

E.T.S. de Ingeniería Industrial,
Informática y de
Telecomunicación

Optimización del almacén
de producto terminado.
Aplicación en planta de
recubrimientos vinílicos
para la automoción



Grado en Ingeniería
en Tecnologías
Industriales

Trabajo Fin de Grado

Jon Ander Dudley Larrayoz

Faustino Gimena Ramos

Pamplona, 3 de Junio de 2022

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

INDICE

RESUMEN	4
PALABRAS CLAVE.....	4
0. PROYECTISTA	4
1. PROMOTOR	4
2. INFORMACIÓN PREVIA	5
2.1 Objeto del proyecto	5
2.2 Estructura del proyecto	5
2.3 Normativa vigente.....	6
2.3.1 Seguridad y salud	6
2.3.2 Normativa estanterías	7
2.3.3 Normativa carretillas	7
2.4 Programa de necesidades	8
3. BENECKE – KALIKO S.A.U. y GRUPO CONTINENTAL	8
3.1 GRUPO EMPRESARIAL.....	8
3.1.1 Historia evolutiva.....	9
3.1.2 Situación geográfica.....	11
3.1.3 Organigrama.....	15
3.1.4 Evolución en producción	17
3.1.5 Clientes	18
3.1.6 Certificados de calidad.....	18
3.2 PRODUCTO TERMINADO.....	22
3.3 PROCESO PRODUCTIVO	23
3.3.1 Flujo del proceso productivo	26
3.3.2 Explicación del proceso productivo.....	27
3.3.3 Lay-out de la planta	41
4.GESTIÓN DE ALMACENES	42
4.1 Logística de la empresa.....	42
4.2 Funciones del almacén.....	42
4.3 Métodos de almacenaje.....	43
4.3.1 Según la organización de la ubicación de los artículos	43
4.3.2 Según el control de las existencias y de las salidas de productos.....	45
4.3.3 Clasificación ABC	46
4.4 Métodos de optimización del espacio disponible.....	49
4.4.1 Almacenaje sin pasillos.....	49

4.4.2 Almacenaje con pasillos	51
4.5 Equipos de manutención	52
4.6 Estanterías.....	55
4.6.1 Tipos de estanterías	55
4.6.2 Aplicación de normativa relativa a estanterías	59
4.6.3 Palés en estanterías	62
5.ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	63
5.1 Proceso de paletización y generación de etiquetas	64
5.2 Sistema informático del almacén	66
5.3 Descripción de almacén de producto terminado.....	67
5.3.1 Partes del almacén de producto terminado.....	71
5.3.2 Código de ubicación de los palés en el almacén	86
5.3.3 Tipos de embalaje del stock actual en el almacén.....	87
5.4 Descripción del proceso de ubicación del producto terminado	95
5.5 Descripción del proceso de preparación de expediciones.....	95
5.5.1 Sistema FIFO	95
5.5.2 Proceso de preparación de expediciones	95
6.PROBLEMAS EN EL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	96
6.1 Diagrama de causa y efecto.....	96
6.1.1 Definición	96
6.1.2 Desarrollo y elaboración del diagrama.....	96
6.2 Aplicación práctica del diagrama de causa y efecto	97
6.3 Gestión del espacio disponible.....	98
6.3.1 Análisis de capacidad de almacenamiento	98
6.3.2 Problemas de capacidad y aprovechamiento del espacio.....	98
6.3.3 Problemas de tiempos de movimiento del producto terminado ..	99
6.3.4 Problemas de espacio por los tipos de embalaje.....	99
6.4 Dificultades en el programa informático	99
6.5 Dificultades en el procedimiento operativo	100
6.6 Proceso de expedición o carga de camiones.....	101
6.6.1 Entrada de camiones en la zona de carga y descarga.....	101
6.6.2 Falta de una zona específica de preparación de pedidos	102
6.7 Generación de etiquetas y paletización	103
7.SOLUCIONES ADOPTADAS PARA LA SITUACIÓN ACTUAL	103
7.1 Análisis del espacio disponible.....	103
7.2 Clasificación y descripción de los tipos de embalaje	104

7.3 Nomenclatura para los embalajes	104
7.4 Cálculo del stock mínimo necesario	107
7.5 Distribución del stock de 21 días en planta	111
7.5.1 Nivel 1 o planta baja	112
7.5.2 Nivel 2 de estanterías.....	115
7.5.3 Nivel 3 de estanterías.....	117
7.5.4 Nivel 4 de estanterías.....	119
7.6 Aprovechamiento del espacio	120
7.7 Identificación de embalajes	120
7.8 Procedimiento operativo.....	121
7.8.1 Ubicación del stock	121
7.8.2 Preparación de pedidos.....	121
7.9 Programa informático	122
7.10 Entrada de camiones en zona de carga y descarga.....	123
7.11 Mejora en género tapicería.....	123
7.11 Explicación distancia mínima de entre pasillos.....	124
7.12 Cálculo de la capacidad residual de una carretilla con implemento	125
8. SITUACIÓN FUTURA: Nueva máquina cortadora	127
8.1 Introducción a nueva máquina cortadora	127
8.2 Situación futura: Clasificación de embalajes	129
8.3 Comparativa embalaje actual y embalaje futuro	129
8.4 Condicionantes de partida	130
8.5 Alternativas	131
8.6 Análisis de la capacidad de las alternativas.....	135
8.7 Alternativa definitiva	140
9. AVANCE DE PRESUPUESTO	145
10. CONCLUSIONES	147
11. BIBLIOGRAFÍA	148
INDICE DE ILUSTRACIONES	149
ANEXOS	152
PLANOS.....	173

RESUMEN

El presente trabajo de fin de grado se ha llevado a cabo en la empresa Benecke-Kaliko S.A.U. de Pamplona (Navarra), una planta donde se fabrican recubrimientos vinílicos para el sector de la automoción.

Inicialmente, se analiza el funcionamiento interno de la empresa y la situación actual en la que se encuentra. Con el fin de obtener el máximo rendimiento del almacén se realiza un estudio inicial de la gestión de almacenes.

Para analizar los distintos problemas se realiza el diseño actual en planta, alzado y perfil del almacén de producto terminado, así como los tipos de embalajes actuales. Paralelamente, para establecer el stock mínimo necesario se calcula mediante la estimación anual de cada artículo.

Finalmente, en los resultados se descubre que el almacén no está capacitado para albergar el stock mínimo requerido de cada artículo y se plantean mejoras en distintos campos del almacén.

Adicionalmente, se realiza un estudio similar para una situación futura con distintos embalajes y se plantea el avance de presupuesto real, con ayuda del equipo técnico en estanterías.

PALABRAS CLAVE

- Layout
- SGA o Sistema de Gestión de Almacenes
- Diagrama causa y efecto
- Sistema FIFO
- Mejora de tiempos
- Logística

0. PROYECTISTA

El autor del presente proyecto es el estudiante de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica, Jon Ander Dudley Larrayoz.

1. PROMOTOR

El codirector general y gerente de Planta Fernando Cabriada Noaín, interesado en la optimización del almacén de producto terminado.

2. INFORMACIÓN PREVIA

A continuación, se presentan los capítulos de partida del proyecto:

2.1 Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo la optimización del almacén de producto terminado de la empresa Benecke-Kaliko S.A.U. destinada al recubrimiento con polipiel o cuero sintético principalmente para automoción.

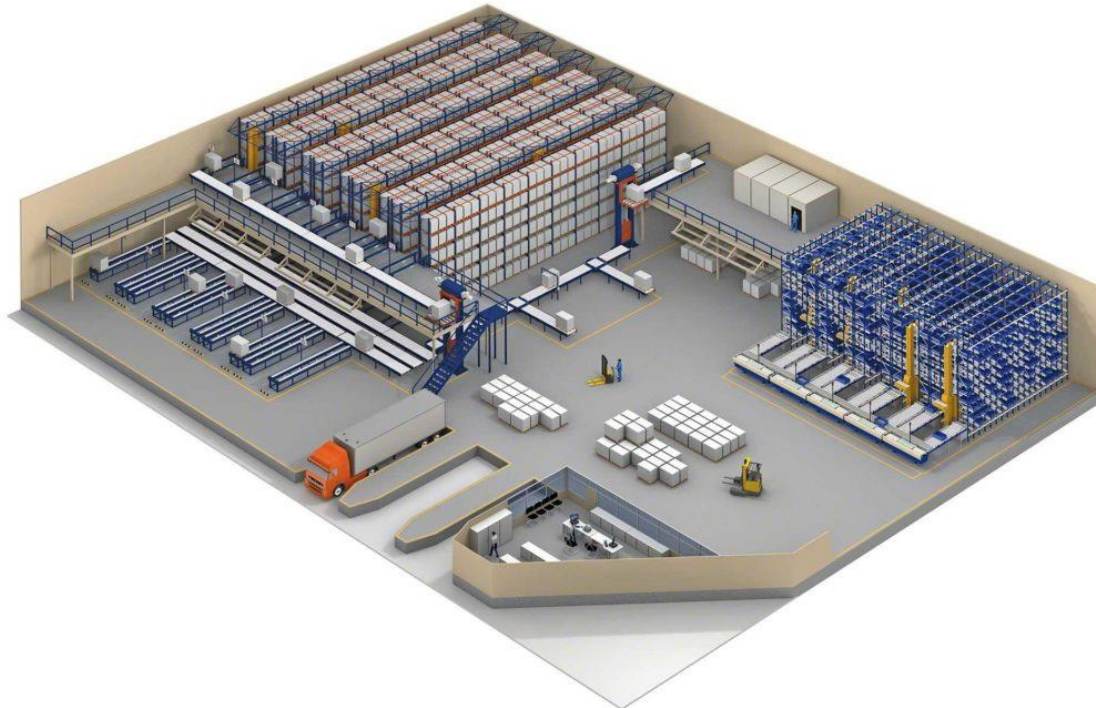


Ilustración 1. Optimización de almacén

Este proyecto contiene toda la documentación necesaria de índole técnica y económica, que, en el caso de una hipotética ejecución, permita el desarrollo de ésta de manera correcta cumpliendo siempre con la normativa oficial.

2.2 Estructura del proyecto

El presente proyecto se divide en tres bloques principales. En primer lugar, se lleva a cabo una **descripción de la empresa** para la que se ha realizado el trabajo y se introduce al lector en el contexto de la **teoría de gestión de almacenes**.

Posteriormente, se lleva a cabo un análisis exhaustivo del **almacén de producto terminado** desarrollando en detalle aspectos como la distribución actual del almacén, procedimientos operativos teniendo siempre en cuenta la normativa que regula la actividad.

Finalmente, se plantean los diferentes **problemas** que se encuentran en el almacén de acuerdo con los objetivos que espera alcanzar la empresa, proporcionando diferentes **soluciones** que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente.

Este último bloque, se ha desarrollado de la siguiente manera:

1. **Layout actual del almacén de producto terminado.** Se toman medidas con ayuda de metro láser y se realiza el plano actual del almacén, tanto en alzado como en planta y perfil.
2. **Especificaciones de estanterías y carretillas.**
3. Análisis de los **tipos de embalaje actual.**
4. Análisis de la **capacidad actual en el almacén** para un stock de 21 días mínimo.
5. Análisis de la **capacidad futura en el almacén** para un stock de 21 días mínimo. Esto se realiza teniendo en cuenta un cambio en los tipos de embalaje.
6. Avance de **presupuesto.**

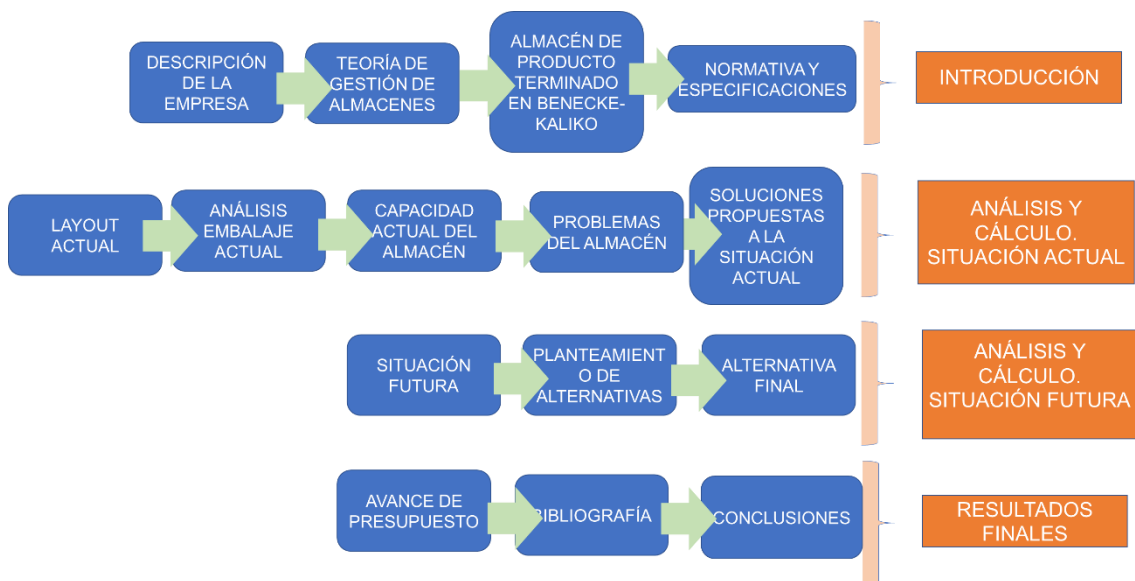


Ilustración 2. Representación gráfica de la planificación y desarrollo del proyecto

2.3 Normativa vigente

A continuación, se presenta la normativa tenida en cuenta durante el proyecto, dividida según el campo que afecta:

2.3.1 Seguridad y salud

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de **prevención de Riesgos Laborales**.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de **seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**.

- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el **Reglamento de los servicios de prevención**.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las **disposiciones mínimas de seguridad y salud** en los lugares de trabajo.

2.3.2 Normativa estanterías

- **UNE 58014**. Inspección de estanterías.
- **UNE 58013**. Almacenaje en estanterías metálicas. Requisitos para el tratamiento de elementos dañados.
- **UNE-EN 15512**: Almacenaje en estanterías metálicas. Estantería regulable para carga paletizada. Principios para el diseño estructural.
- **UNE-EN 15620**. Almacenaje en estanterías metálicas. Estantería regulable para carga paletizada. Tolerancias, deformaciones y holguras.
- **UNE-EN 15629**: Almacenaje en estanterías metálicas. Especificación de los equipos de almacenaje.
- **UNE-EN 15635**: Almacenaje en estanterías metálicas. Uso y mantenimiento del equipo de almacenamiento.
- **UNE-EN ISO/IEC 17020**. Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.
- **NTP 852**. Condiciones de seguridad en el almacenamiento en estanterías metálicas convencionales para cargas paletizadas.

2.3.3 Normativa carretillas

Todas las carretillas elevadoras habrán debido adecuarse a las disposiciones mínimas contenidas en el Anexo I y ser utilizadas conforme a las disposiciones del Anexo II del citado Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.

- **Norma Une 58451:2016. Formación de los operadores de carretillas** de manutención hasta 10.000 kg.
- **Notas Técnicas de Prevención (NTP) 713, 714 Y 715 de 2005** del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo, relativas a **Carretillas Elevadoras Automotoras**.
- **MARCADO CE: Directivas de Seguridad en Máquinas refundidas en la 98/37/CE**, que a nivel de la legislación interna española se contemplan en los **RD 1435/1992 y RD 56/1995**.

Es necesario estar en posesión de un **carné de carretillero válido**.

2.4 Programa de necesidades

El promotor **Fernando Cabriada Noaín**, se ha visto en la necesidad de optimizar su negocio en el recubrimiento con polipiel debido a los problemas de almacenaje. Pretende establecer un layout adecuado dentro del almacén de producto terminado de la planta en Pamplona para maximizar la capacidad de almacenamiento. La intención del promotor es ser capaces de cubrir el stock mínimo de 21 días según una estimación anual de las ventas.

Para poder tomar una decisión se necesita estudiar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

De manera previa, y con el objeto de conocer los elementos estructurales necesarios y la superficie máxima posible de aprovechar en la nave industrial ya construida, el cliente requiere del gabinete técnico de ingeniería un estudio en el que se desarrolle el **programa de necesidades** óptimo para dicho encargo. De esta manera contarán con información sobre la inversión necesaria para analizar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Para el diseño y optimización del almacén de producto terminado de la empresa se deben tener en cuenta los siguientes **condicionantes de partida**:

- Se dimensionará la fábrica para el almacenaje de **190.000 m/año de polipiel**, y además pensando en un posible aumento de la producción se dimensionará también para poder acoger un **incremento de un 20%**.
- Se elaborarán recubrimientos de polipiel para el **recubrimiento en el interior de vehículos como asientos o puertas**.
- Se realizarán, al menos, en los siguientes **formatos o embalajes: piramidal, pisos, en cajas, retornable y con recubrimiento foamizado**.
- Se asignará un **código** para cada artículo y formato, quedando identificado.
- Se intentará **minimizar el número de trabajadores necesario** para realizar las labores.
- Se **maximizará el espacio** destinado para el almacenaje del producto terminado.
- Se supone que las **ventas son uniformes** a lo largo de todo el año.
- En el diseño se tendrán en cuenta criterios de flexibilidad, siendo importante conocer, cómo afectaría a la propuesta un futuro **aumento de producción** (del mismo producto) o incluso la elaboración de **nuevos embalajes**.

3. BENECKE – KALIKO S.A.U. y GRUPO CONTINENTAL

En este apartado se explica la información relevante relativa a la empresa donde se ha realizado el proyecto, el producto que se fábrica, así como su proceso de fabricación:

3.1 GRUPO EMPRESARIAL

Benecke-Kaliko es la empresa establecida en Pamplona que forma parte del Grupo Continental.

3.1.1 Historia evolutiva

A continuación, se explica la historia de ambas empresas y de cómo han llegado a formar parte del mismo grupo.

BENECKE KALIKO S.A.U.



Ilustración 3. Flujo temporal de sucesos históricos relacionados con el desarrollo del grupo Continental

Benecke-Kaliko S.A.U. en Hannover es una empresa desarrolladora y fabricante de materiales de láminas técnicas y decorativas de plástico.

La historia de la empresa se remonta al año 1718. Por aquel entonces, los materiales para revestimientos de paredes y techos se producían en Hannover.



Ilustración 4. Logo de Benecke-Kaliko

El nombre de la empresa se remonta a Ernst Phil: Benecke, que se hizo cargo de la empresa en 1771; y al tejido de algodón Kaliko, que a su vez lleva el nombre de la ciudad de Kalikut, en el sur de la India (hoy Kozhikode).

En 1993 se produce la fusión de J.H. Benecke con Göppinger Kaliko y, por lo tanto, se produjo la conexión con ContiTech Holding, formando los elastómeros técnicos. Más tarde en 2017, Continental anexiona Benecke-Kaliko y Hornschuch bajo la marca **Continental**.

CONTINENTAL S.A.

En 1871 es fundada la empresa Continental S.A. Entre 2005 y 2015 se produce una expansión de las instalaciones de producción mundial en países como China, U.S.A., México y España.



Ilustración 5. Logo oficial de Continental

En 2017, Continental S.A. se hizo cargo de Benecke-Kaliko y el Grupo Hornschuch (como se menciona anteriormente), con sede en Weißbach, Alemania, y más de 1.800 empleados en cuatro plantas de producción en Alemania y Estados Unidos; y lo integró en la división **Benecke-Hornschuch Surface Group**, que opera bajo la marca Continental.



Ilustración 6. Logo conmemorativo de Continental

Desde el 1 de enero de 2018, la antigua división **ContiTech Elastomer Coatings** ha sido parte del tercer segmento junto con **Automotive** y **Living Solutions**. En total son 3 grandes grupos que conforman Benecke-Hornschuch Surface Group. Más adelante, en el apartado organigrama se puede observar la distribución general del grupo Continental.

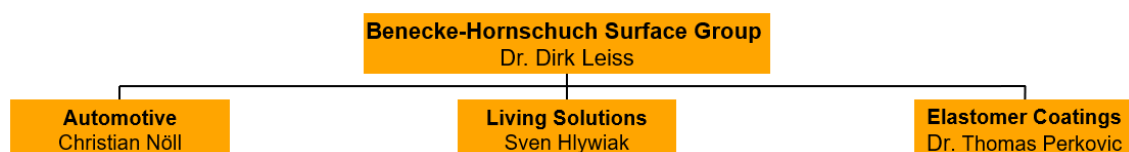


Ilustración 7. Distribución actual de los 3 grandes grupos que conforman Benecke-Hornschuch junto a sus responsables.

Dentro de la corporación de Continental, las soluciones superficiales representan solo una parte y pertenecen al grupo ContiTech, los elastómeros técnicos.

Por otro lado, esta corporación también posee el grupo Automotive, que se encargan de producir sistemas de frenado y componentes de chasis entre otros.

3.1.2 Situación geográfica

A continuación, se explica la situación geográfica tanto de Benecke-Kaliko como del Grupo Continental.

BENECKE KALIKO S.A.U.

La nave definida en el proyecto está ubicada en el n.º 26 de la calle A del polígono Landaben de Pamplona. Ocupa la parcela 1376.

