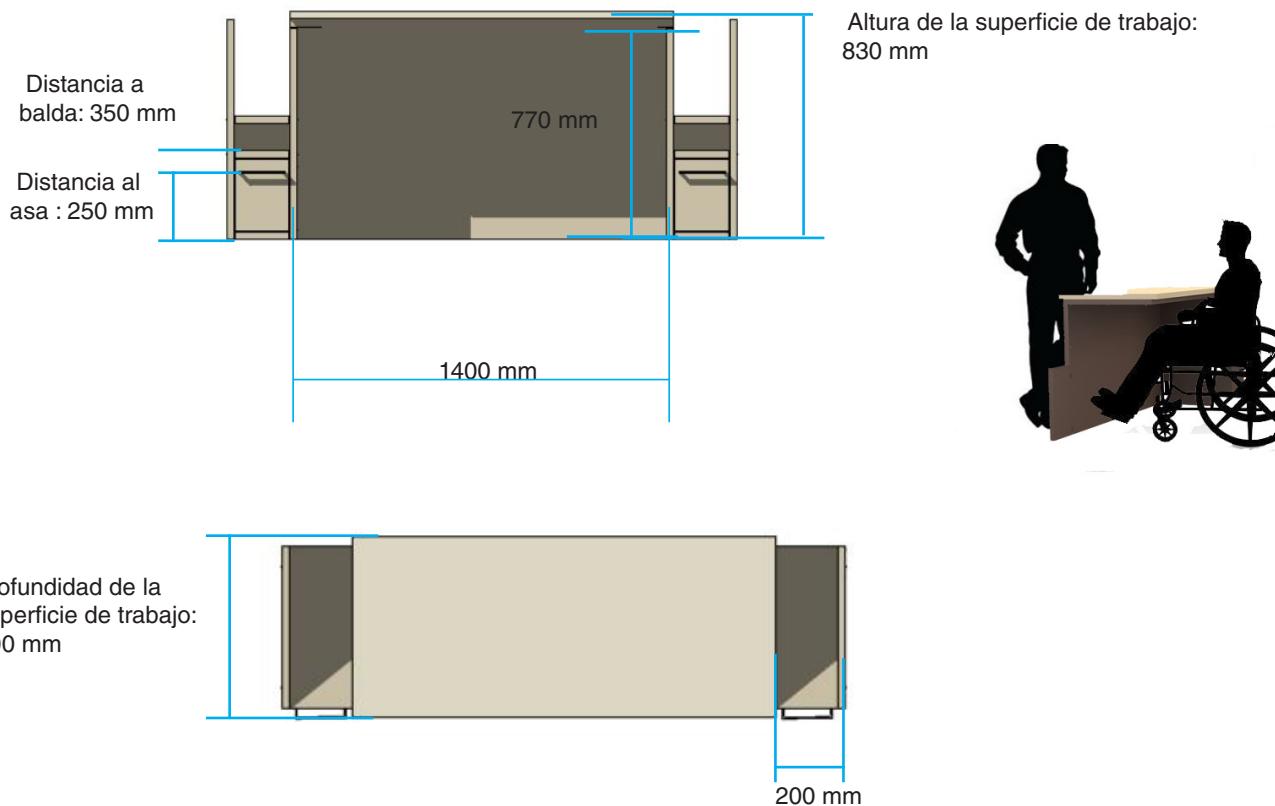
Figura 17. Pantalla consulta pedido

Se muestran las dos pantallas más críticas del interfaz, como son la pantalla principal y la pantalla para consultar el pedido y finalizar el mismo. En la pantalla principal aparecen las 6 familias principales en las que se divide el submenú. También se pueden ver dos botones de acceso rápido, como son el pedido de una barra de pan normal y el botón de cobrar visible en la parte derecha de todas las pantallas. Esto es porque la mayor parte de los pedidos son repetitivos y de este producto, por lo que se ha intentado facilitar al máximo la tarea.

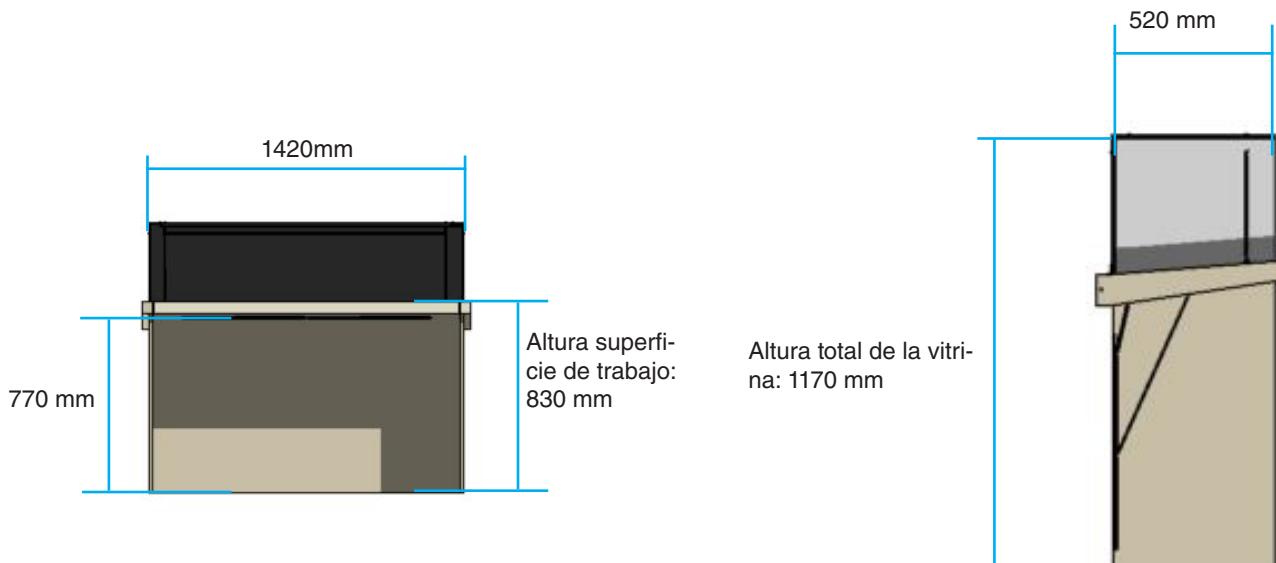
7. MEDIDAS GENERALES:

A continuación se muestra el dimensionamiento general de los elementos diseñados, la justificación y restricciones de todas las medidas se pueden encontrar en el apartado correspondiente al análisis ergonómico y dimensionamiento del ANEXO1_ Dossier Diseño y adaptación de las panaderías Gehiogi.