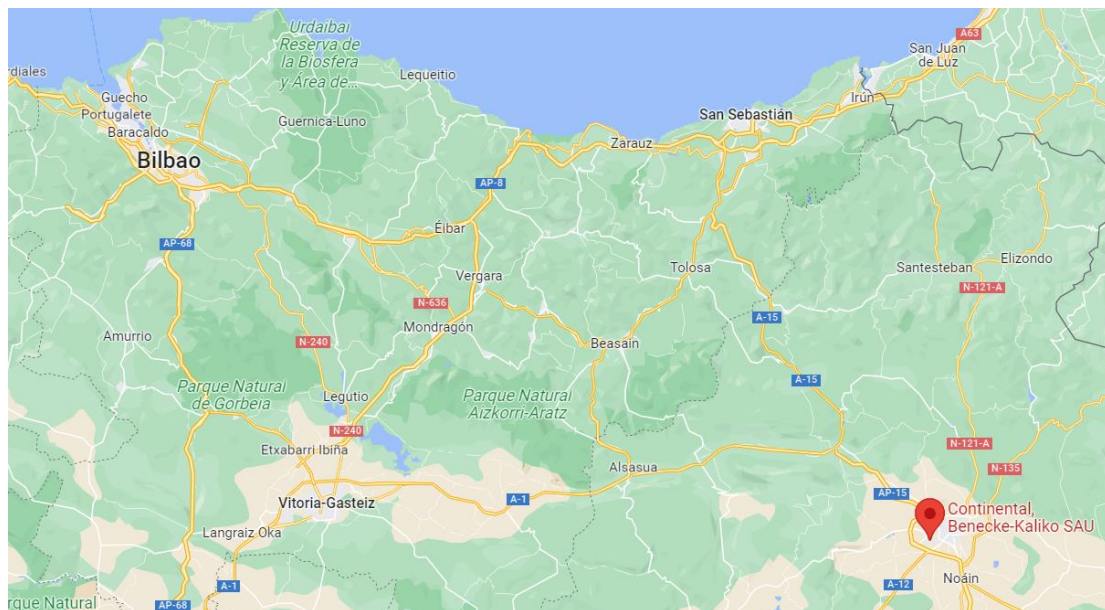


Ilustración 8. Acceso desde la A-15 a Benecke-Kaliko. Vista desde Google Maps.



Ilustración 9. Acceso desde la A-15 a Benecke-Kaliko. Vista desde Google Maps.

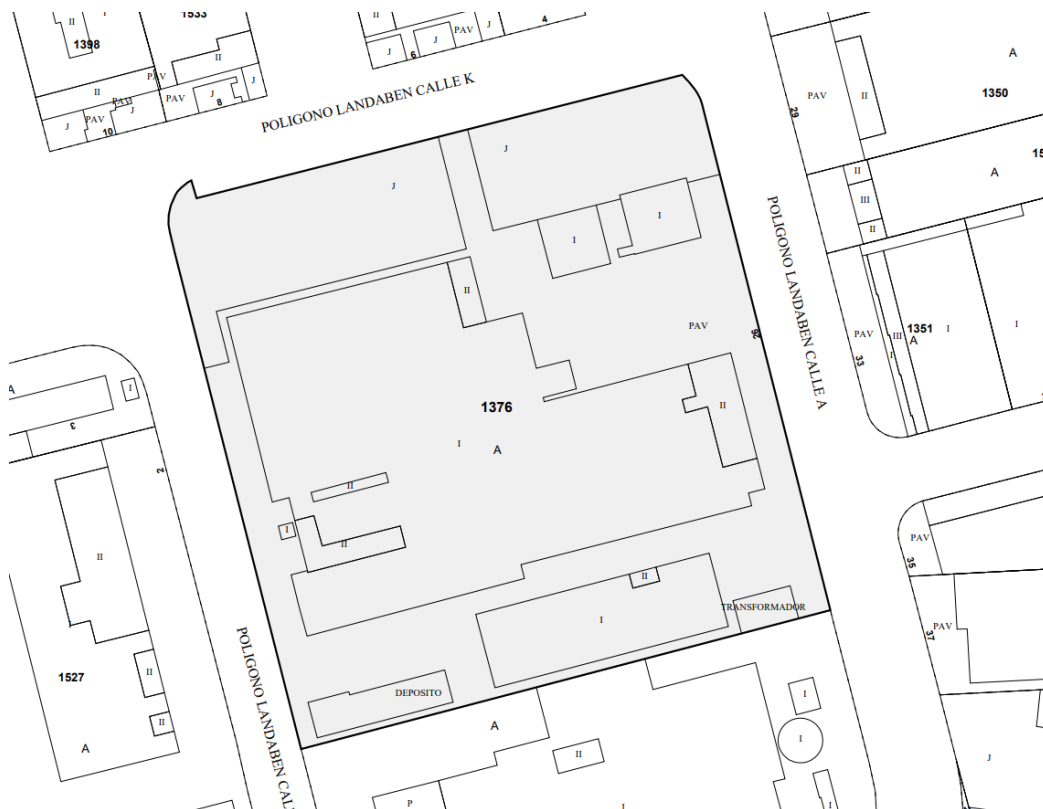


Ilustración 10. Perímetro de la parcela. Extraída de Catastro



Ilustración 11. Fachada de Continental extraída de Continental

En la ilustración 10, se contempla la entrada principal a la empresa. En la parte superior están gran parte de las oficinas.



Ilustración 12. Fachada de Continental vista desde el exterior (Google Maps, 2022).



Ilustración 13. Fachada posterior de las naves pertenecientes a Benecke-Kaliko (Google Maps, 2022).

De izquierda a derecha, la primera nave alberga el almacén de producto terminado. El primer tejado a dos aguas alberga la calle A y la calle B del almacén de producto terminado. El resto de nave contiene la zona del proceso de producción.



Ilustración 14. Localización del almacén de producto terminado (Google Maps,2022).

CONTINENTAL S.A.

A continuación, se muestran algunas de las plantas de producción y oficinas de ventas más importantes del Grupo Continental.

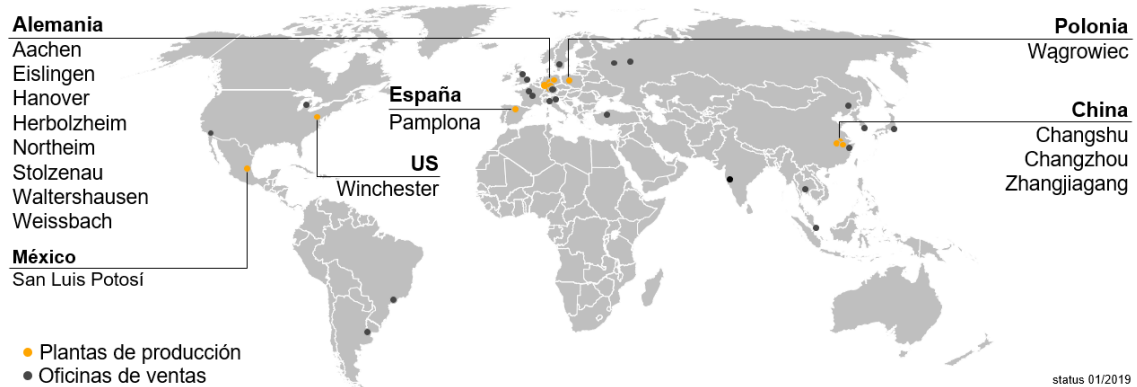


Ilustración 15. Plantas de producción y puntos de venta pertenecientes a Continental. Proporcionado por Benecke-Kaliko.



Ilustración 16. Situación Geográfica de la empresa Benecke-Kaliko en España.

La empresa de pamplona tiene 111 empleados, tanto operarios como personal de oficina, la mayoría de estos últimos ingenieros. Responden a Continental.

3.1.3 Organigrama

Hay que distinguir entre el organigrama de la planta y el del Grupo Continental:

BENECKE KALIKO.S.A.U.

**Planta de Pamplona
 Organización Interna**

Benecke-Hornschuch
 Surface Group



Ilustración 17. Organización interna del mando de Benecke-Kaliko. Proporcionado por Benecke-Kaliko.

CONTINENTAL S.A.

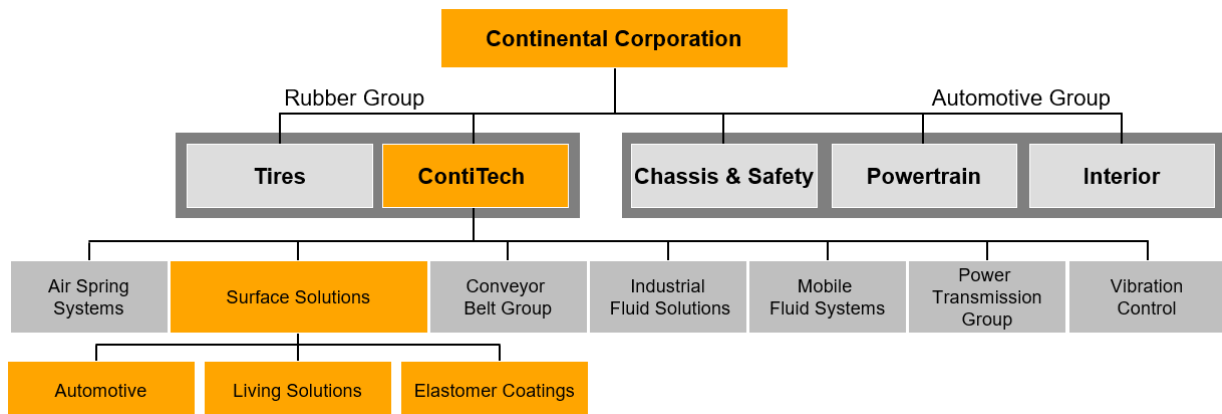


Ilustración 18. Organigrama de la Corporación Continental. Desglose del grupo ContiTech. Proporcionado por Benecke-Kaliko.

Continental S.A., con sede central en Hannover, es una empresa que actualmente abarca 3 grandes grupos:

1. **Tires o neumáticos** para vehículos de pasajeros y comerciantes.
2. **ContiTech AG o Elastómeros técnicos.** Entre otros grupos mencionados en el diagrama, cabe destacar:

Surface solutions o soluciones superficiales, las cuáles se llevan a cabo en la planta de Pamplona, entre otras.

Abarcan a su vez 3 grandes bloques:

- **Automotive.** Materiales superficiales para el interior de vehículos.
- **Living solutions.**
- **Elastomer Coatings.**

3. Automotive Group dedicado a fabricar sistemas de frenado, componentes de chasis, trenes de potencia e interiores de vehículos.



Ilustración 18. Asientos, puertas y panel de control del interior de un vehículo recubiertos de polipiel



Ilustración 19. Cabeceros y decorativos recubiertos de polipiel en el dormitorio del hogar

3.1.4 Evolución en producción

En el año 2019 se vendió más de 1.2 billones de euros. La mayoría de las ventas fueron gracias a Automotive. El grupo a fecha de 2019 poseía numerosos puntos de venta y planta de producción, con representación en ciudades mundiales y numerosos empleados, como se aprecia en la ilustración.

Benecke-Hornschuch Surface Group

Ventas anuales de 2019



10% 
Elastomer Coatings

71% 
Automotive

15  Localizaciones
de producción


25 Puntos de ventas

19% 
Living Solutions

Oficinas de representación
conjunta en

60 ciudades
mundiales

Número de empleados

 **5.715**

status 01/2019

Ilustración 20. Ventas anuales de 2019 de Benecke Hornchurch Surface Group.
Proporcionado por Benecke-Kaliko.

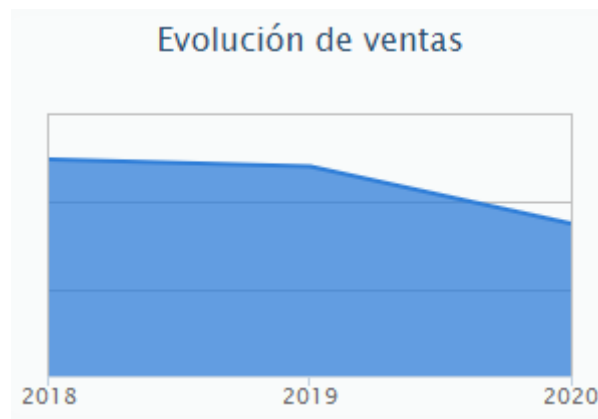


Ilustración 21. Evolución de ventas de Benecke-Kaliko. Extraído de *ElEconomista*.

La evolución de ventas de los últimos años ha sido negativa. Esto se explica por la crisis generada por la COVID-19. En el año actual, la empresa de Benecke-Kaliko sigue intentando alzarse de nuevo, pero su situación sigue siendo negativa respecto al año 2018.

3.1.5 Clientes

Los principales clientes de Benecke-Kaliko empresa líder a nivel mundial, son Audi, Mercedes-Benz, BMW, Volkswagen, Ford, GM y Toyota, entre otros.

3.1.6 Certificados de calidad

La política de Calidad de Benecke Hornschuch Surface Group está basada en el afán de la empresa de dar plena satisfacción a los clientes, por medio de la mejora continua de sus productos y servicios.



1 QUALITY
FIRST

Nuestros clientes nos reconocen como un **referente de calidad**. Nos enorgullecemos de nuestra **cultura enfocada en la calidad** y actuamos como **“One Continental”**.



Responsabilidad



Transparencia



Disciplina de actuación



Yokoten



Solidez

Ilustración 22. Eslogan de Continental. Proporcionado por Benecke-Kaliko.

› Satisfacción de los clientes

Sabemos que la calidad es un factor decisivo para la satisfacción de nuestros clientes y, por ello, también para el éxito de nuestra empresa. Nuestro objetivo es cero defectos.

› Juntos

Todos nosotros somos decisivos en la calidad de nuestros productos y servicios.

› Desde el principio

Hacemos las cosas bien desde el principio y así establecemos nuevas pautas en cuanto a calidad.

› Estructurado

Establecemos normas para nuestro trabajo y colaboración. Al mismo tiempo damos lugar al compromiso personal y la responsabilidad propia para fomentar aún más la calidad.

› Integral

Entendemos la calidad como el esfuerzo continuo e integral para mejorar el rendimiento de nuestra empresa.

*Ilustración 23. Explicación de los puntos importantes que conforman la Calidad del producto.
Proporcionado por Benecke-Kaliko.*

Benecke Kaliko S.A.U. entiende la Calidad como una función que atañe no solamente a los departamentos productivos, sino que se extiende a todas las actividades de la empresa, y la define como: *“Dar al cliente interno o externo lo que se requiere, productos o servicios de una calidad adecuada, de acuerdo con las especificaciones preestablecidas, respondiendo a las necesidades expresadas o no por el cliente y fabricando de forma correcta el producto bien y a la primera”* (Benecke- Kaliko, 2017).

Su compromiso es, cita textual:

“Realizar nuestras actividades encaminadas a la satisfacción continua de nuestros clientes, como medio de obtener los resultados económicos a corto, medio y largo plazo, mediante el compromiso de toda la organización y la planificación y gestión de una manera global y coherente de las acciones de mejora continua” (Benecke- Kaliko, 2017).



Certificado UNE-ISO/TS 16949

RA02-0012/2004
IATF: 0227824

AENOR, certifica que la organización

BENECKE-KALIKO, S.A.U.

Dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma UNE-ISO/TS 16949:2009

En el centro productivo de: PI LANDABEN, CL A. 31012 - PAMPLONA (NAVARRA)

Para las actividades siguientes: El diseño y la producción de láminas termoplásticas con y sin soporte textil para vehículos turismos, vehículos comerciales ligeros, vehículos industriales, motocicletas y autobuses.

Exclusiones: Ninguna.

localizaciones distantes: Ver Anexo I

Fecha de última emisión: 2015-12-30

Fecha de expiración: 2018-09-14


AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Ilustración 24. Certificado UNE-ISO/TS 16949. Proporcionado por Benecke-Kaliko.

3.2 PRODUCTO TERMINADO

La tela vinílica se compone de 4 capas junto con el barnizado y grabado final. Se utiliza un papel enrollado en un rodillo donde se van impregnando las distintas capas una por una hasta llegar al soporte textil (capa 4). Finalmente se extrae el papel de la tela.

El papel puede ser reutilizado varias veces, aunque corre el riesgo de rotura por fatiga o desgaste.

Las propiedades más importantes que controlar durante el proceso son el **peso** y el **espesor** de las capas. Otras propiedades secundarias importantes son la viscosidad y el alargamiento. Estas propiedades se controlan estadísticamente para asegurar la estabilidad del cuero sintético.

A continuación, se muestra una ilustración, que muestra las distintas capas del producto.

Ilustración de un producto de polipiel fabricado en Benecke-kaliko

Contiene:

- PVC Acella - a base de cuero artificial.
- PVC Yorn - a base de película de espuma.

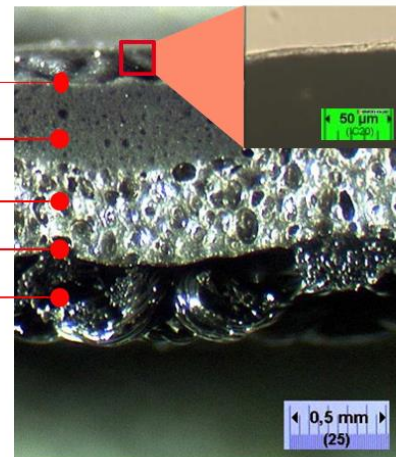
Barnizado (Acella/ Yorn)

Capa 1: Capa superior compacta de PVC (Acella/ Yorn)

Capa 2: Capa de espuma de PVC (Acella/ Yorn)

Capa 3: Capa adhesiva de PVC (Acella)

Capa 4: Soporte textil (Acella)



Profundidad típica: Entre 0.7 -3.0 mm de Acella y Yorn ®

Ilustración 25. Capas del producto polipiel fabricado en Benecke-kaliko.

La distribución está formada por las siguientes capas:

Capa 1: El **tejido base o capa superior compacta de PVC (PVC + aditivos)**. Está formado por la **resina de PVC**, que es proporcionada en sacos y en forma de polvo; el **plastificante**, en forma de líquido transparente que aporta la gelificación de la capa; el **ignifugante**, para minimizar el riesgo de prender en caso de incendio; y el **estabilizante**, que aumentan la durabilidad de la tela polipiel; pigmentos, que son responsables mayoritariamente del color final de la tela. La mezcla no es una disolución sino una dispersión en estado sólido.

Es la primera capa que se inserta y aporta el aspecto y color principalmente a la tela de polipiel. Además, es la capa que queda a cara vista tras el proceso y donde se realiza el grabado y barnizado. El control de la velocidad y la temperatura es muy significante en su aspecto final.

La **capa 2** se llama **mousse, capa expandida o capa de espuma** ya que aporta el espesor y las propiedades mecánicas de la tela. Además, se añade un agente hinchante que a elevada temperatura y con burbujas se hincha proporcionando el espesor deseado. Esta capa aporta color, pero solo de forma secundaria y pasiva.

Capa 3: Es la **capa adhesiva** cuya función principal es mantener unidas la capa 2 y la capa 4. Una vez que se realiza el proceso, no se aprecia entre las demás capas. No aporta color a la capa.

La **capa 4** o **soporte textil** aporta mayor resistencia mecánica evitando una elongación indebida. Se realiza fuera de la empresa y viene enrollado en una bobina. No aporta color a la capa y tampoco está considerado como una capa más.

3.3 PROCESO PRODUCTIVO

Producción de materiales de PVC

- Las capas de PVC se producen en un proceso de recubrimiento llamado "**recubrimiento con cuchillo o rasqueta**".
- **Todos los componentes mezclados entre sí** dan un líquido altamente viscoso, llamado **pasta de PVC**.
- La pasta de PVC se coloca frente a un "cuchillo" en un **papel de liberación**.
- La **distancia entre el cuchillo y el papel define el grosor de la capa individual**.
- La pasta se vuelve seca y termoplástica por temperaturas $\sim T > 180$ °C.
- El **secado de la pasta** se llama "**gelificación**".
- Se pueden procesar varias capas individuales entre sí.

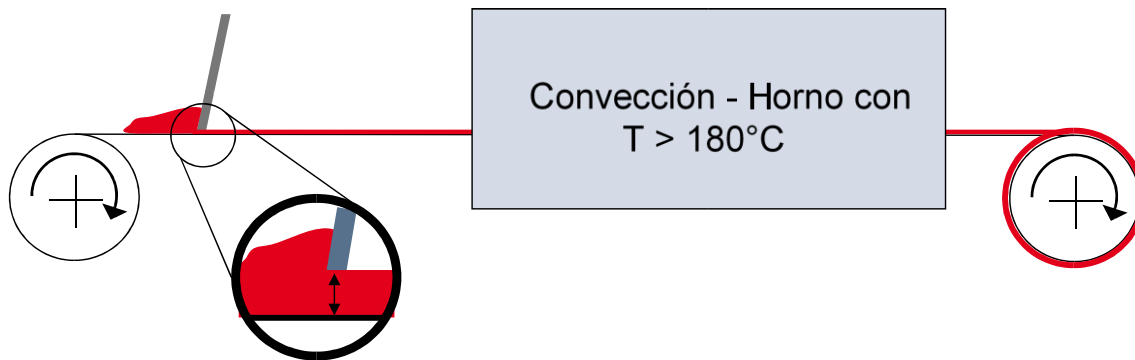


Ilustración 26. Proceso de producción de las capas. Paso de la pasta a través de los cuchillos o rasquetas impulsado por los rodillos.

> **componentes de la formulación para la capa superior y adhesiva (capa 1 y capa 3):**

- PVC 50 – 65 % componente de polímero.
- Plastificante 35 – 55 % flexibilidad, tacto, otras propiedades.
- Estabilizador < 2 % evita la descomposición.
- Relleno o hinchante <30 % optimización de costes.

> **componentes adicionales para la capa de espuma (capa 2):**

- Agente espumante o hinchante (ADCA) < 1,5%.
- Agente ignífugo < 20%.

> Además, los **pigmentos** se colocan en la capa superior y de la espuma (capa 1 y 2).

La composición de la formulación de PVC define las propiedades y su aplicación.

Ejemplos de casos reales de productos con cuero sintético:

Panel de instrumentación

- De alta temperatura (hasta 120 °C), se consigue máxima estabilización de calor y luz y el plastificante con baja emisión.
- Grabado: PVC duro.

Cubierta del asiento

- Flexibilidades: suave PVC (alta cantidad de plastificante).
- baja temperatura (hasta 100 °C) y estabilización de la luz.



Ilustración 27. Ejemplo de recubrimiento de puerta con polipiel.

Panel de la puerta

- baja temperatura (hasta 100 °C) estabilización marginal de calor y luz.
- grabado: duro PVC (baja cantidad de plastificante).



Ilustración 28. Ejemplo de recubrimiento de asientos con polipiel.

3.3.1 Flujo del proceso productivo

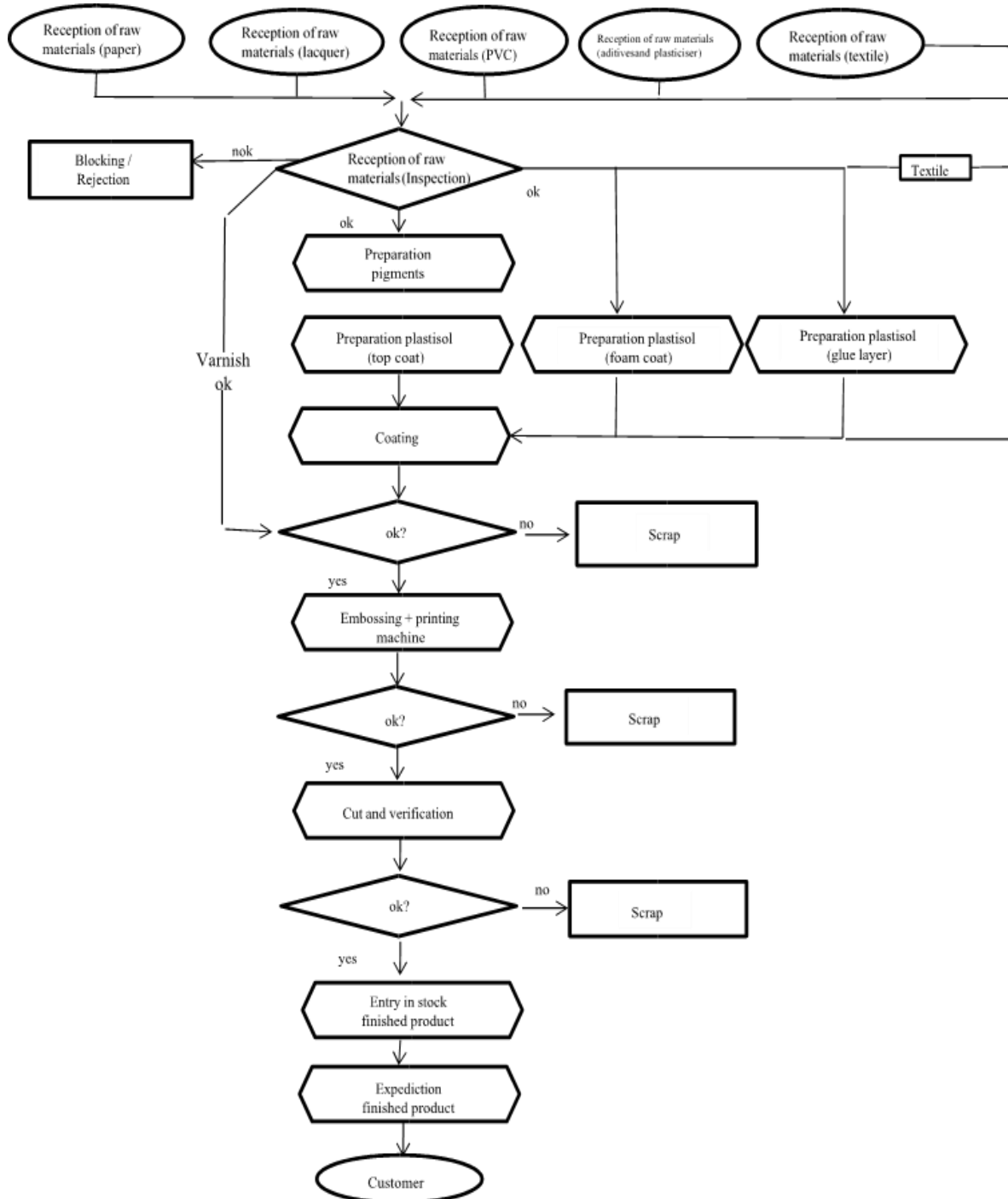


Ilustración 29. Diagrama de flujo del proceso productivo (. (J. Garriz, 2018)

3.3.2 Explicación del proceso productivo

Se fabrica únicamente polipiel o cuero sintético. La tela vinílica es un material con recubrimiento de vinilo o policloruro de vinilo (PVC). Se utilizan distintos tipos de PVC en función de las especificaciones del cliente.

SECCIÓN 1: PREPARACIÓN DE LAS CAPAS

En el caso de la capa 1 y la capa 2:

Línea 0: Aditivos. Se introducen los componentes aditivos (ignífugante y estabilizante y, para tejidos de color negro, pigmentos). Se controlan las proporciones en función de cada polipiel, indicados a través de un ordenador.



Ilustración 30. Empastadora

Línea 1: Empastadora. Se añade las resinas de PVC en polvo junto con los aditivos y el plastificante. Las mezclas se producen en cubos y se remueven a velocidad constante. Se controla el peso, la temperatura y la viscosidad de la pasta. Previamente se calienta el plastificante con un intercambiador de calor. El resultado es una especie de pasta gelificada.



Ilustración 31. Pasta de PVC

Línea 2: Filtrado. Tras la empastadora se introduce la pasta a través de unos tubos que la succionan con la ayuda de una bomba y filtran la pasta homogeneizando la pasta.

En el caso de fabricar una tela negra se puede permitir introducir previamente al filtrado el pigmento, de esta forma los pigmentos pasan por la línea de filtrado. Sin embargo, para otros pigmentos distintos al negro, se deben introducir posteriormente tras el filtrado ya que la limpieza de los conductos sería compleja. Se utilizan unos conductos particularmente para los pigmentos negros, los cuáles se utilizan con mayor frecuencia.



Ilustración 32. Refinadora.

Línea 3: Vacío y control de color. En esta línea se lleva a cabo una batida de la pasta al vacío para eliminar las burbujas de aire. Además, se realiza una corrección de la pigmentación, ajustando a las especificaciones de cada artículo.

El control de color se realiza tomando una muestra. Se introduce la muestra en el colorímetro donde se compara con un patrón estipulado por el cliente. Internamente, el colorímetro funciona con 3 coordenadas:

Coordenada L: Mide la relación oscuro-claro de la muestra.

Coordenada A: Mide la relación verde-rojo de la muestra.

Coordenada B: Mide la relación azul-amarillo de la muestra.

Finalmente, con ayuda del programa, el operario aporta su experiencia personal para elegir el ajuste necesario en la pigmentación.



Ilustración 33. Cubos de pasta listos para usarse.

Lavadora de cubos. De forma periódica, se realizan lavados de las cubetas o cubos usados durante el proceso.



Ilustración 34. Lavadora de cubos

SECCIÓN 0: PREPARACIÓN DE LOS PIGMENTOS MADRE

Fabricación de pigmentos. Se parte de varios pigmentos madre en cubos (rojo, azul, verde, amarillo...) y en función de la polipiel se realiza una combinación de estos.



Ilustración 35. Pigmentadora o refinado tricilíndrico

Mediante pesaje se controla las proporciones necesarias y se guarda tapado para que poco después, se añade a la pasta, en la línea 0 o tras la línea 2, junto con el plastificante y el estabilizante (hinchante).



Ilustración 35. Bidones para mezclar pigmentos

Se introducen el **plastificante** y **pigmentos** y se introducen en el refinado tricilíndrico que aplastan la mezcla y se crea una masa fina y bien integrada.

SECCIÓN 2: PROCESO DE INDUCCIÓN

Se trata de un proceso continuo que se realiza de forma longitudinal, por lo que ocupa una gran extensión. Los cubos llenos con cada capa son llevados a lugares cercanos a su puesto de inserción en el papel.



Ilustración 37. Vista general de la sección de inducción



Ilustración 38. Desenrolladora de papel.

- 1. Papel de liberación.** El papel, de apenas unos milímetros de espesor, inicialmente está enrollado en un rodillo y su tamaño depende de la longitud final de la tela deseada.

El papel comienza a desenrollarse. En la etapa final del proceso de inducción se retira el papel de la tela.

- 2. Acumulador.** El papel pasa a través de un conjunto de rodillos cuya única función es acumularlo para permitir retirar los rodillos de papel del paso 1 cuando se termina el rollo sin necesidad de parar la producción.



Ilustración 36. Acumulador inicial del papel

- 3. Adición de capa 1.** Tras la sección 1, los cubos son llevados a esta sección donde se succiona la pasta y se introduce a través de tubos a una bandeja donde se acumula.
- 4.** Con una **rasqueta o cuchillo**, se regula el espesor de la pasta que se impregna en el papel.

Para controlar el espesor de la capa se dispone del escáner, un sensor con tecnología radioactiva que mide el peso/m² de la capa. Con el panel de control se calcula la desviación respecto al valor esperado y el operario regula manualmente la altura de la rasqueta.

Tras añadir la capa, se introduce en un horno a 200 °C. La cinta depende del artículo y de las especiaciones circula a una velocidad y peso determinados. Por tomar una referencia, la velocidad de la cinta oscila en torno a 30m/s y el peso en torno a 800 g/m.



Ilustración 37. Rasqueta 1

Después, la tela se enfría a través de unos rodillos.

5. Se añade la **capa 2**, la mousse o expandida. En esta capa el proceso es similar al anterior incluyendo el horneado y el enfriamiento.
6. Se añade la **capa 3** o capa adhesiva. Esta vez, la capa adhesiva se transmite a la tela a través de dos rodillos por los que circula cada uno de ellos y convergen en un punto.

Se controla la altura con el rodillo de la capa adhesiva para controlar el espesor, y finalmente se hace pasar la capa por el rodillo alisador que perfecciona un espesor homogéneo.



Ilustración 38. Desenrollador de la capa 3.

Como se ha dicho anteriormente, dejará de apreciarse tras el proceso de inducción, sin embargo, al añadirla se aprecia la diferencia por su textura y rugosidad.

- 7.** Se añade el **soporte textil**, que viene enrollado en un rodillo de fábrica y se añade sobre la lámina completando la tela vinílica.

- 8. Horno final:** Se introduce la polipiel en un horno de grandes dimensiones a unos 200 °C.

A mayor temperatura y menor velocidad mayor es la espumación de la capa mousse y, por tanto, más se hincha la tela, aumentando el espesor.



Ilustración 39. Horno de gelificación

- 9.** Se realiza el **enfriamiento** en los llamados bombos enfriadores, un conjunto de rodillos dispuestos en un gran volumen que reducen la temperatura de la tela para mantener invariables sus propiedades.

- 10. Acumulador.** Se utilizan el acumulador para posteriormente poder intercambiar los rodillos sin detener la producción. Este consiste en acumular la tela arrugándose en una superficie curva. Posteriormente, se hace pasar la tela por distintos rodillos que estiran de nuevo la tela.

- 11.** Finalmente, **se separa la tela vinílica del papel** enrollándose ambos en rodillos separados. El papel se puede reutilizar de nuevo hasta 6 o 7 veces. A partir de entonces, es peligroso y podría quemarse.

- 12. Calidad.** Tras la extracción de la polipiel se comprueba la calidad de la tela en un laboratorio cercano.

A continuación, el esquema enhebrado de la máquina de inducción S-3:

ESQUEMA DE ENHEBRADO MAQUINA INDUCCION S-3

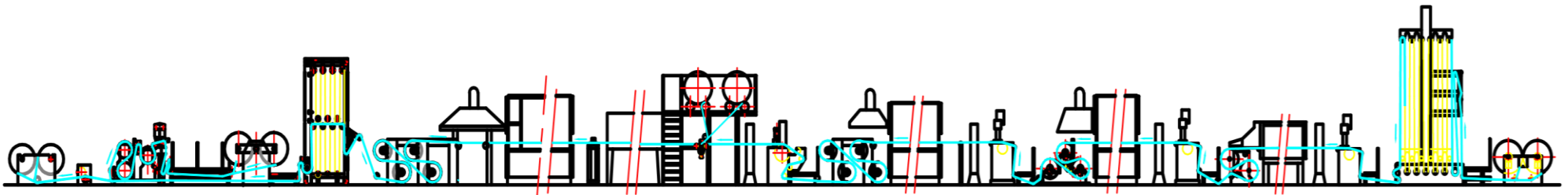


Ilustración 40. Esquema de emhebrado S3

SECCIÓN 3: PROCESO DE BARNIZADO Y GRABADO

Es un proceso dedicado a la protección, estética y tacto de la polipiel.

Se utilizan dos máquinas distintas: la Gi1 y la Gi2.

Primeramente, se desenrolla del rodillo y se realiza la perforación, donde se realizan pinchazos milimétricos por toda la tela con la intención de permitir el paso de aire a través de la capa mousse y evitar que se hinche excesivamente y explote. Sirve de transpiración y para controlar la porosidad.



Ilustración 41. Máquina GI2 y bobinas almacenadas.

Después se lleva a cabo el barnizado. Se trata de una capa muy fina que le proporciona las propiedades descritas anteriormente (propiedades mecánicas, tacto del material, limpieza, etc.). Luego se introduce en el horno para fundir las capas y se enfría a través de rodillos. Este proceso se realiza 2 veces.

A continuación, se lleva a cabo el grabado característico para cada caso. El grabado se realiza con dos materiales principalmente:

- Silicona. Es fácil de fabricar y tiene gran versatilidad.
- Metálico. Tiene mayor durabilidad y se puede realizar el proceso más rápidamente. Tiene un mejor grabado, pero tiene una limitación de grano por lo que no se puede utilizar para cualquier grabado. Además, cada rodillo metálico tiene un precio elevado.

El más utilizado es de tipo silicona y se dispone de una amplia gama de tamaños de grano y formas características.

Un rodillo dispone del grabado en negativo y proyecta la forma deseada sobre la polipiel. La contrapartida se encarga de eliminar el material sobrante. Esta vez, se utiliza una pantalla de infrarrojos para calentar la capa a 120 °C. El grabado se produce por estampación. Previamente se realiza un precalentamiento que eleva la temperatura de la tela de 70 °C a 90°C aproximadamente.



Ilustración 42. Cabezal de impresión.

Además, se añade otro barnizado final a la polipiel tras el grabado. De esta forma el grano abrillantado parece más grande y se le añade una protección extra.

Finalmente, el proceso es similar al visto en el proceso de inducción: se enfría la tela vinílica con bombos enfriadores, se acumula el material en los acumuladores para permitir retirar el rodillo cuando alcance la longitud necesaria, que es de unos 250 m de longitud, aunque depende de cada caso; y se enrolla la tela vinílica con el grabado y el barnizado, listo para ser verificado.

A continuación, se muestra el esquema enhebrado de una de las máquinas usadas para esta parte del proceso, la Gi2:

ESQUEMA DE ENHEBRADO MAQUINA GI-2

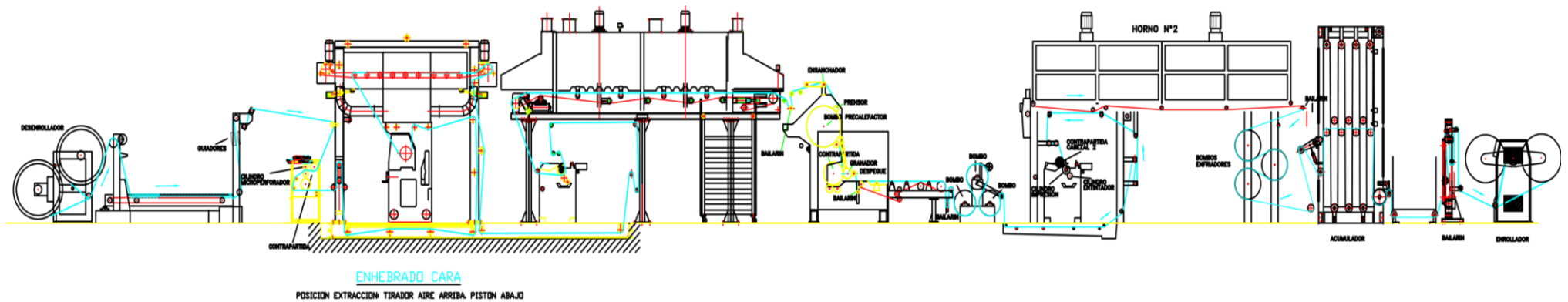


Ilustración 43. Esquema del enhebrado GI2

SECCIÓN 4: VERIFICACIÓN Y CORTADO

Este proceso consiste en proporcionar relieve a la tela, así como de mejorar sus propiedades mecánicas, abrasivas, rugosidad, rallado y limpieza. Es decir, es el proceso de verificación.



Ilustración 44. Vista general de la sección de verificación.

Este proceso consiste en analizar la calidad final del producto. Para ello, el operario con alta experiencia personal analiza la polipiel que es desenrollada y pasada por una potente luz. Es el llamado panel de verificación.

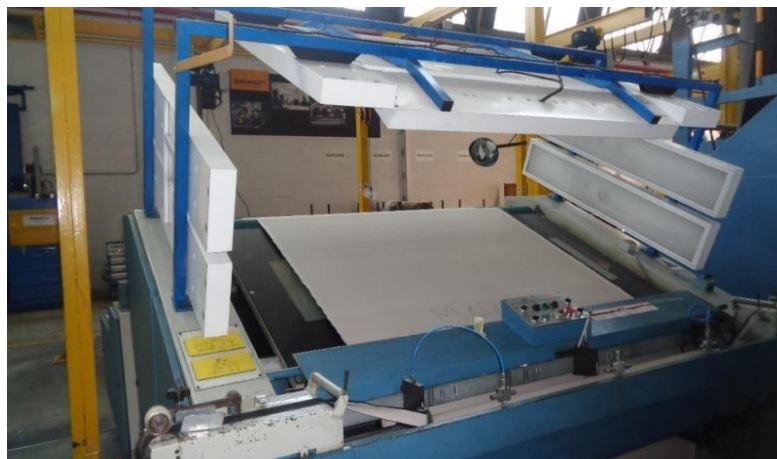


Ilustración 45. Cabezal de verificación. Cortadora

Al considerar un defecto en el artículo el operario corta la tela y elimina parcial o totalmente el artículo en función del defecto. Para empalmar la tela sin defectos con la anterior se cose el material. Cuando se alcanza el rollo con la longitud deseada pasa a la embaladora por medio de cintas transportadoras.



Ilustración 46. Cabezal de extracción. Cortadora

Esta fase automática envuelve el rollo en plástico y queda sellado aplicando calor a la envoltura.



Ilustración 47. Selladora.

PALETIZADO Y ALMACENAMIENTO

Finalmente, a través de cintas transportadoras se agrupan los rollos en palés.



Ilustración 48. Nave sur del almacén de producto terminado

Tras colocar las bobinas en palés se paletizan para proporcionar estabilidad y consistencia, y son llevados en carretillas de contrapeso hasta el almacén contiguo.

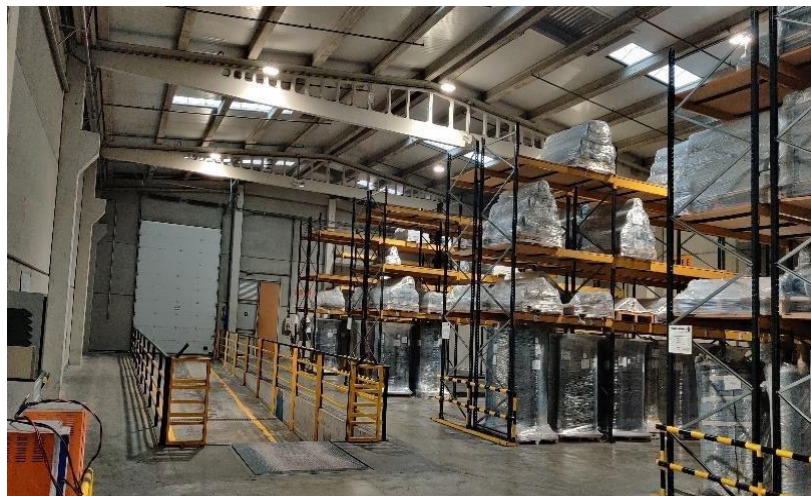


Ilustración 49. Muelle de carga en la nave norte del almacén de producto terminado

Más adelante, se explica en detalle el almacén de producto terminado, en el apartado "Gestión de almacén de producto terminado".

3.3.3 Lay-out de la planta

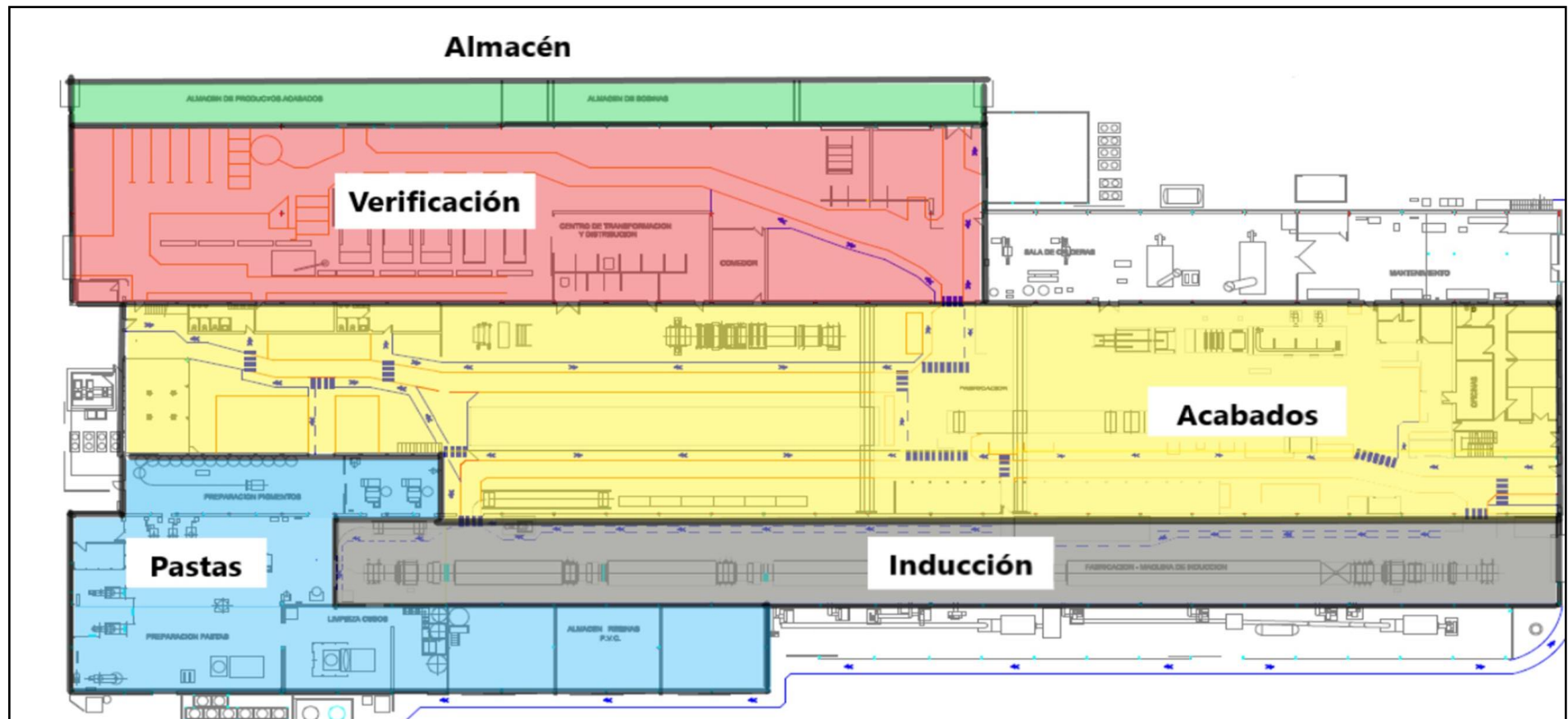


Ilustración 50. Distribución de la nave de producción en Benecke-Kaliko

4. GESTIÓN DE ALMACENES

A continuación, se realiza un estudio de la gestión de almacenes con el fin de optimizar de la mejor manera posible el almacén de producto terminado de la planta Benecke-Kaliko.