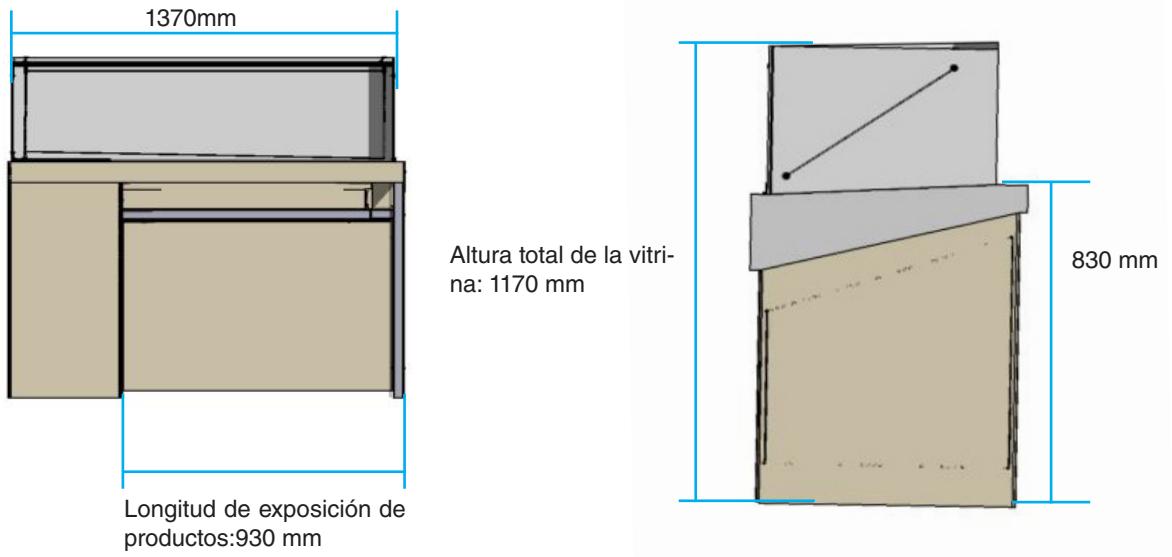
7.1 Mostrador



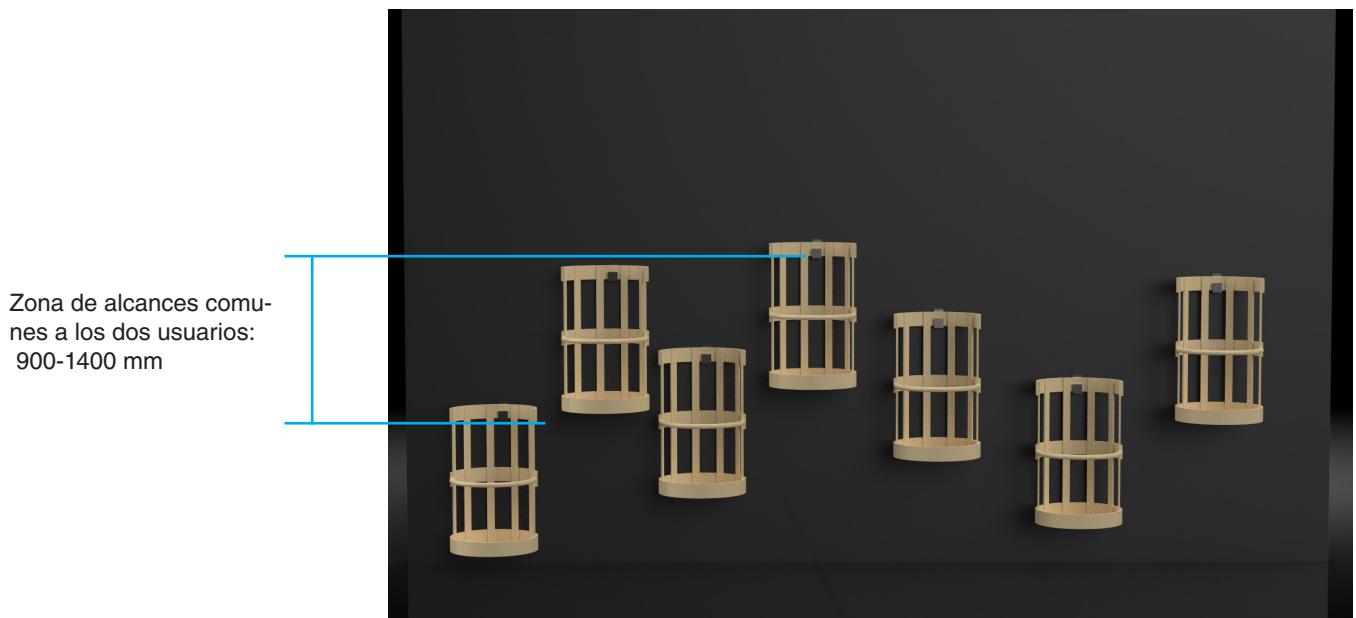
7.2 Vitrina neutra



7.3 Vitrina refrigerada



7.4 Exposición vertical en pared



7.5 Dimensiones de las zonas de paso

La distancia que tiene que haber entre las dos líneas de exposición será de 2,50 m.

8. MATERIALES:

8.1 Madera:

La Madera Laminada es un material versátil, que se forma con piezas de madera, unidas con adhesivo, por sus extremos y caras. De esta forma se pueden obtener elementos, que no están limitados en cuanto a su sección transversal, longitud o forma. Los elementos laminados tiene baja razón peso / resistencia, por lo cual pueden ser levantadas y montadas a bajo costo. Además, son elementos elásticos y de una hermosa apariencia arquitectónica. Su resistencia le permite absorber choques o golpes que podrían romper o quebrar otros materiales. Los acabados permiten realzar sus texturas, veteados y colores.