Para ello, se ha recopilado información de distintos archivos. Este apartado es meramente teórico por lo que puede servir para cualquier tipo de almacén.

4.1 Logística de la empresa

Para organizar la empresa se necesita llevar a cabo una serie de métodos y medios, especialmente en la distribución del producto. A esto se le conoce como logística.

Se trata de un aspecto esencial para el correcto funcionamiento de la empresa pues de ello depende el correcto almacenaje, movimiento de mercancías y flujo de información.

4.2 Funciones del almacén

Las necesidades del almacén, bien propio de la empresa o bien subcontratado, viene determinado por **las características de la empresa**: el proceso productivo, la gama de productos y las especificaciones de los clientes, entre otros. Los motivos más genéricos por los que habitualmente una empresa dispone de espacios dedicados al almacenaje son (Antonio Iglesias,2012):

- **Desequilibrios entre oferta y demanda.** Escasos son los productos cuya demanda

coincide, en tiempo y cantidad, con su oferta. La evolución de la gestión empresarial con

la vista puesta en la calidad de servicio al cliente (menores tiempos de entrega, entrega

de todos los productos solicitados y en la cantidad exacta) genera a muchas empresas la

necesidad de almacenar los productos de cara a conseguir:

- **Reducir las demandas insatisfechas** que pudieran producirse por problemas en el transporte, falta de previsión de los proveedores, y otras eventualidades.
- **Optimizar los tiempos de respuesta** en la entrega de mercancías.

- **Reducción de costes.** El coste logístico cada vez tiene una mayor incidencia en el coste total de la empresa, en algunas ocasiones la existencia de puntos de almacenaje puede generar una optimización del coste logístico de la empresa, podemos analizar dos situaciones:
 - **Reducción de costes de aprovisionamiento.** La disminución que se consigue en el precio de compra de la mercancía y en los procesos administrativos a realizar es superior al incremento de coste que implica mantener stock (financieros + espacio) y en los procesos de manipulación e incluso transporte que debemos realizar.
 - **Reducción de costes de mala calidad de servicio.** El beneficio tanto cuantitativo como cualitativo que tiene la empresa por el incremento de ventas que se genera por disponer de un almacén cercano al cliente es superior a los costes de espacio, administrativos, manipulación y transporte en los cuales incurrimos.
- **Complemento al proceso productivo.** Los procesos de producción obligan en ocasiones a disponer de almacenes por diferentes motivos:
 - **Necesidad de procesos de maduración del producto elaborado o controles de calidad** a realizar al mismo que obligan a una paralización temporal en nuestras instalaciones. En este caso no hay ningún análisis es una obligación
 - **Necesidad de mantener materias primas** por obligación consecuencia de las características del servicio que nos presta el proveedor, el coste de parada de la cadena productiva es superior a los costes logísticos en los que incurrimos.

(Antonio Iglesias,2012).

4.3 Métodos de almacenaje

Hasta el momento, no se han encontrado evidencias de la existencia de una metodología de diseño estructurada que logre guiar al diseñador, reduciendo el número de alternativas disponibles en base a las características del almacén y al rendimiento objetivo (Chackelson, 2013).

A continuación, se describen las **principales metodologías de almacenaje** según distintas clasificaciones:

4.3.1 Según la organización de la ubicación de los artículos

a) Almacén Ordenado:

En este **caso a cada artículo se le asigna un único lugar fijo y predeterminado.** Dichos espacios serán ocupados siempre por elementos

con las mismas particularidades. De esta manera, las mercancías se colocan siempre en los mismos lugares.

Este método presenta la ventaja de tener un control y orden de los artículos.

Sin embargo, se pueden encontrar inconvenientes como:

- Un uso poco eficiente del almacén cuando el reparto de artículos no es homogéneo.
- La capacidad de almacenamiento está limitada por los espacios previstos.

b) Almacén caótico o de hueco libre:

En este caso se les asigna los espacios a los artículos **sin tener un hueco predeterminado**.

Aunque no existan ubicaciones predeterminadas, normalmente, se suelen establecer condicionantes de colocación por diversas razones, como: optimización de recorridos, razones de seguridad, zonas de mayor rotación o condicionantes climáticos.

La mayor ventaja de este método es su gran flexibilidad. De esta manera, se puede tener un almacén eficiente siendo mejor aprovechado el espacio, pero sacrificando el control exhaustivo de la mercancía.

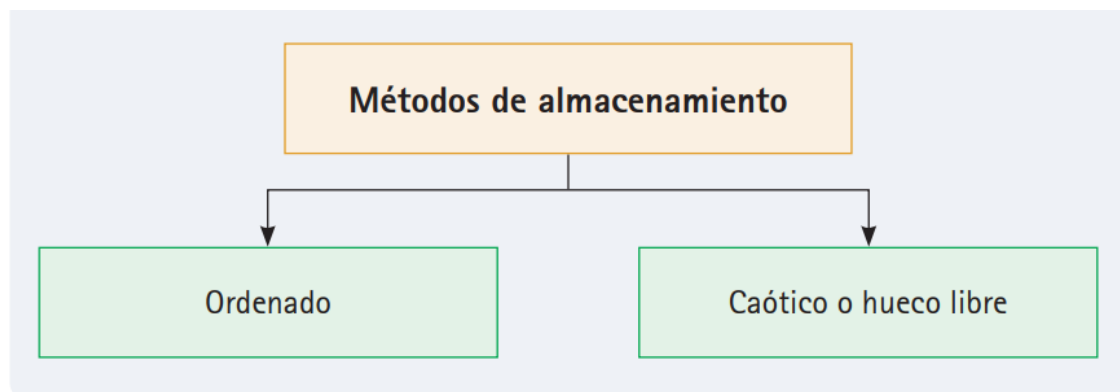


Ilustración 51. Método de almacenaje según la organización de la ubicación de los artículos (Sergi Flamarique, 2018).

4.3.2 Según el control de las existencias y de las salidas de productos

a) Sistema LI-FO (last in, first out o «el último que entra es el primero que sale»).

En este procedimiento, el producto recién entrado se ubica delante o encima del que ya se tenía almacenado. **Cuando llega un pedido, se toma el producto que está más a mano, el primero que se encuentra y que normalmente coincide con el último que ha entrado.**

Este sistema se puede emplear para el almacenaje en bloque, en estanterías convencionales de doble profundidad o en estanterías compactas drive-in, habitualmente para productos que no tienen fecha de caducidad (es decir, cuyas cualidades no se modifican con el paso del tiempo) **y productos a granel**. Ejemplos de este tipo de productos son los materiales de construcción, el vidrio o los materiales cerámicos (Sergi Flamarique, 2018).

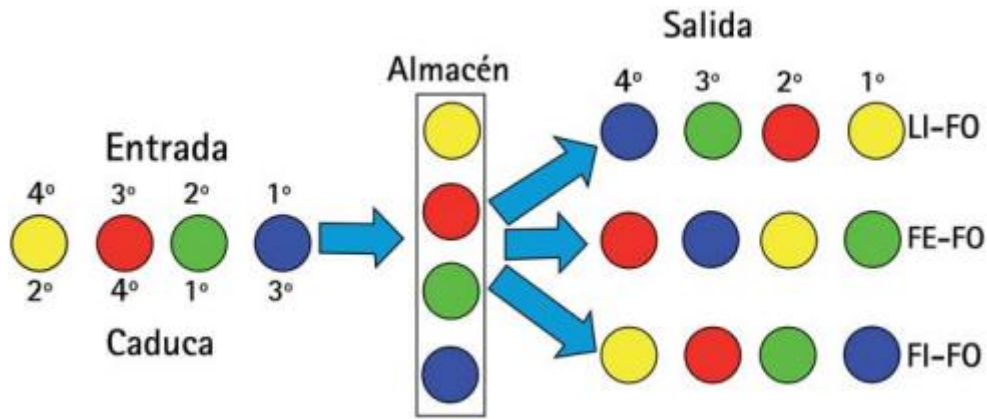
b) Sistema FI-FO (first in, first out o «el primero que entra es el primero que sale»).

La última mercancía entrada se debe ubicar de manera que facilite la salida del producto con mayor antigüedad que se tenga en el almacén. **Cuando llega un pedido de dicho producto, se toma el más antiguo.**

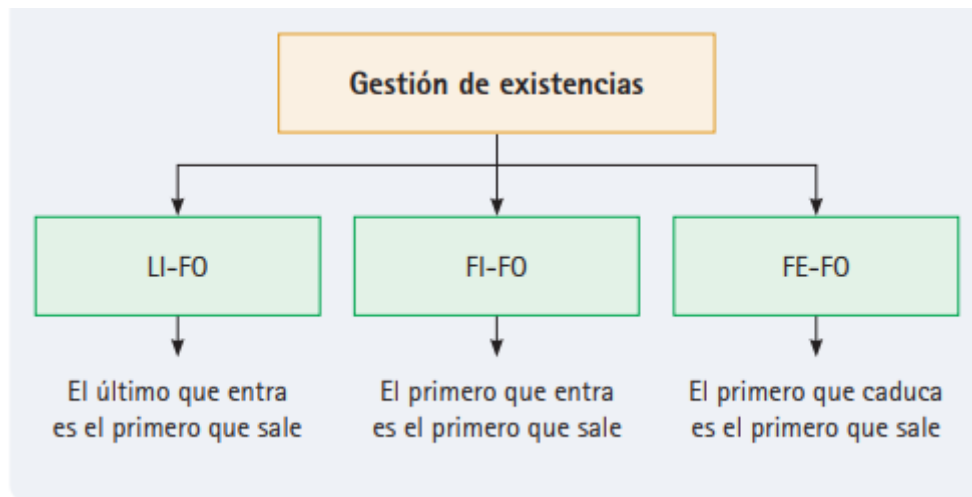
El sistema FI-FO facilita la trazabilidad del artículo y **reduce el almacenaje de productos obsoletos**, al dar salida primero a los más antiguos. Para que la trazabilidad y la sistemática FI-FO funcionen de manera óptima, se deben utilizar sistemas de gestión corporativa (ERP) y de almacén (SGA). **El sistema FI-FO se puede usar en todo tipo de almacenes y estanterías**, pero no es conveniente para el almacenamiento en bloque, en estanterías compactas, ni en estanterías de doble profundidad, porque conllevaría una gran cantidad de movimientos que aumentarían el costo y el tiempo de las operaciones (Sergi Flamarique, 2018).

c) Sistema FE-FO (first ended, first out o «el primero que caduca es el primero que sale»).

Cuando el producto llega al almacén, se debe comparar la fecha de caducidad o de consumo preferente con la misma referencia que ya haya almacenada y ubicarlo de manera que **el producto que venza primero sea el que esté en primer término para la salida** (Sergi Flamarique, 2018).



52. Representación gráfica de los sistemas LI-FO, FI-FO Y FE-FO (Sergi Flamarique, 2018).



53. Método de almacenaje el control de las existencias y de salida de productos (Sergi Flamarique, 2018).

4.3.3 Clasificación ABC

En toda organización dedicada a la producción de productos es necesario llevar a cabo una **segmentación de estos con el objetivo de controlar, gestionar y facilitar sus movimientos, entradas, almacenaje y salidas de forma rigurosa, ágil, rápida y beneficiosa para la empresa**. Por esa razón, a nivel organizativo, la **ley de Pareto** ha derivado a una segmentación mayor y más eficiente, la clasificación y análisis ABC. La clasificación ABC más común o base se divide de la siguiente forma ((Sergi Flamarique, 2018):

- a) Productos o artículos A:** Son productos de **una rotación alta o muy alta**. Por ello, es primordial disponer de una **zona de máxima accesibilidad y cercan a la zona de expedición de artículos**.

Si es posible, conviene almacenarlos en bloque o utilizando un sistema compacto.

Se ubican cerca de la salida porque son los que más movimientos experimentan y de esta manera se reduce el tiempo en los desplazamientos de los recursos.

b) Productos o artículos B: productos con una **rotación media**, pero afecta a un volumen de referencias considerable. Hay que dedicarles **una zona en el almacén accesible**. Para ello, se suelen almacenar en estanterías móviles o convencionales atendidas con carretillas elevadoras de gran flexibilidad.

Se ubican un poco más lejos de la salida, ya que experimentan una menor cantidad de movimientos que los del grupo A.

c) Productos o artículos C: productos con una **rotación baja o muy baja**. Normalmente constituyen entre el 40 % y 60 % de los artículos y **sus pedidos son escasos**, por lo que ocupan gran parte del volumen del almacén.

Son los que están más lejos de la salida, ya que los movimientos son mínimos.

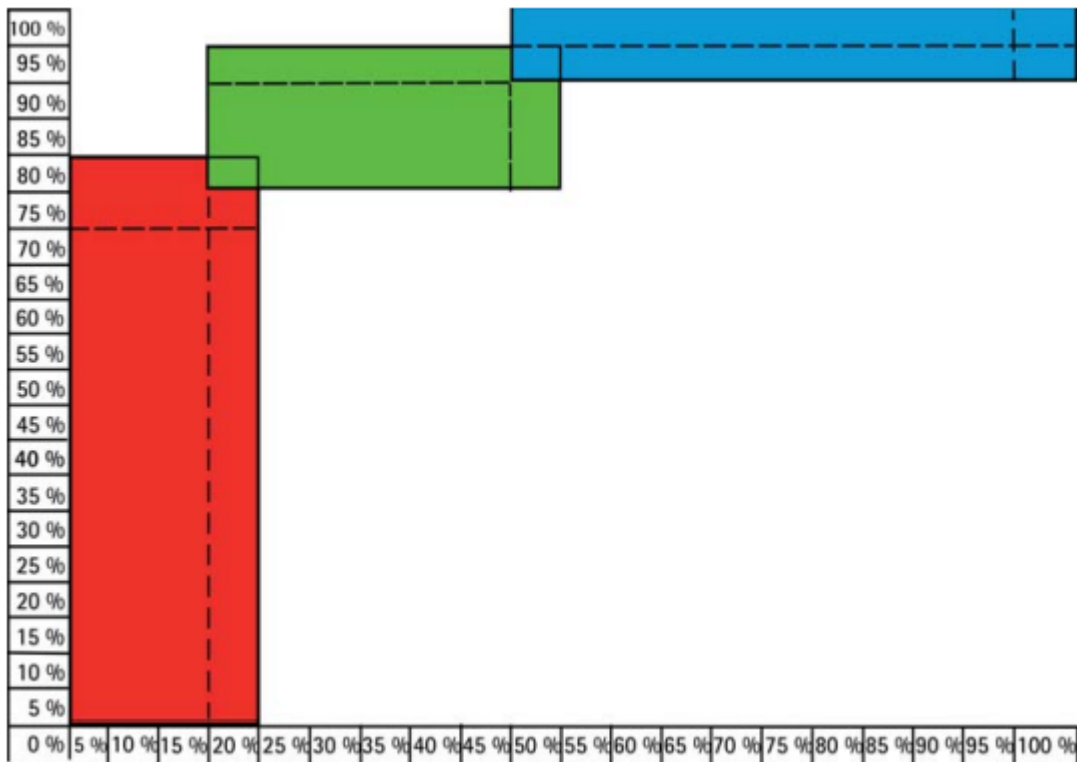
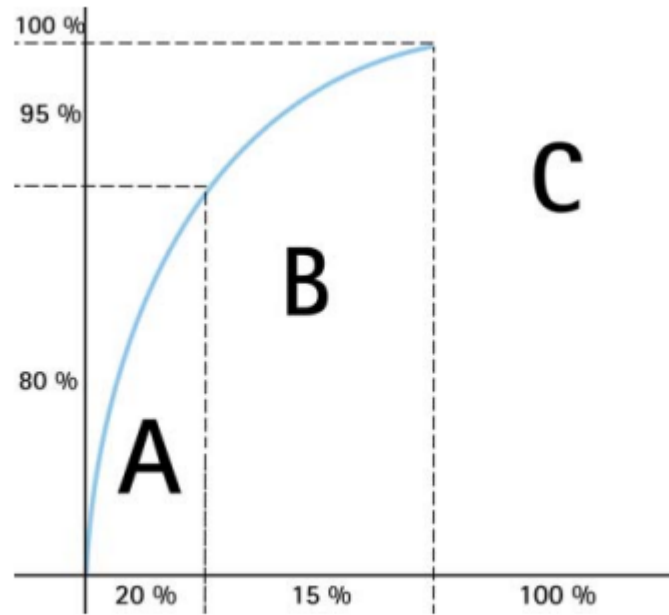
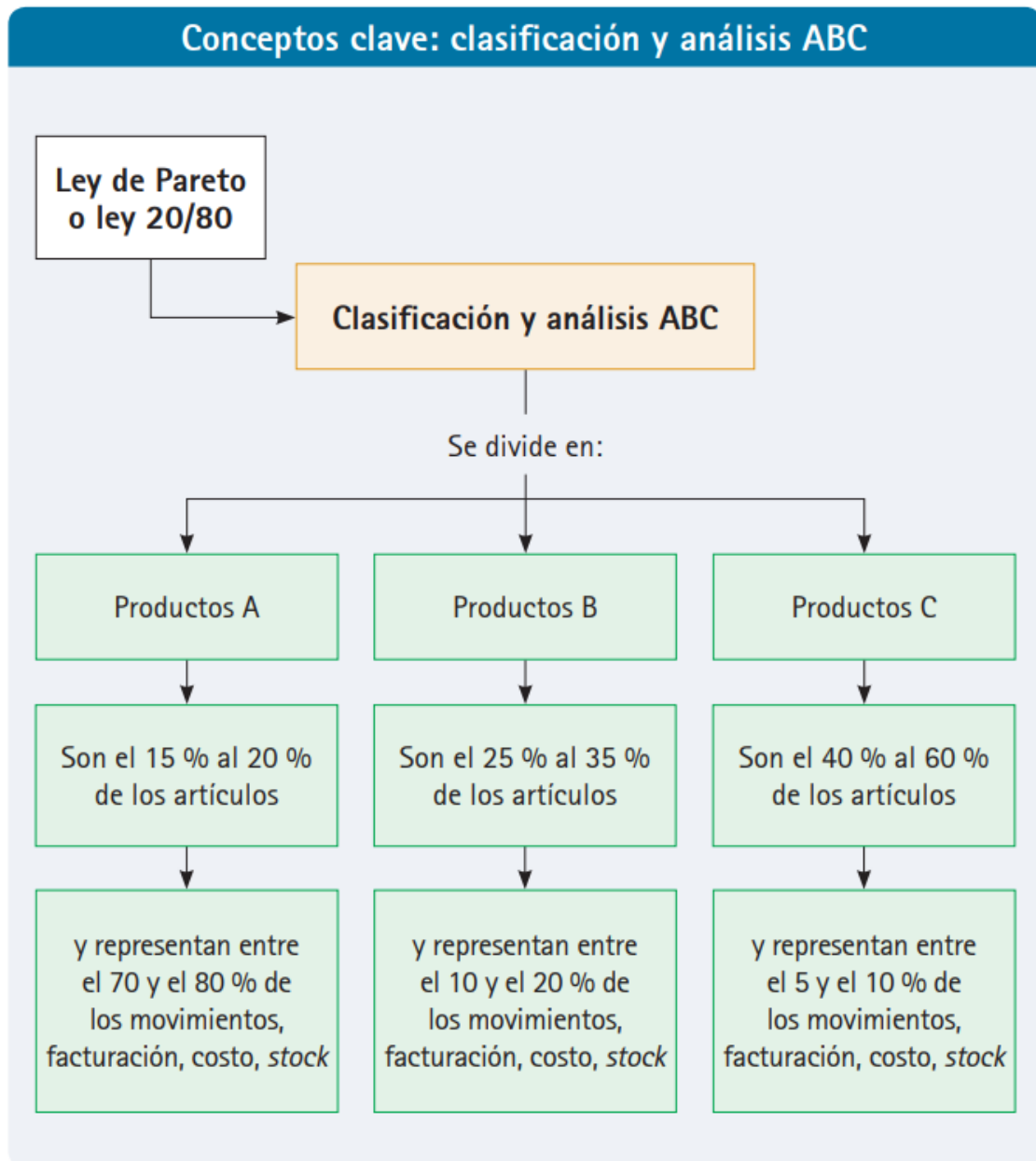


Ilustración 54. Representaciones gráficas de la clasificación ABC.



55. Método de almacenaje según clasificación ABC a partir de la Ley de Pareto (Sergi Flamarique, 2018).

4.4 Métodos de optimización del espacio disponible

La clasificación más generalizada de los diferentes atiende al equipamiento empleado para la **optimización del volumen disponible**. En ella, puede hacerse una primera división en dos grandes grupos (Errasti, 2011):

4.4.1 Almacenaje sin pasillos

Los métodos de almacenaje sin pasillos se obtienen bloque, de forma tal que entre ellos no exista alguno.

a) A granel

Cuando el producto a almacenar no está estructurado en unidades de carga y se puede **almacenar suelto, en montones o en grandes depósitos** o silos, naves diáfanos, se dice que el almacenamiento es "a granel". El lugar de almacenamiento depende exclusivamente de las características del producto y de su resistencia a los agentes climatológicos, así como a sus efectos ambientales.

b) Apilado en bloque

Una de las formas más primarias de almacenamiento. Las mercancías suelen ir colocadas sobre palés, constituyendo unidades de carga que **se superponen formando pilas, colocadas unas junto a otras y sin dejar hueco alguno**, de manera que todo el volumen disponible quede plenamente ocupado. Dos inconvenientes se presentan:

- La pila **está limitada por el peso que pueda soportar la carga inferior** sin deformarse.
- Si la carga es inestable o no homogénea, suelen emplearse cajas sobre palés que permiten apilarse una sobre otra, mediante pies que encajan en la caja- palé inferior.

c) Rack

Se utiliza este sistema cuando se requiere una **máxima capacidad de almacenaje, no pudiéndose utilizar el almacenaje clásico en bloque** por la incapacidad de la carga de soportar el apilado. Este sistema con que soportara la carga, pudiendo ser desmontado y almacenado con facilidad en caso de necesidad.

d) Compacto sobre Estanterías

Cuando la resistencia de las unidades de carga no permite su apilado, es preciso utilizar **estanterías**. Las estanterías que permiten almacenamiento compacto son de dos tipos:

- Estanterías Dinámicas

En ellas, **los palés se depositan sobre una base de rodillos con pendiente** que facilita su deslizamiento. Al retirar el primer palé, en la parte más baja de la pendiente, avanza todo el conjunto restante hacia el espacio que ha quedado libre.

El avance de los palés puede conseguirse por la **acción de la gravedad**. A fin de evitar aceleraciones que pudieran dañar la carga, se dispone de rodillos de mantienen uniforme la velocidad de desplazamiento del conjunto de paletas.

El movimiento de avance puede conseguirse, motorizados, solución más cara que suplementaria que es preciso.

Las estanterías dinámicas generan un **flujo del tipo FIFO**, la carga se realiza por un frente y se descarga por el opuesto. Por tanto, su instalación requiere de dos pasillos, uno para las maniobras de carga y otro para las de descarga.

- Drivers

Este método de almacenaje está basado en el empleo de **estanterías de almacenamiento compacto, pero que permiten la entrada de carretillas elevadoras** (Drive) en su interior a fin de (des)cargar las paletas.

Si la (des)carga se efectúa únicamente por un extremo, estando el otro bloqueado (Drive In) los productos almacenados pueden seguir un proceso LIFO (el último en entrar será el primero en salir).

Si las estanterías permiten que las carretillas elevadoras pasen a través suyo (Drive through) de forma que la (des)carga se pueda realizar por ambos extremos, **los productos podrán seguir un proceso FIFO**.

El empleo de uno u otro tipo de estanterías está, pues, en función del producto y los espacios disponibles.

- Compacto Mediante Estanterías Móviles

Como se ha visto, este tipo de **estanterías** son similares a las clásicas, pero estar ancladas, van **montadas sobre raíles**, de forma que puedan deslizarse sobre ellos, pudiéndose unir unas a otras formando un bloque compacto o bien separarse a voluntad, abriendo un único pasillo que permita acceder a la ubicación deseada.

Este método de almacenaje presenta la ventaja de una **buena utilización del espacio disponible**, aunque **no puedan sobrepasar los 8-10 m de altura** y su **capacidad de carga es limitada**.

Dentro de este método de almacenaje hay que incluir la gran variedad de soluciones existentes en el mercado que, mediante movimiento, más o menos automatizado, horizontal o vertical de los estantes, acercan la ubicación deseada al operario, permitiendo que éste no se desplace.

El método de almacenaje comúnmente empleado en las estanterías móviles es el caótico, pero gestionado por un ordenador.

***Esta forma de almacenaje sin pasillos, no se plantea para este proyecto, puesto que se trata de cargas pesadas que necesitan estanterías, y ya parten de un sistema basado en almacenaje con pasillos, cuyo funcionamiento se explica a continuación. ***

4.4.2 Almacenaje con pasillos

Por el contrario, si **las mercancías se disponen de tal forma que dejan un pasillo de separación de anchura adecuada al equipo de manipulación empleado**, se dice que es un almacenaje con pasillos.

Tal y como ya se ha dicho, en todos estos métodos de almacenaje, **las unidades de carga (generalmente palés), se disponen de tal manera que dejan espacio suficiente para permitir el paso de una carretilla o de cualquier otro aparato similar.**

Estos métodos se emplean considerando conjuntamente las características de la unidad de carga, del aparato de manipulación y del tipo de estantería, por tanto, las diferencias halladas entre los distintos sistemas son debidas a la variedad de soluciones que ofrecen los constructores de estanterías y de carretillas.

Por tanto, se distinguen **3 conceptos clave** para tener en cuenta a la hora de elegir el sistema:

1. La **anchura de los pasillos** viene determinada por el tipo de aparato (normalmente **carretillas**), y este a su vez, está determinado por las características de las **estanterías**, y el uso requerido.
2. Los **pasillos** deben considerar, además **del radio de giro de la carretilla con carga**, el paso peatonal, así como de posibles movimientos de otros vehículos.
3. La **inversión requerida en cada método** crece con la altura de estiba, sin embargo, dichas inversiones **son amortizadas** con la eficiencia y eficacia del almacén.

4.5 Equipos de manutención

Un equipo de manutención (MHE) es un equipo mecánico o electromecánico que se utiliza para transportar, elevar, recoger y depositar las cargas. Para realizar estas actividades hay que tener en cuenta el tipo de carga que se desea manipular y el sistema de almacenamiento que se vaya a emplear.

Existen distintos equipos de manutención, pero *únicamente es objeto de este proyecto la carretilla elevadora, recurrente en la gestión de almacenes.*

Carretilla elevadora

Es necesario estar en posesión de un carné de carretillero válido, **según norma Une 58451:2016, el R.D. 1215/1997 del 18 de Julio y la ley 31/1995.**

Para llevar a cabo las laboras de transporte y colocación de los palés **es necesario el uso de carretillas elevadoras** capaces de soportar el peso de los palés, así como su elevación hasta una determinada altura.

El funcionamiento seguro y eficiente de una carretilla elevadora depende en gran medida de la destreza y vigilancia del operador.

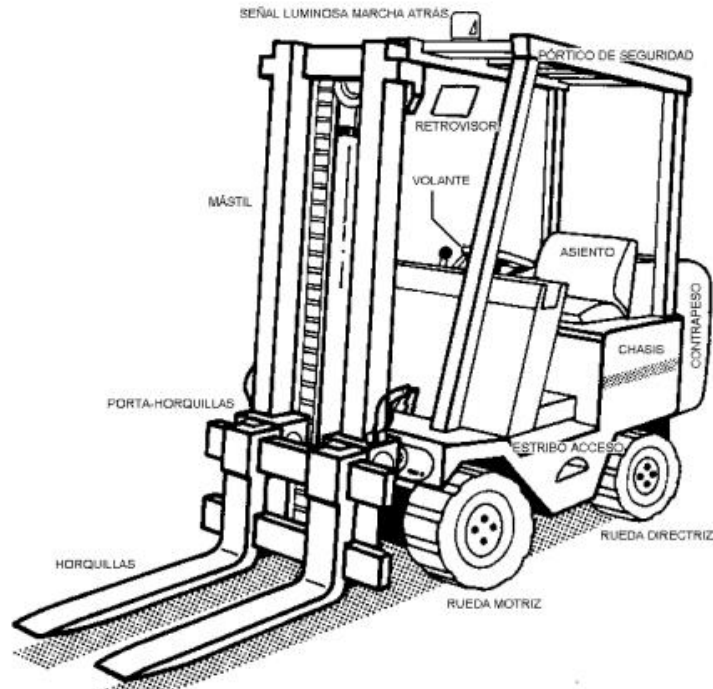


Ilustración 56. Representación de carretilla elevadora con sus partes más importantes.

Además, tal y como aparecen en la ilustración, deberán ir dotadas de los siguientes elementos y dispositivos:

- **Señalización acústica de marcha atrás.**
- **Freno de inmovilización**, que permite mantenerla inmóvil con su carga máxima admisible, en la pendiente máxima admisible y sin presencia del conductor.
- **Paro de emergencia en carretillas eléctricas.** Para automáticamente el motor en caso de emergencia o situación anómala.
- Silenciador con apaga chispas y purificador de aire.
- Placas indicadoras.

Existen distintos tipos de carretillas elevadoras. A continuación, se explican 2 de las más empleadas en las empresas industriales:

- **Contrapesada.**
 - Más voluminosas.
 - Mayor capacidad.
 - Mayor seguridad.
- **Retráctil:**
 - Para pasillos más estrechos.
 - Menos versátil.



Ilustración 57. Carretilla elevadora contrapesada.

- El suelo debe estar nivelado.

Para sacar el máximo partido de la carretilla elevadora se deben tener en cuenta:

- **Características del lugar de trabajo:**
Será importante conocer si es zona interior o exterior. También será relevante el tipo de terreno, y el espacio libre que se dispone.

- El **tipo de trabajo a realizar.**

- **Las características de la carga:**
dimensiones, peso, homogeneidad, centro de gravedad, etc.



Ilustración 58. Carretilla elevadora retráctil.

Prevención de riesgos laborales

- **Riesgo de atropellos o golpes por carretillas elevadoras.**
 - Respetar siempre las zonas de paso de carretillas y personas.
 - No dejar obstáculos en zonas de paso.
 - Prestar atención a los movimientos de las carretillas por el interior de las fábricas.
 - Las carretillas tienen prioridad sobre los peatones.
 - Extremar precauciones en zonas de espacio reducido.
- **Golpes o choques contra objetos inmóviles.** (Estructuras de maquinaria, cintas transportadoras, elevadores, barandillas, etc.).
 - Utilizar siempre que sea posible los pasos para peatones.
 - Evitar correr o acceder a zonas por partes de la instalación no habilitadas para peatones.
 - Evitar realizar las tareas de forma precipitada.
- **Atrapamientos o cortes con partes móviles de maquinaria.**
 - Cualquier operación de ajuste, desatasque, etc. La realizará personal de mantenimiento y **siempre** se realizará con la **maquinaria parada.**
 - Se debe tener presente la ubicación de las setas de emergencia.
 - Nunca se han de retirar protecciones fijas ni resguardos.
 - La limpieza se debe realizar con todas las seguridades activas.

4.6 Estanterías

Se trata de estructuras que permiten el posicionamiento de la mercancía. De esta manera, los palés no se aplastan y permiten ganar almacenamiento en altura.



Ilustración 59. Estanterías del almacén de producto terminado. Calle G

4.6.1 Tipos de estanterías

En el mercado, existen todo **tipo de estanterías**. A continuación, se mencionan algunas de ellas para cargas pesadas:

- **Compacta Drive-in.**

Estas estanterías logran un aprovechamiento compacto del espacio con alturas de apilado elevadas y, al mismo tiempo, un tratamiento cuidadoso de la mercancía almacenada.



Ilustración 60. Estanterías de tipo Compact Drive-in <https://www.ar-racking.com/es/sistemas-almacenaje/estanterias-industriales/paletizacion/compactas-drive-in>

- **Dinámica de rodillos.**

La mercancía es transportada a través de unos rodillos al final de la estructura por acción de la gravedad hasta la zona de retirada. Utilizan el sistema FIFO.



Ilustración 61. Estanterías mediante dinámica de rodillos.
<https://esnova.com/es/blog/estanterias-dinamicas-en-que-consisten/>

- **Lanzadera o carruseles.**

Este sistema se basa en una ubicación semiautomática de tal manera que se deposita el pale manualmente en una estructura y los carruseles lo coloca automáticamente. Como ventaja, el operario no tiene que desplazarse por lo que se ahorra tiempo y esfuerzo.

Sin embargo, este sistema no es válido para productos de tipo A, por la alta rapidez necesitada. Otro inconveniente surge de la necesidad de mover el carro al cambiar de calle, lo que supone dos movimientos.



Ilustración 62. Estanterías con carruseles. <https://www.mecalux.pe/casos-practicos/cister-almacen-legumbres-conserva-portugal>

- **Por transelevadores.**

Permiten automatizar completamente el almacén. Se trata de una solución ideal para almacenes de gran altura.



Ilustración 63. Transelevadores. <https://www.noegasystems.com/estanterias-industriales/almacenes-automaticos/transelevador>

Los transelevadores circulan a través de los pasillos y son los encargados de recoger y colocar la mercancía.

La ubicación de los productos, el almacenamiento y la optimización de espacio son controlados a través de un software lo cual rentabiliza el sistema.

- **Cantiléver**

Este sistema está diseñado para cargas largas y voluminosas de distintas longitudes y pesos.



*Ilustración 64. Estanterías de tipo cantiléver.
<https://www.simma.co/producto/estanteria-cantilever/>*

- **Autoportadores**

En este sistema las estanterías no solo sirven para almacenar la mercancía, sino que sirven como elementos estructurales del edificio ya que soportan parte de las cargas producidas por el viento, movimientos sísmicos, etc.

Este tipo de estantería es una solución de almacenaje que ocupa gran altura y forma un bloque compacto junto con la cubierta y paredes de la nave.

Como ventajas principales se encuentra el almacenamiento en altura y pueden albergar diversas mercancías.

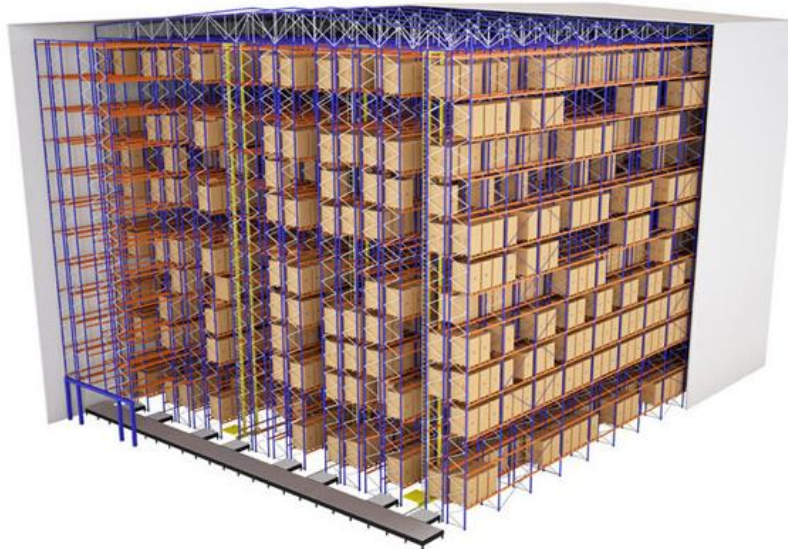


Ilustración 65. Autoportadores.
<http://sistemasyproyectos.com.sv/estanteria-para-grandes-cargas/>

4.6.2 Aplicación de normativa relativa a estanterías

Para garantizar la fiabilidad y seguridad de las estanterías, cuentan con un **coeficiente de seguridad alto**: El debido al fabricante de acero, de laminados, de estanterías y de colocación en almacén.

Además, **están construidas para romperse hacia el interior**, para minimizar los riesgos de accidentes en cadena.

Las estanterías son colocadas por especialistas y sólo ellos deben realizar cambios en las mismas, según la **norma UNE 58013**.

Esto es debido a diversos motivos:

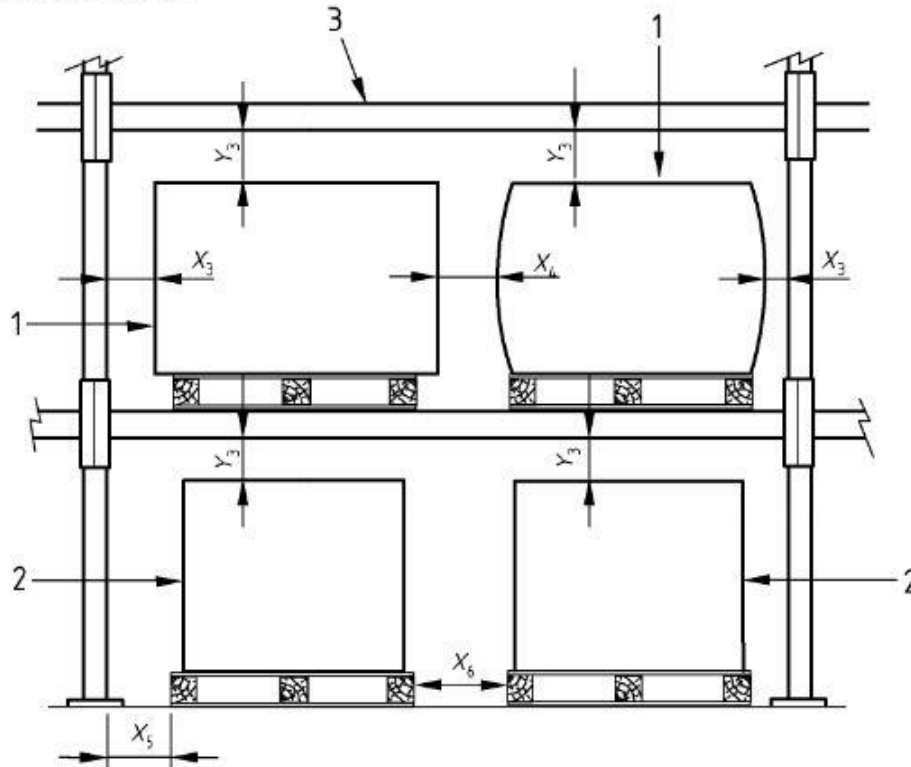
- **El cambio de estanterías** supone que ya no soportan el mismo peso.
- Si se realiza **sustituciones de estanterías** siempre se hacen por una que soporta mayor o igual carga.
- **Cambiar alturas de las viguetas** supone que las capacidades de estas cambian. También lo debe hacer el técnico de las estanterías.
- Los **palés** en estanterías deben ir **siempre con retráctilado o flejados** para mayor estabilidad y que actúen como un bloque.

5.4.2 Holguras horizontales longitudinales y verticales de un módulo

5.4.2.1 Carretillas retráctiles y carretillas contrapesadas

Las holguras horizontal y vertical para las carretillas no deben ser inferiores a los valores indicados en la figura 10 y la tabla 4.

NOTA En entornos de alto riesgo (véase el capítulo B.4) definidos por el especificador, se pueden necesitar holguras más amplias para mantener las condiciones seguras de trabajo.



Leyenda

- 1 Paleta con carga saliente
- 2 Paleta sin carga saliente
- 3 Larguero representado sin flecha

Figura 10 – Holguras horizontales y verticales para las carretillas

Tabla 4 – Holguras horizontales y verticales de un módulo para las carretillas

Altura Y_h desde el suelo hasta el nivel del larguero mm	X_3 X_4 X_5 X_6 mm	Y_3 mm
3 000	75	75
6 000	75	100
9 000	75	125
13 000	100	150

Ilustración 67. Holguras en estanterías según normativa UNE-EN 15620



DESCRIPCIÓN :

Elemento utilizado para proteger la parte inferior de los bastidores de los impactos accidentales de los equipos de mantenimiento MHE.

MATERIAL :

- S235JR

ACABADO :

- RAL 1007
- Otros: consultar

DENOMINACIÓN	CÓDIGO
PROTECTOR GS80/1007	0090000001

CRITERIO DE APLICACIÓN

Los protectores de puntal deben colocarse de forma que, una vez deformado por absorción de la carga de impacto, el puntal no resulte dañado.

Los protectores deben utilizarse como mínimo en los puntales extremos expuestos de pasillo de trabajo y en los pasillos extremos utilizados para el movimiento de las carretillas.

Se deben tener en cuenta a la hora de determinar los requerimientos mínimos de las anchuras de pasillos en el diseño de instalaciones.

El protector GS80 tiene las siguientes características:

- Son bien visibles mediante color de seguridad RAL 1007. Protege al puntal y los anclajes de sus bases. Permite utilizarse en base BP y base Soldada.
- Se utilizan en puntales XS y M de forma que cumple los requerimientos de holgura de la EN 15620 al dejar 40mm respecto a la cara del puntal. En el caso de tener más distancia sería necesario incrementar las holguras de las paletas respecto al puntal lo que significaría aumentar la longitud del larguero.
- Dispone de perforaciones en los laterales para poder añadir perfiles que protejan alineaciones simples o dobles en los extremos de las alineaciones o en los túneles. El perforado es doble para invadir menos pasillo según se use como protección de bastidor con bases BP o base soldadas.
- Los anclajes quedan ocultos respecto al interior módulo de forma que se evita arrancarlos con el movimiento de paletas en el alveolo.

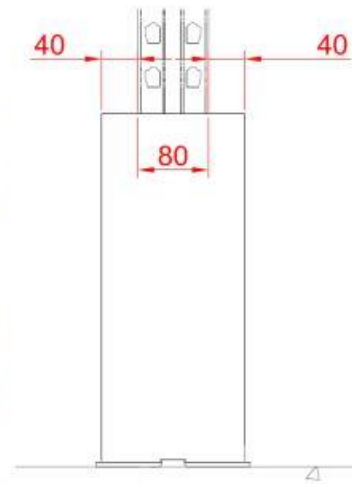


Ilustración 68. Holguras de protecciones de estanterías según normativa UNE-EN 15620.

4.6.3 Palés en estanterías



Ilustración 69. Estantería con cargas en palés respetando las distancias según normativa

Según la **norma UNE-EN 15560**, la **distancia mínima entre palés y puntales** debe ser al menos de **75mm**, a lo largo y a lo alto.

La holgura mínima de pasillo debe ser al menos, la **distancia de la carretilla con palé + 200 mm**.