El nogal se trabaja con facilidad tanto con herramientas de mano como a máquina, y se clava, atornilla y encola bien. Esta madera retiene muy bien la pintura y el tinte, y pulida ofrece un acabado excelente. El nogal está calificado como muy resistente a la descomposición del duramen; es una de las maderas más durables, aún bajo condiciones favorables a la descomposición

8.2 Silestone:

Es un versátil aglomerado de cuarzo natural, en un 94%, y cristal, con un ligante de resina de poliéster. Este material posee una solidez, resistencia a las manchas y una gama de colores destacable. Sus características básicas son: bajo coeficiente de absorción de líquidos, buena resistencia frente a ácidos, gran coeficiente de flexión y alta resistencia al rayado y al impacto.

Además, las encimeras cuentan con la tecnología antibacterias de Microban, alta resistencia al rayado, golpes e impactos y, en su proceso de fabricación, se han utilizado materias primas de última generación, se ha aprovechado el 100% del agua utilizada y la emisión de partículas al exterior es nula. Estas superficies son resistentes a ácidos y aceites, es muy fácil de limpiar y presentan una porosidad prácticamente nula,

8.3 Acero inoxidable:

El acero inoxidable es un acero de elevada resistencia a la corrosión. Sus aplicaciones en la industria son muy variadas como por ejemplo: alimentación, productos químicos y petróleo. Su resistencia a la corrosión, sus propiedades higiénicas y sus propiedades estéticas hacen del acero inoxidable un material muy atractivo para satisfacer diversos tipos de demandas, como lo es la industria médica.

El acero inoxidable es un material higiénico y fácil de limpiar, debido a la ausencia de porosidad en la superficie, siendo su durabilidad uno de los mayores beneficios, debido a su resistencia a la corrosión y al paso del tiempo, además de su bajo mantenimiento. Además, no se degradara al emplear productos de limpieza o al entrar en contacto con la humedad.

8.4 ABS:

Los bloques de ABS proporcionan rigidez, resistencia a ataques químicos y estabilidad a alta temperatura así como dureza. Este polímero también proporciona tenacidad a cualquier temperatura. Esto es especialmente interesante para ambientes fríos, en los cuales otros plásticos se vuelven quebradizos.

Excepto en películas delgadas, es opaco y puede ser de color oscuro o marfil y se puede pigmentar en la mayoría de los colores, obteniéndose partes lustrosas de acabado fino. Pueden ser extruidos, moldeados por inyección, soplado y prensado. Sus características son similares a las de los metales no ferrosos, se pueden barrenar, fresar, tornear, aserrar y troquelar

8.5 Vidrio templado:

El vidrio templado es uno de los llamados cristales seguros. Se utiliza en todos aquellos montajes en los que el cristal supone un peligro potencial al romperse. El vidrio templado es mucho más fuerte y duro que el vidrio normal.

8.6 Papel kraft:

Es muy resistente, por lo que se utiliza para la elaboración de papel tissue, papel para bolsas, sacos mult capas y papel para envolturas, asimismo, es base de laminaciones con aluminio, plástico y otros materiales. Estos papeles son muy densos y tienen un alto grado de resistencia al paso de las grasas y los aceites.

8.7 Pintura pizarra:

La pintura para convertir superficies en pizarras es un recubrimiento para superficies interiores. Las superficies se quedan con un acabado mate y el color varía dependiendo de los gustos de los usuarios. Presenta excelente resistencia y dureza. Es lavable.

La pintura de pizarra se puede aplicar sobre cualquier superficie que esté lisa. Al ser una base al agua también hay que usar una selladora.

8.9 Cartón laminado:

Resistente a los cambios climáticos. Extremadamente resistente a la humedad. Resistente a la perforación y al rasgado Opción de esmaltado

9. FABRICACIÓN Y MONTAJE

9.1 Mostrador

La estructura principal de la vitrina está hecha de madera laminada de nogal. Tiene un lacado protector apto para sector alimenticio revisado bajo normativa. Las uniones entre estas placas se realizan mediante tirafondos ds4x34 y tacos de unión a inglete. Para la colocación de estos tacos, previamente se fresan los cantos de las maderas del mismo tamaño del que son los tacos. Una vez que está colocada la estructura principal se procede a la colocación del soporte para las bolsas, de la balda y de la madera que hace de soporte para los cajones.

Estas uniones también se realizarán mediante tirafondos ds4x34. Una vez se tienen estos apartados montados se colocan los cajones extraíbles que previamente se han montado. Por último se le debe colocar la placa de silestone, la unión de esta placa al soporte se realiza mediante silicona y pigmentos Juntex.

9.2 Vitrina neutra

Para el montaje de la estructura de madera de la vitrina neutra se usará el mismo método de montaje estructural que se ha seguido con el mostrador. Posteriormente se colocará la superficie de exposición de alimentos, que es la chapa de acero inoxidable. Esta chapa va anclada tanto a la parte frontal de la vitrina como a los laterales mediante tornillos. Para ocultar estas zonas de unión se cubrirá todo el lateral con los embellecedores de plástico ABS.

Una vez este esto montado, se colocará la estructura de vidrio templado que se ha montado previamente juntándolos con las escuadras para dos cristales. La fijación de la estructura de

protección al soporte de la vitrina se hace mediante las pinzas para vidrio. El último paso será realizar la instalación de la iluminación. Los módulos vienen montados ya por el fabricante por lo que únicamente se deben colocar los apliques en la parte superior del cristal y ajustar los módulos a la distancia deseada.

9.3 Vitrina refrigerada :

El montaje de la vitrina refrigerada es más complejo por todas las piezas que tiene. Este elemento está principalmente formado por una estructura de perfiles cuadrados de acero que están soldados entre sí. La parte derecha de la estructura será la zona donde irá instalada la unidad condensadora y cuyos protectores laterales, exceptuando la cara interna, irán remachados a los perfiles de acero con remaches . La parte interior, que servirá de acceso a la unidad condensadora estará fijada con tornillos.

Una vez que esto se haya fijado correctamente se procederá a la colocación de la zona refrigerada. Lo primero será colocar el soporte de acero inoxidable que sujetará toda la zona y que va anclado a la estructura principal. Una vez esté esta parte colocada lo siguiente serán el evaporador y su correspondiente protector que van fijados en la parte delantera de la vitrina mediante tornillos y tuercas. La parte del aislante y sus placas de acero superior e inferior se anclan mediante un clipe al soporte anteriormente comentado. Para que la placa de aislante quede totalmente cubierta, lo siguiente en colocarse serán los laterales protectores que unen la parte de la superficie expuesta con las chapas laterales de la vitrina y que se remachan a estas para fijarlas correctamente. Cuando la estructura principal de exposición de alimentos esté correctamente fijada, se colocará la placa frontal que está unida al soporte principal de la estructura. Como en el caso anterior, se colocarán los embellecedores, perfiles de plástico ABS extruidos, para ocultar todas las uniones entre las placas y la estructura. El montaje de la superficie protectora de vidrio templado se realiza como en el caso anterior, primero la estructura principal fuera de la vitrina y la fijación mediante pinzas a la vitrina se realiza con los vidrios ya unidos entre sí. La instalación de la iluminación también se realiza como en el caso de la vitrina neutra. Por último, se coloca la unidad condensadora, se realizan las conexiones necesarias al panel de mandos, al evaporador y al termostato y se cierra con el protector lateral de acero inoxidable.

9.4 Exposición vertical de los elementos:

La instalación de la pared es sencilla, lo primero que hay que hacer es aplicar la pintura acabado pizarra. Una vez que se haya secado se usará un fijador ya que la pintura es al agua. Cuando ambas capas se hayan secado correctamente se marcará la zona en la que tienen que colgarse las cestas. El establecimiento decidirá la distribución final de estas respetando siempre la altura de actuación que tienen. Una vez hechas las marcas de dónde irán colocadas las cestas, se fijan los colgadores a la pared y posteriormente se cuelgan las cestas.

9.5 Envasado:

El montaje de los envases se realiza en varias fases, la primera que es el montaje principal de los elementos de envasado, se realizará en la parte de manipulación de alimentos de la panadería, de esta manera se creará otra línea de trabajo. En esta línea, se sacarán las bolsas de envasado individual con la parte correspondiente a la información nutricional pegada y la parte restante junto con el protector del adhesivo sobresaliendo.

Las cajas saldrán montadas y con las pegatinas puestas a falta de cerrarlas una vez se hayan rellenado y los panes saldrán envasados de la parte interna de la panadería.