En cuanto a **las protecciones de estanterías**, se debe mantener, al menos **40mm lateral y 60mm frontal**.



Ilustración 70. Estanterías protegidas con protecciones según normativa

Según normativa, los **palés a lo ancho** pueden sobrepasar **hasta 5mm del pasador**.

5. ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

En este apartado se va a explicar el funcionamiento del almacén de producto terminado de la empresa Continental Benecke-Kaliko S.A.U., desde sus etapas y procesos hasta la descripción del software informático utilizado en la gestión del almacén.



Ilustración 71. Almacén de producto terminado de Benecke-Kaliko. Vista desde muelle de carga

5.1 Proceso de paletización y generación de etiquetas

El proceso de gestión del producto terminado comienza con la paletización y embalaje de las bobinas para ser ubicadas posteriormente en el almacén de producto terminado.



Ilustración 72. Etiqueta de producto colocado en pirámide

Tras pasar por la cortadora y la selladora (últimas fases del proceso de producción, que quedó explicado en el apartado 3), son llevadas a la zona de paletizado o retractilado. Salvo en el caso del “embalaje en cajas” (se

explicará más adelante), todos los demás embalajes pasan por la paletizadora semiautomática para aportar estabilidad y consistencia al palé, minimizando posibles accidentes en el transporte o almacenamiento de la mercancía.

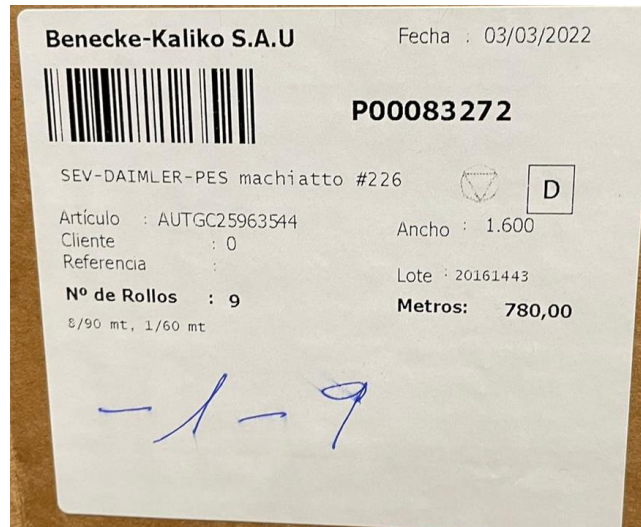


Ilustración 73. Etiqueta de un embalaje en cajas de 3x3 rollos

Una vez concluido este proceso, se coloca la etiqueta identificativa en el palé. Esta se genera mediante el programa informático interno de la empresa llamado Izaro Black. Para ello, se introduce la referencia en el programa, que ya tiene identificado el número de bobinas y de metros de longitud totales del palé.



Ilustración 74. Carretillero de almacén colocando mercancías.

Finalmente, el operario de línea coloca el palé en la zona sin ubicación dentro del almacén de producto terminado (calle B). Es el carretillero del almacén quien a posteriori coloca la mercancía en un lugar no prefijado registrándolo en el software informático.

Caso particular del embalaje foamizado

En el caso particular del embalaje foamizado, el producto se encarga a empresa exterior para realizar el foam que cubre la tela vinílica. En este caso, devuelven el producto con una nueva etiqueta y retractilado.

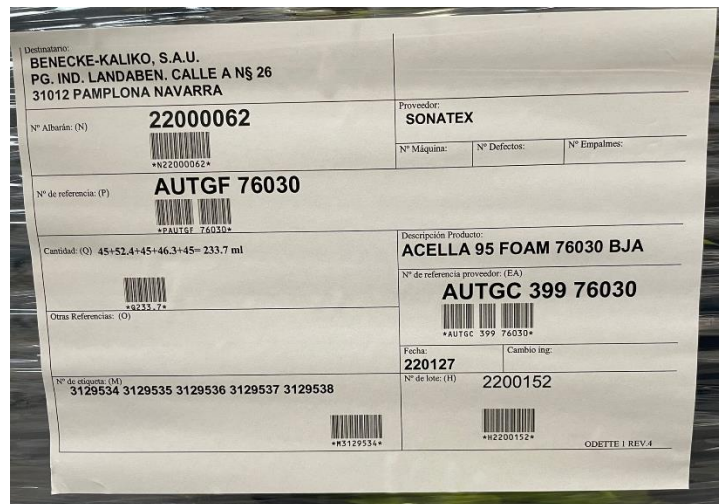


Ilustración 75. Etiqueta de un producto con embalaje foamizado.

5.2 Sistema informático del almacén

La información se extrae de dos softwares informáticos: **Control de Artículos** e **Izaro Black**. Sirven para el mantenimiento de artículos, la logística, control de materiales, entre otros.

Mediante estos programas se lleva a cabo la comunicación de la información tanto a nivel interno como externo.

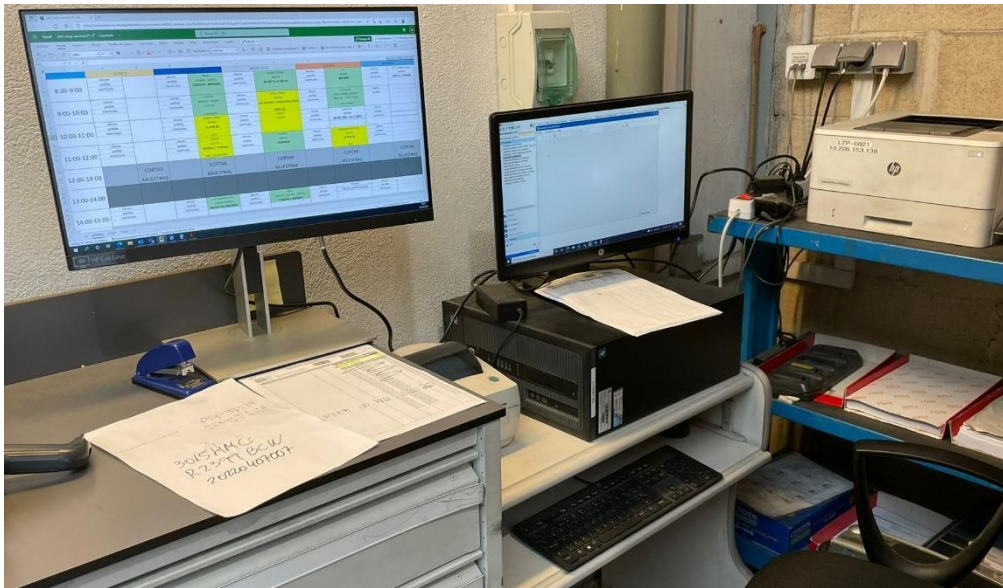


Ilustración 76. Zona del sistema informático en la calle A del almacén de producto terminado

En la empresa se utilizan **dos programas informáticos**: uno a nivel interno, es decir, la empresa de pamplona Benecke-Kaliko y el otro tanto a nivel interno como externo, que comparten con Continental. Se llaman **Izaro Black** y **Control de artículos**, respectivamente.

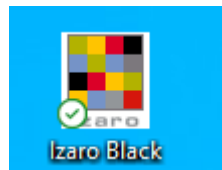


Ilustración 77. Logos de los programas informáticos.

Se trata de dos programas que dan información variada relevante de los distintos productos, desde la composición de la resina, hasta el metraje, tipo de embalaje o cliente del artículo.

5.3 Descripción de almacén de producto terminado

La distribución actual del almacén es de tipo **caótico**, es decir, se colocan los palés sin una posición fija, y sigue un **sistema FIFO** (first in, first out) cuando se trata del mismo artículo.



Ilustración 78. Muelle de carga y descarga junto a la zona de preparación de pedidos

Además, no hay una estipulación ordenada de clasificación ABC, aunque los operarios del almacén tienden a ordenar los palés según su experiencia de forma que las mercancías con mayor flujo estén más accesibles (productos A) y las de menor flujo están en zonas de peor acceso (productos C).

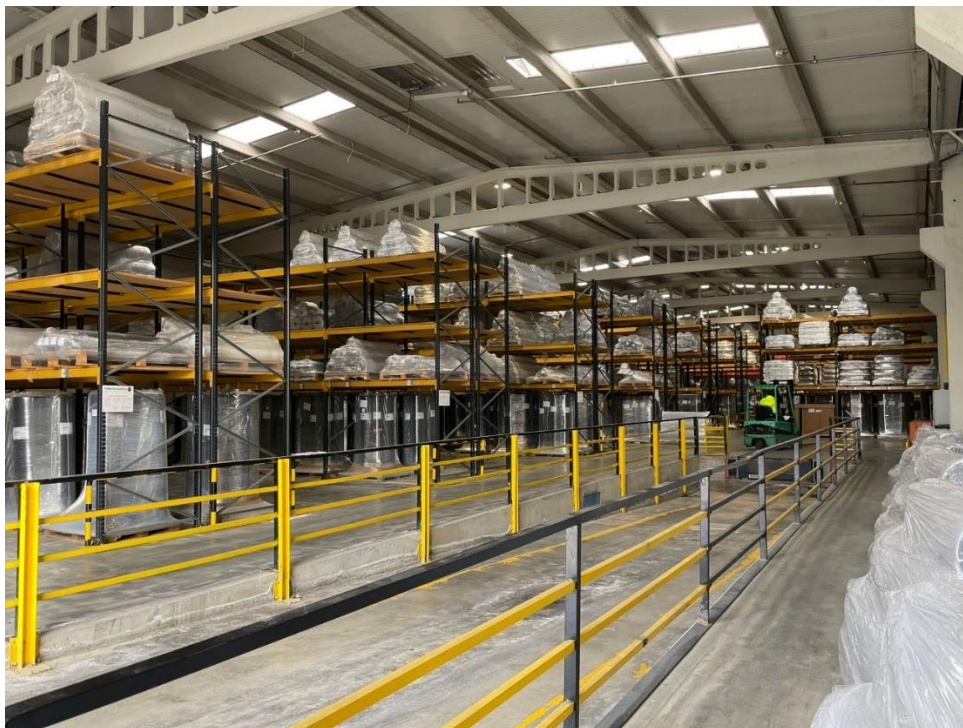


Ilustración 79. Nave norte del almacén de producto terminado vista desde el muelle de carga

A continuación, se presenta **el plano con la distribución actual del almacén de producto terminado.**

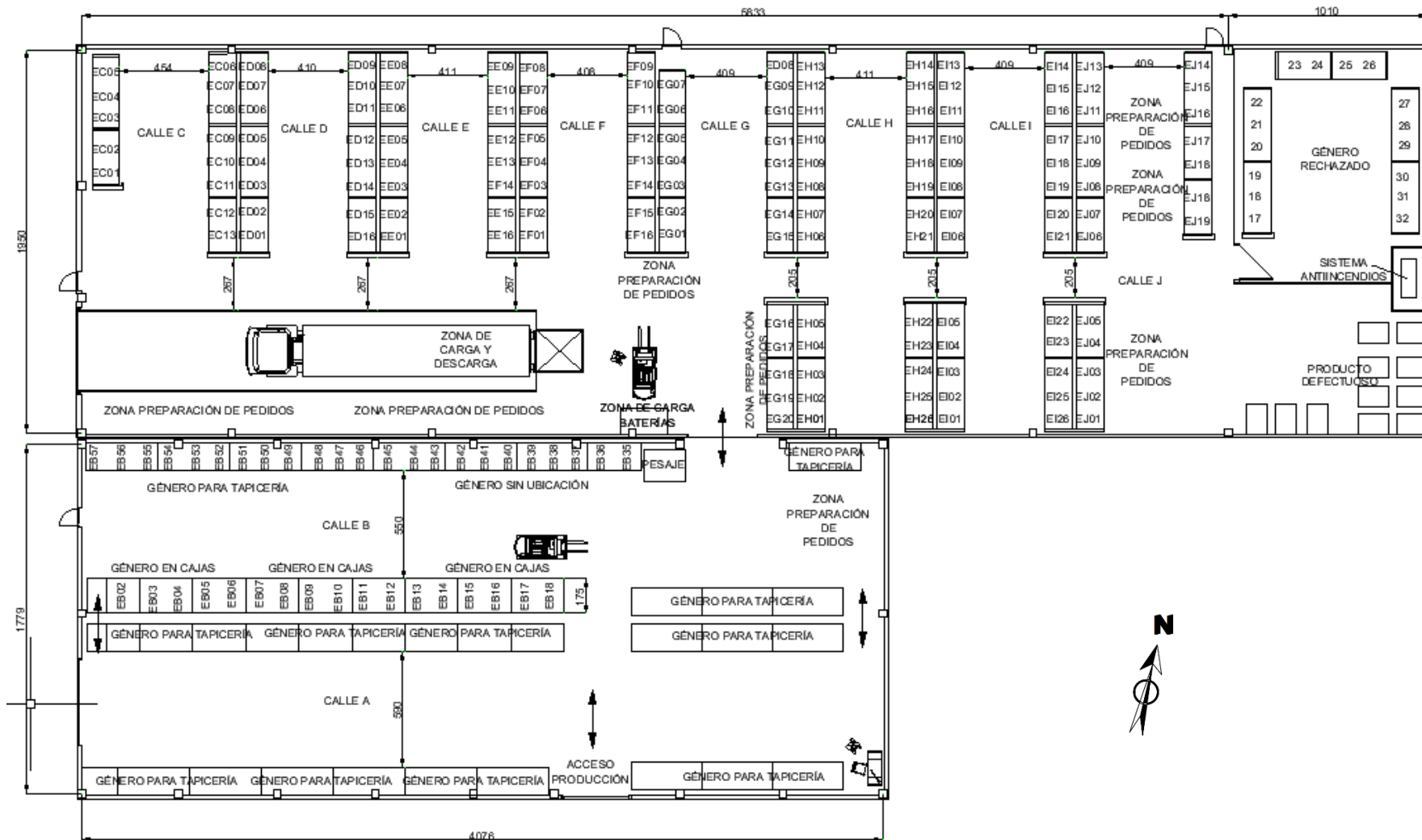


Ilustración 80. Planta del almacén de producto terminado

A continuación, se explican las **dos naves** del almacén de producto terminado:

1) **Nave sur**

Desde la parte sur de la calle A se accede al almacén de producto terminado desde la última zona del proceso de fabricación.

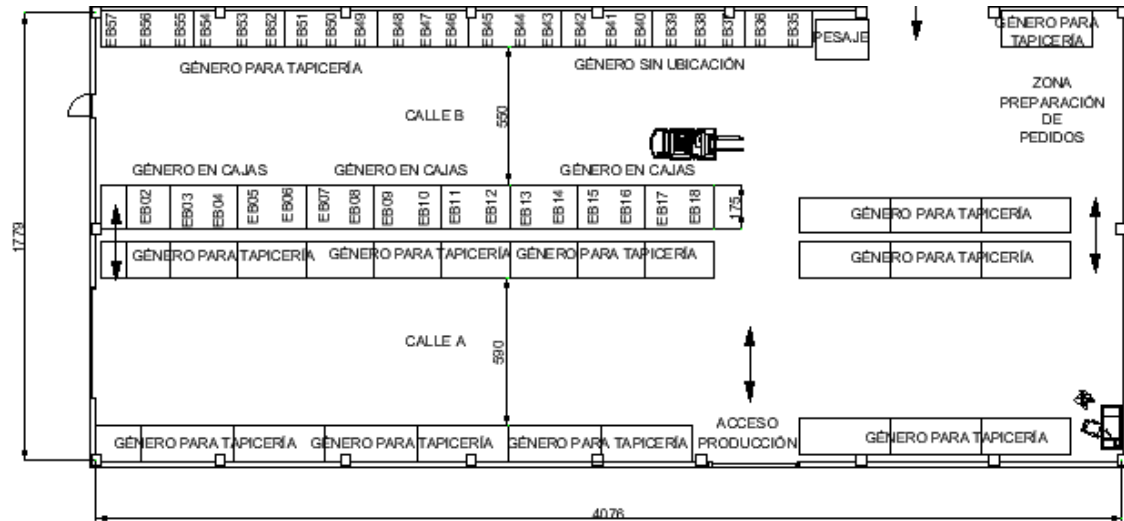


Ilustración 81. Nave sur del almacén de producto terminado

La nave sur está formada por:

- **Calle A:** La parte de **tapicería** utiliza la calle A y parte de la calle B. No es objeto de este proyecto. Además, la calle A consta de una zona de carga y descarga de material destinado exclusivamente para tapicería.
- **Calle B:** además de tapicería, la calle B engloba la mayoría de producto con **embalaje en cajas**. También dispone de un espacio donde almacena **producto sin ubicar**. El **pesaje** se realiza también en esta calle.

Desde un lateral de la calle B, se accede a la nave norte del almacén de producto terminado:

2) **Nave norte**

La nave norte está formada por:

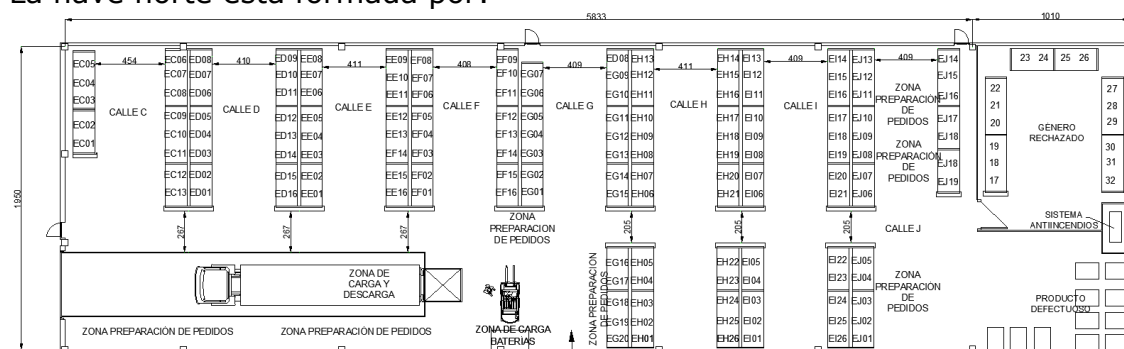


Ilustración 82. Nave norte del almacén de producto terminado

- **Calle C hasta calle J.** Engloban el stock de productos para automoción en todo tipo de embalajes, así como una **zona de carga y descarga de material** y **zona de carga de carretillas.**
- Zona de **producto defectuoso.**
- Zona de **producto rechazado.**

5.3.1 Partes del almacén de producto terminado

A partir de las ilustraciones el acceso desde la zona de producción al almacén de producto terminado:



Ilustración 59. Entrada principal de la zona de producción al almacén de producto terminado



Ilustración 60. Pasillo entre calle A y calle B del almacén de producto terminado

5.3.1.1 Género tapicería

El género de tapicería está ubicado en la calle A y parte de la calle B. La mayoría de los beneficios proporcionados por la empresa no son del género tapicería sino de automoción.

El metraje en tapicería es de menor longitud, sin embargo, los pedidos se realizan de mayor número de piezas, y mayor diversidad de composiciones. El stock de tapicería es numeroso durante todo el año y sigue un sistema kanban.

Taiichi Ohno concibió el sistema Kanban inspirándose en las reglas de reposición de los supermercados americanos. En ellos, los clientes retiran los productos de las estanterías. Cada producto está etiquetado y, al pasar por caja, esta recopila todas las referencias vendidas y emite una orden de reposición al almacén, que identifica la mercancía con el mismo sistema. Una vez repuestos los artículos en el supermercado, el almacén envía, a su vez, otra orden de reposición a sus proveedores o fabricantes, y así sucesivamente a lo largo de toda la cadena de suministro (Mecalux,2020).



Ilustración 83. Calle A del almacén de producto terminado

No es objeto de estudio en este proyecto y por ello no se va a profundizar en la gestión de esta parte del almacén.

5.3.1.2 Genero cajas

Parte de la calle B desde la planta baja hasta el tercer nivel está destinado al embalaje en cajas, tal y como se muestra en la ilustración. Se trata de un embalaje que protege las bobinas ya que van suspendidas en huecos distanciadas unas de otras con cartón duro, sin contacto entre ellas.



Ilustración 84. zona de la calle B destinada al almacenaje en cajas.

Se trata de un embalaje caro y voluminoso, que garantiza que el producto llegue intacto desde el proveedor hasta el cliente.

Para poder introducir dicho embalaje hasta la altura del tercer nivel, se diseñó una estantería con anterioridad a este proyecto, que cumpliera con la normativa de estanterías citada anteriormente, tanto en peso como en espacio.

Únicamente en esta estantería en la actualidad está permitido colocar el embalaje *cajas* (o el *retornable*, con dimensiones similares).

5.3.1.3 Zona de productos para automoción

Son la mayoría de los productos y, por tanto, ocupan la mayoría del almacén de producto terminado, desde la calle C hasta la calle J de la nave norte.

Las ubicaciones están ocupadas aleatoriamente según la intuición y experiencia de los operarios en el flujo de los productos.

Sin embargo, hay ciertos embalajes con limitaciones por sus dimensiones y peso que derivan en problemas de ubicación del stock, tal y como se detalla más adelante. Es el caso de los embalajes en cajas, embalajes retornables o foamizados.

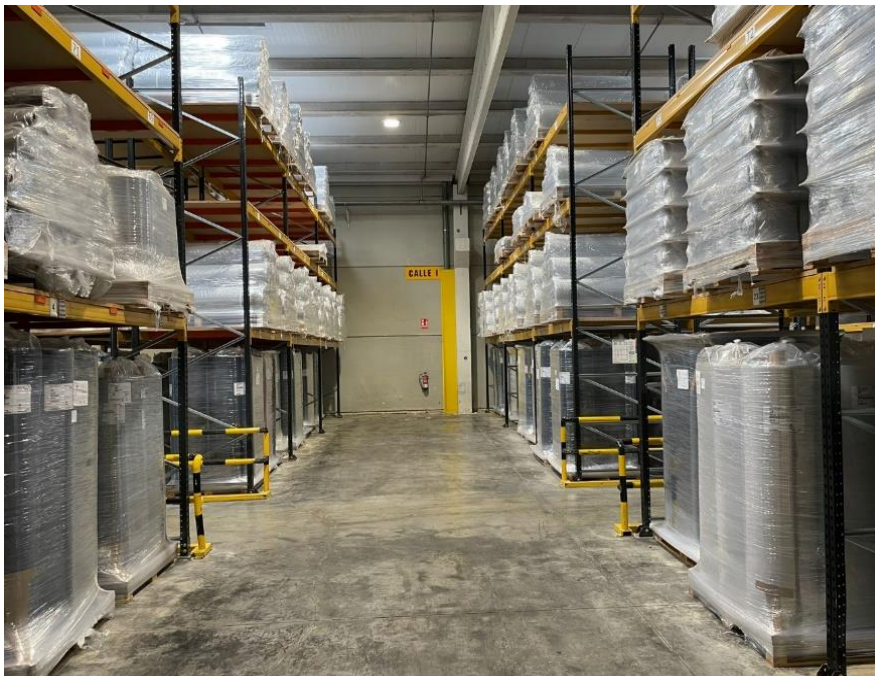


Ilustración 85. Calle I vista desde el lado opuesto

Como se aprecia en la ilustración, el **embalaje con foamizado** va en disposición vertical, ocupando hasta 179 cm de altura, por lo que **están limitados a estar en la planta baja**, dado que no se pueden colocar a más altura para evitar accidentes.

La nave norte o nave destinada a automoción se trata de una nave con una **superficie útil** de 684x196 cm², con una altura útil de 600 cm², debido a las limitaciones de las cerchas.

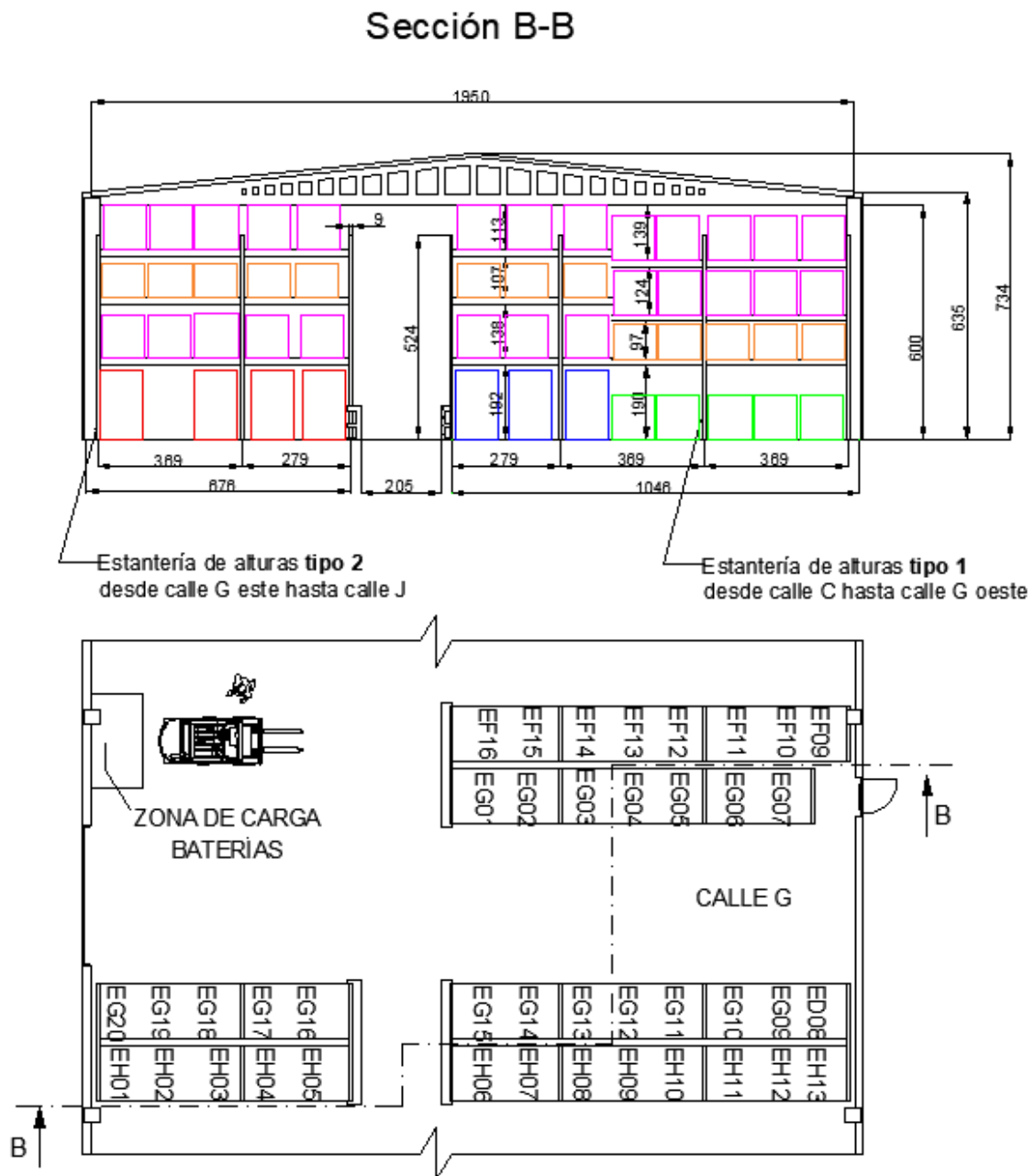


Ilustración 86. Sección de las estanterías. Cotas en cm

En altura, la nave sur dispone de una cubierta a dos aguas centrada con una pequeña inclinación, como se aprecia en la ilustración. Además, se observa que hay dispuestas cerchas a lo largo de la nave. Este detalle es importante puesto que limita la altura máxima en la que se pueden colocar palés en el nivel 4.

Los perfiles de estanterías de cara al pasillo deben ir protegidos con protecciones según la normativa descrita anteriormente.

Como se aprecia la imagen que hay a continuación, las cerchas en algunas estanterías limitan la altura máxima del nivel 4.

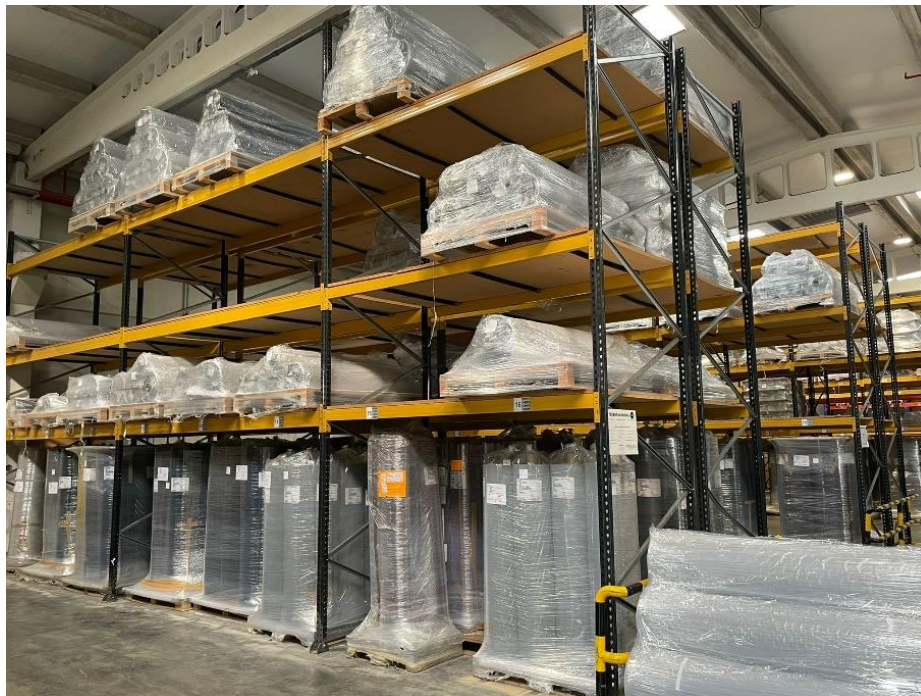


Ilustración 87. Limitación de la altura en el nivel 4 de algunas estanterías

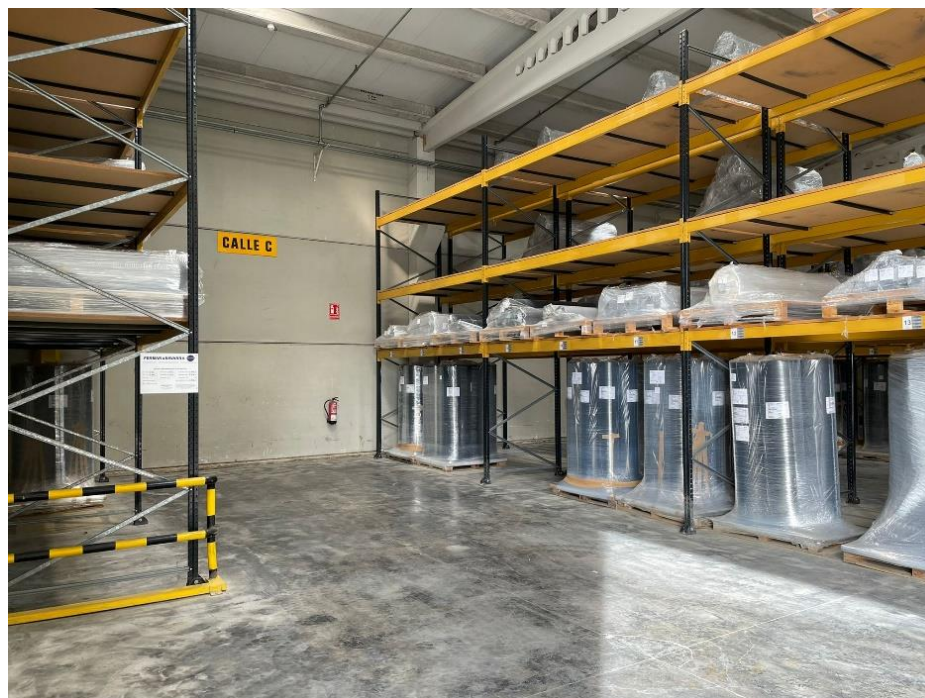


Ilustración 88. Vista de la calle C desde la entrada al muelle

Se intentan aprovechar todos los espacios: en este caso, hay un pasillo entre el muro y el muelle que es utilizado para la zona de preparación de pedidos, entre otros lugares. Las cerchas están dispuestas cada 10 metros aproximadamente a lo largo de la nave.



Ilustración 89. vista del almacén desde una esquina de la nave norte.

También es común ocupar la zona donde el pasillo se ensancha para almacenar allí palés con pedidos hechos, incluso ocupando todo un entre pasillo como se ilustra más adelante.

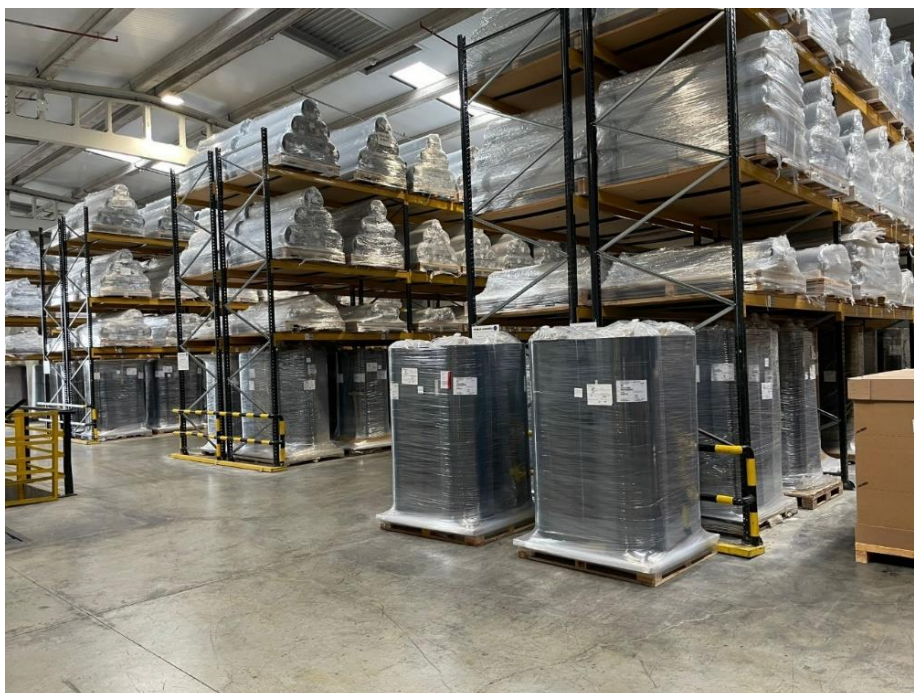


Ilustración 90. Zona central de la nave norte del almacén de producto terminado

Como se aprecia en la ilustración, el diseño de las estanterías respecto a los embalajes está obsoleto y los operarios ocupan los entre pasillos más alejados y con menos flujo para depositar las mercancías.



Ilustración 91. Perspectiva de la calle I, con falta de espacio para ubicar el embalaje en cajas en las estanterías

Esta parte del almacén en la actualidad alberga los 4 tipos de embalaje, que se detallan más adelante, destinados para automoción.

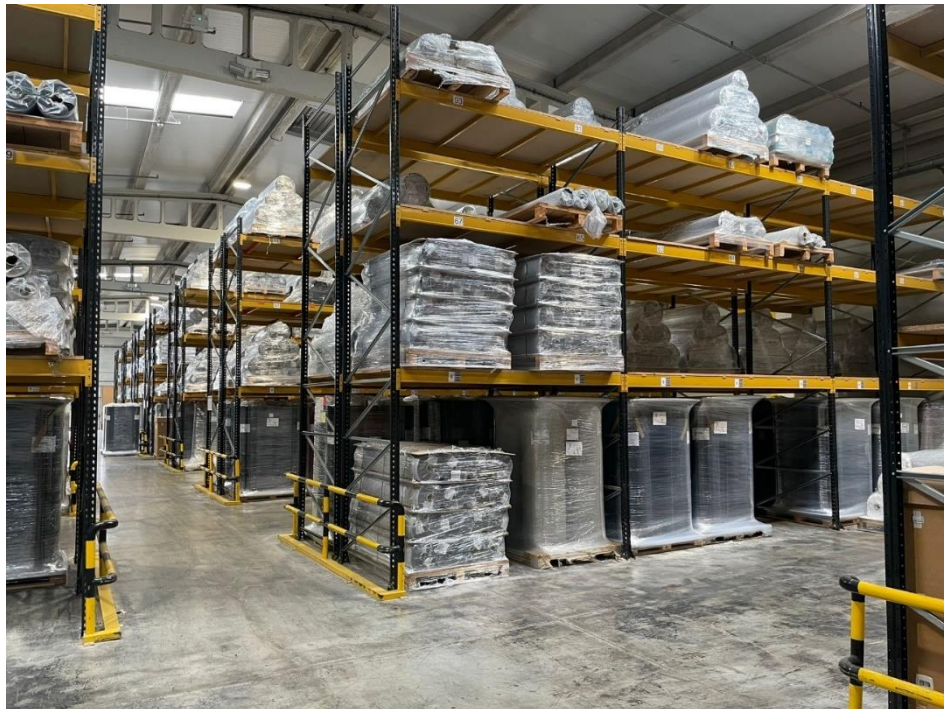


Ilustración 92. Vista del almacén-nave norte desde la calle J

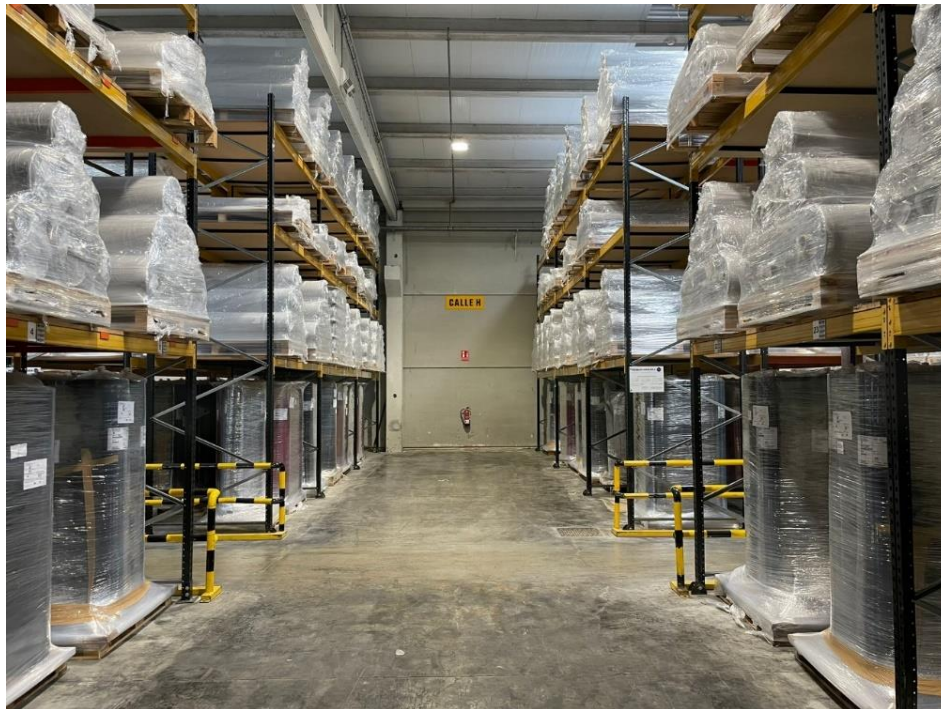


Ilustración 93. Vista de la calle H desde el lado opuesto

5.3.1.4 Género sin ubicación

Antes de asignarse una ubicación concreta en el almacén, los palés son depositados en la zona sin ubicación junto a la zona de pesaje.



Ilustración 94. Vista de la calle B. Mercancía sin ubicación a ras del suelo

Está en una zona de fácil acceso para los operarios de línea, desde su zona de trabajo (la de producción), tal y como se aprecia en la ilustración el recorrido es sencillo, y desde ahí los carretilleros del almacén disponen de un punto de partida óptimo para distribuir los distintos embalajes según su propio criterio.

Finalmente, deben registrar el código de ubicación en el software.

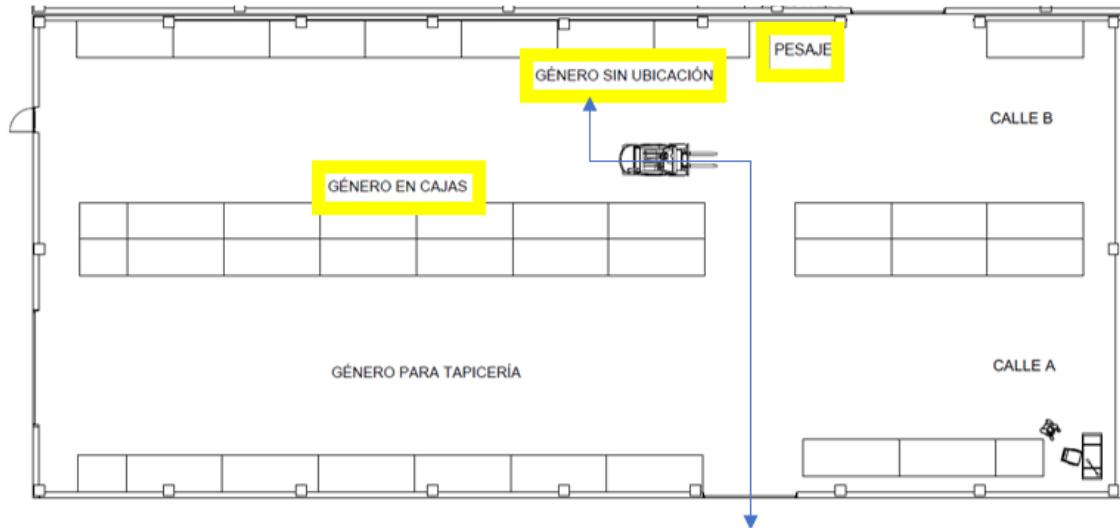


Ilustración 95. Recorrido del operario de línea para ubicar los palés recién llegados al almacén

5.3.1.5 Zona de pesaje

Junto al género sin ubicación se encuentra una báscula de toneladas de capacidad.

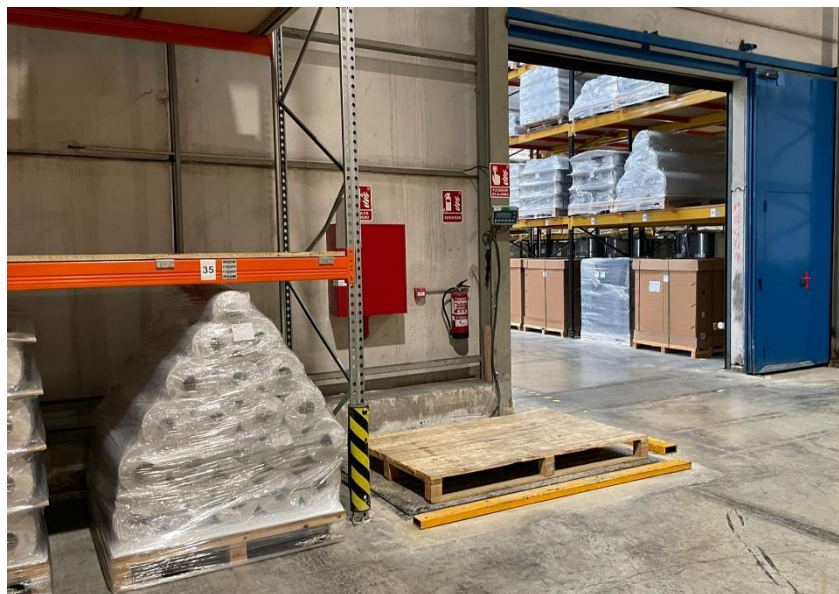


Ilustración 96. Vista de la zona de pesaje, junto a la puerta de acceso a la nave norte del almacén

Se utiliza para comprobar el peso de los palés para determinados clientes, pero no son pesados cada palé para su colocación puesto que los pesos están estandarizados y ya son conocidos.

En general, se pueden tomar un peso medio de los palés para un mismo embalaje y metraje, y las variaciones son despreciables.

Con las estanterías actuales de la nave norte, los únicos embalajes que plantean una incógnita en la posibilidad de colocación a alturas elevadas son los embalajes de mayores dimensiones: cajas y retornable.

5.3.1.6 Genero rechazado



Ilustración 97. Zona de género rechazado, enjaulada al fondo de la nave norte.

El género rechazado está aislado mediante una jaula. Aquí se almacena el género que ha sido devuelto por el cliente por diversos motivos.

Los motivos más comunes pueden ser:

- **Material rasgado**

Cuando el material ha sufrido perforaciones o arañazos es devuelto. Normalmente, durante el proceso de fabricación en Benecke-Kaliko esto se minimiza en la fase de cortadora, donde se revisa cada pieza y se retira si es necesario el material con marcas. Posteriormente, se empalma con lo siguiente.

- **Producto aplastado**

Esto puede ocurrir principalmente, porque hay ciertos embalajes como pisos o piramidal en los que los rodillos de la parte inferior sufren el peso de todo el palé completo. Si además se tiene en cuenta que es un producto de tipo C

o poca fluidez, que ha permanecido varios meses en el almacén, el resultado pueden ser varios productos aplastados.

- **Material inundado**

Puntualmente, la mercancía se moja debido a inundaciones. Esto provoca que el material ya no sea igual de válido y en ocasiones los clientes no admiten el producto.



Ilustración 98. Vista del almacén desde la zona de producto deteriorado

- **Mala calidad de la tela**

También es uno de los inconvenientes que surgen. El cliente, simplemente no está conforme con la calidad del producto y lo rechaza.

- **Producto erróneo**

Aunque en menos ocasiones, los productos enviados al cliente pueden ser erróneos, bien por problemas internos en la ejecución del proceso o bien por problemas entre proveedores y clientes a nivel de oficinas, informáticos, etc.



Ilustración 99. Vista de la jaula del género rechazado con su acceso

5.3.1.7 Producto defectuoso

Todo el producto retirado durante el proceso de fabricación es almacenado en este espacio. Cuando no tenemos espacio en el almacén, el producto es vendido a un precio muy bajo: se pesan y se vende a 0.2 €/ kg.

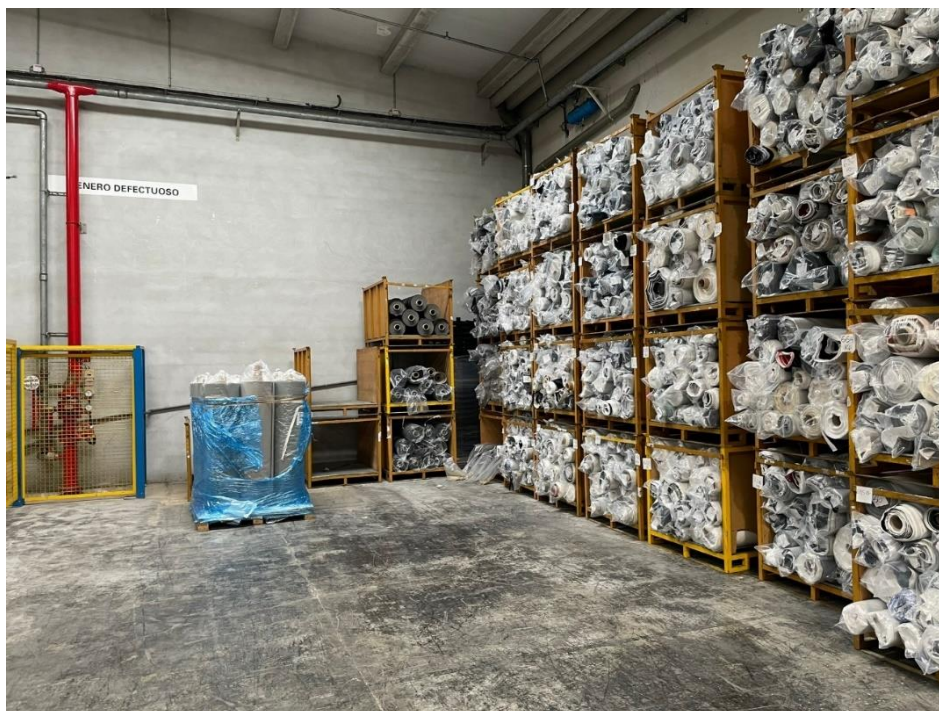


Ilustración 100. Género defectuoso almacenado en cajones.

5.3.1.8 Zona de preparación de pedidos

Esta zona se utiliza para agilizar los procesos de carga y descarga, y tener más hueco en las estanterías, los pedidos que están próximos a ser expedidos.

Se utilizan distintas zonas para ello y no siempre son las mismas:

- **Al comienzo de la calle B**

Los palés en estanterías de esta zona no tienen mucho flujo por lo que suele ser un espacio muy recurrente, que queda cerca de la zona de carga y descarga.

- **En la calle G**

Ocupando el entre pasillos de la calle G. Puesto que queda muy cerca de la zona de carga y descarga. **Invalida el acceso a los palés de las estanterías.**

- **En la zona del pasillo próxima al muelle de carga**

Algunos palés se colocan en la zona del pasillo que más se ensancha, justo a la altura de la zona de carga de baterías, junto a la estantería, como se aprecia en la ilustración.

- **En la planta baja de la calle G, frente al muelle de carga**

Se destinan estas localizaciones para la preparación de pedidos.

- **El pasillo entre el muro y el muelle.**

Es una zona que queda inutilizada de no ser porque se colocan allí los palés de preparación de pedidos.

- **Las calles del final de la nave norte, especialmente la calle J**



Ilustración 102. Etiqueta de la zona de preparación de pedidos

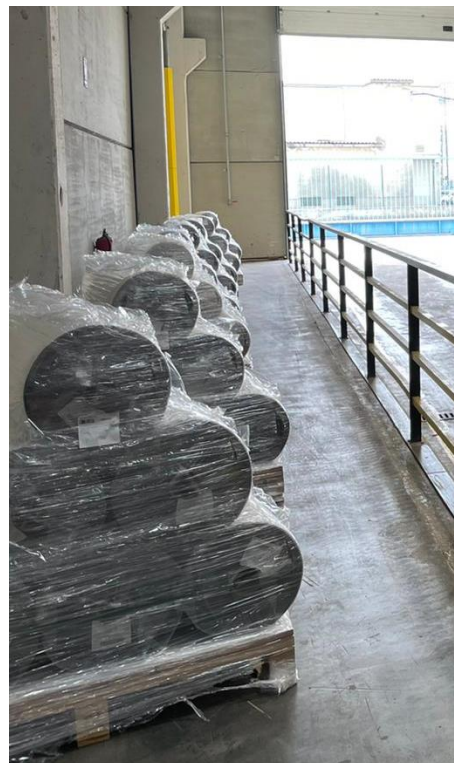


Ilustración 101. Pasillo entre el muro y el muelle

5.3.1.9 Zona de carga y descarga de material

La zona de carga y descarga de material se realiza principalmente en el muelle de carga, como se muestra en la ilustración.



Ilustración 109. Zona al comienzo de la calle B donde se deposita mercancía los pedidos solicitados



Ilustración 103. Calle G repleta de material preparado para pedidos

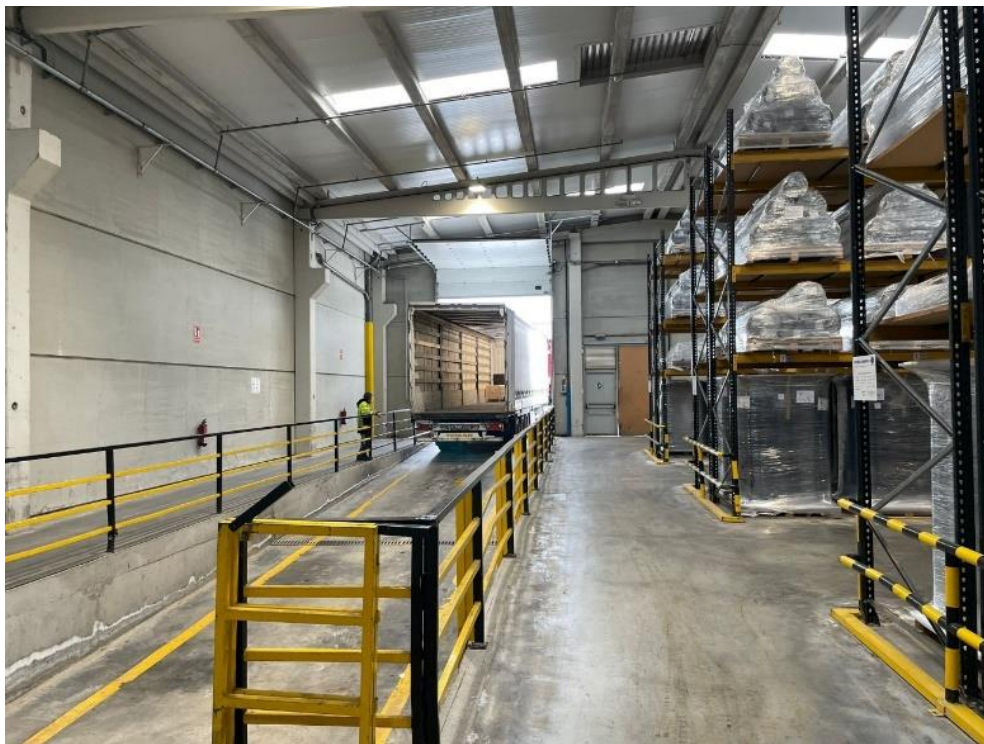


Ilustración 104. Camión realizando maniobras para entrar en el almacén de producto terminado con ayuda del encargado de almacén

Todos los grandes pedidos reciben el material desde este muelle. Surgen algunos problemas a raíz de ello, puesto que grandes camiones deben maniobrar marcha atrás en el almacén hasta llegar al fondo del muelle. Se va a tratar más adelante.



Ilustración 105. Muelle de carga del almacén de producto terminado.

Gran parte de la nave norte está limitada por el espacio dedicado al muelle, por lo que será determinante a la hora de trabajar en el layout del almacén.

Además, los pequeños camiones que prefieren no entrar al muelle por las dificultades que ello supone, o bien porque no quieren que la carretilla entre en su vehículo, se recogen algunas mercancías en la nave sur, generalmente pequeñas mercancías de tapicería.



Ilustración 106. Acceso a la calle A desde el exterior

5.3.1.10 Zona de carga de baterías

El almacén de producto terminado también dispone de un grupo de baterías para cargar las carretillas. La ubicación se puede observar en el plano anterior.

Dispone de unas protecciones para proteger dicha zona, donde también hay algunos elementos de seguridad o constructivos.



Ilustración 107. Grupo de baterías para cargar las carretillas

5.3.1.11 Zona antiincendios

La zona antiincendios, también enjaulada, asegura un control de incendios de toda la nave, mediante el control de la presión en las tuberías.

Limita la posibilidad de utilizar ese espacio y por ello se encuentra al fondo de la nave, junto a la zona de producto desechado y el producto rechazado.



Ilustración 108. Zona antiincendios del almacén de productos terminados

5.3.2 Código de ubicación de los palés en el almacén

Para conocer la ubicación de los palés, el sistema informático asigna un código a cada ubicación, como se aprecia en la ilustración superior.

A continuación, se muestra un ejemplo para explicar el **código de ubicación**:

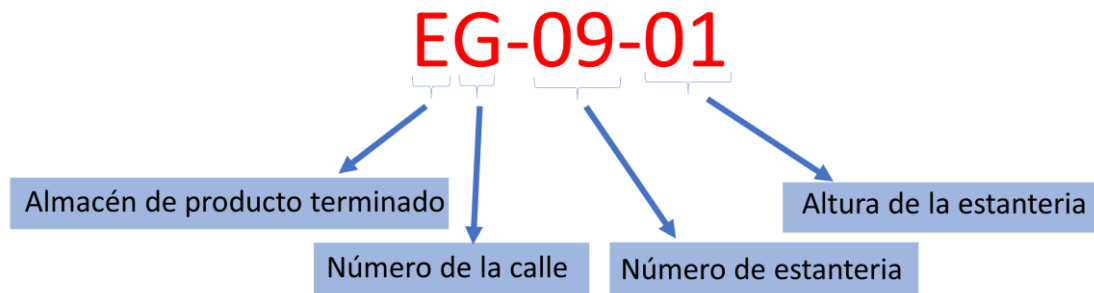


Ilustración 109. Ejemplo de nomenclatura para el código de localización en el almacén de producto terminado.

5.3.3 Tipos de embalaje del stock actual en el almacén



Ilustración 110. Tipos de embalaje en el stock actual.

Los embalajes pueden variar en el ancho y la longitud de cada pieza. Es habitual hablar de metros longitudinales para medir las piezas.

En cuanto a los embalajes actuales, existen 5 tipos distintos como se aprecia en la ilustración. En la actualidad, no existe forma de designarlos y cada departamento u operario utiliza su propio nombre de designación.

A continuación, se explican cada uno de ellos.

5.3.3.1 Embalaje foamizado

Se caracteriza porque tras el proceso productivo de la empresa, han sido **recubiertos por una espuma o foam**, que le proporciona un tacto esponjoso y acolchado.

De colocar el foamizado se encarga una empresa externa subcontratada.



Ilustración 111. Embalaje foamizado

Se colocan de forma **vertical** en palés de 110x164 cm² y 110x121 cm², con una altura de 179 cm. Es decir, ocupan una gran altura por lo que será determinante a la hora de la distribución en el almacén. Se colocan **únicamente en la planta baja**.



Ilustración 112. Foamizados con distintos números de piezas y longitudes

Los palés de 110x164 cm² sobresalen de las estanterías. Esto se acepta en todo el almacén y ocurre con frecuencia. No afecta a la distribución de los embalajes, pero no está permitido que supere dicha distancia (unos 14 cm) según la normativa.

Se trata de un método de paletizado muy demandado por sus características.

El grosor de este embalaje es mayor del habitual y se pueden encontrar diversidad de casos. Para sintetizarlos se han agrupado de la siguiente manera:

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)
FOAMIZADO	40-45	5	200-225	110x121	179	335
	40-45	7	280-315	110x121	179	490
	20-30	entre 12 y 14	345-420	110x164	179	700
	25-30	16	385-480	110x164	179	725

Ilustración 113. Características del embalaje foamizado

En cada palé es habitual que haya muchas bobinas o piezas de corta longitud.

Para clasificar los distintos **embalajes** se ha tenido en consideración las siguientes características:

- **Medida longitudinal** de cada pieza (metros).
- **Número de piezas** por palé.
- **Medida longitudinal total** de cada palé (metros).
- **Tamaño** del palé.
- **Altura** del palé.
- **Peso** del embalaje.

5.3.3.2 Embalaje piramidal

Se trata de colocar las piezas en forma piramidal sobre el palé de 110x164 cm², como se muestra en las ilustraciones.

En la actualidad es la más utilizada por ser barata. Como inconveniente, las piezas de la parte inferior sufren todo el peso de las otras por lo que es posible que resulten aplastadas o afectadas de forma negativa.



Ilustración 115. Embalaje piramidal de 6 piezas



Ilustración 115. embalaje piramidal de 15 piezas

El embalaje más habitual suele ser de 6 piezas de 90 metros de longitud cada una, con 3 niveles de altura.

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)
PIRAMIDAL	30	15(5 niveles)	450	110x164	112	555
	40	10 (4 niveles)	400	110x164	112	600
	80-90	6 (3 niveles)	540	110x164	112	650/710

Ilustración 116. Características del embalaje en piramidal



Ilustración 117. Embalaje piramidal en tercer y cuarto nivel

Se pueden colocar en cualquier altura de las estanterías, y es frecuente utilizar las elevadas para estos embalajes, puesto que no son muy pesadas ni muy altas.

5.3.3.3 Embalaje en pisos



Ilustración 118. Embalaje en pisos

Este embalaje contiene las bobinas en horizontal, colocadas por pisos o niveles y separadas por un cartón para distribuir las cargas puntuales en toda la superficie.

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)
PISOS	35-40	16 (4x4 pisos)	560-640	110x164	115	825
	15	20 (5x4 pisos)	300	110x164	108	665
	30	20(5X4 pisos)	600	110x164	112	730
	30	18	540	150x110	112	800

Ilustración 119. Características del embalaje en pisos

Utilizan palés de 110x164 cm² y se pueden colocar en cualquier altura.



Ilustración 120. Embalaje en pisos

Este embalaje es el que mayor rechazo produce, por lo que está siendo sustituido por el piramidal. Se prevé que quede obsoleto durante los próximos años.

5.3.3.4 Embalaje en cajas

En este caso las bobinas están separadas mediante cartón duro y protegidas en una caja de cartón.



Ilustración 121. Embalaje de cartón en zona de preparación de pedidos.

Interiormente las cajas disponen de unas láminas de cartón con una geometría en negativo de los ejes de los rollos a cada lado de la caja, dispuestos de tal manera que los rollos no se tocan.

La caja tiene un valor desde 50 a 70 €, por lo que es la forma más cara de embalaje, pero también la más segura y fiable, que garantiza el transporte y longevidad del producto almacenado.

Se trata de un método sofisticado que garantiza la correcta distribución del producto, pero con elevado precio.



Ilustración 122. Embalaje en cajas.

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)
CAJAS	40-45	16(4x4)	640-720	122x178	136	820/950
	80-90	9 (3x3)	720-810		125	950/1100

Son muy recurridas dada su fiabilidad. Sin embargo, estas cajas van en palés de 122x178 cm², y son un gran inconveniente tanto en el almacenamiento en el almacén como en la logística durante el transporte.

Puede ser de dos tamaños, pero a efectos prácticos de almacenaje, solo se diferencia en peso y altura.

Actualmente, se dispone de una única zona en el almacén con estanterías preparadas para este tamaño de palé.

Es habitual, encontrar este embalaje por todo el almacén taponando el acceso a otros palés o incluso calles.

5.3.3.5 Embalaje retornable

El embalaje retornable consiste en suspender las piezas sobre cilindros de plástico, quedando separadas entre sí. Por el exterior van flejadas y con los bordes protegidos.



Ilustración 123. Embalaje retornable

Es un embalaje seguro y fiable, pero de precio elevado. En cuanto al palé, de 122x178 cm², es un gran problema en la actualidad puesto que no disponen de estanterías adecuadas para esas dimensiones.

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)
RETORNABLE	80-90	9 (3x3)	720-810	122x178	135	950/1110

Actualmente, solo se fabrica de un tipo: 3x3 piezas de unos 90 metros longitudinales cada una.

5.3.3.6 Embalajes sin acabar o picos

Es habitual que los picos o embalajes sobrantes se paleticen. Para ellos, existen algunas zonas de las estanterías, con menos altura, donde únicamente pueden colocarse picos o restos de palés.

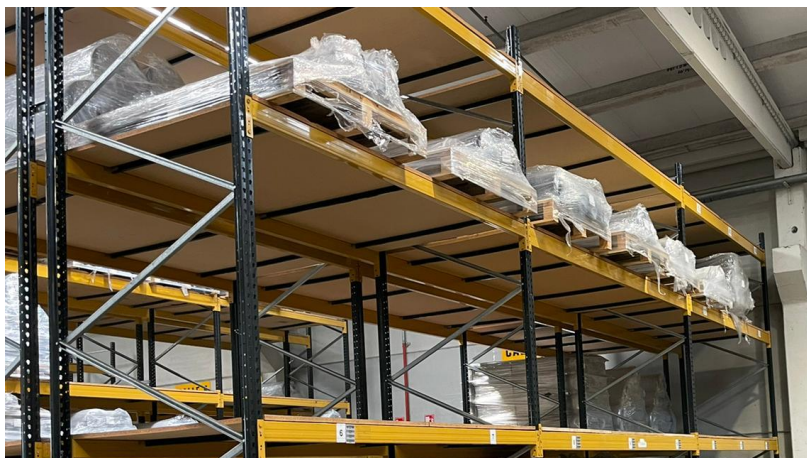


Ilustración 124. Restos de palés o picos ubicados en estanterías de poca altura

5.4 Descripción del proceso de ubicación del producto terminado

Con el sistema mencionado anteriormente, se tiene localizada cada ubicación en el programa informático.

Pero, **no existe ningún poka yoke que impida colocar un palé determinado en una ubicación incorrecta.** Por ejemplo, el operario podría asignar en el sistema a los foamizados en altura, aunque físicamente no está permitido.

Inicialmente, hay una zona donde los operarios de la línea colocan los palés tras el proceso de fabricación llamado zona sin ubicación en la calle B.

Posteriormente, son los carretilleros del almacén de producto terminado quienes asignan al palé una ubicación, Dicha ubicación, como se ha mencionado anteriormente, es aleatoria y se coloca según la experiencia del trabajador, de las necesidades previstas de dicho palé.

Tras la adjudicación se registra el código en el programa.

5.5 Descripción del proceso de preparación de expediciones

A continuación, se explica el procedimiento de expediciones que sigue el almacén de producto terminado:

5.5.1 Sistema FIFO

Una vez que se tienen varios artículos con el mismo embalaje, destino y especificaciones en general, se extraen los artículos por orden de llegada al almacén.

Es decir, los primeros en llegar son los primeros en salir, con el fin prolongar la vida útil de los artículos. Este sistema se llama sistema FIFO, como se explicó anteriormente en la gestión de almacenes.

5.5.2 Proceso de preparación de expediciones

Una vez conocido los pedidos previstos para cada día, se agiliza los pedidos colocando los palés próximos al muelle de carga, en las llamadas zonas de preparación de pedidos

De esta manera, la carga de palés se agiliza, y se tienen de nuevo disponibles los espacios en el almacén para nuevos pedidos.

Este proceso es importante, puesto que es común que el trabajo de carga en camiones se localice en algunas horas punta de la mañana.

6. PROBLEMAS EN EL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

En este capítulo se realiza un estudio de los distintos problemas encontrados en el almacén.

Para ello, se va a utilizar el diagrama causa y efecto, que se explica a continuación.

6.1 Diagrama de causa y efecto

Para analizar los problemas en la empresa se utiliza el diagrama de causa y efecto.

6.1.1 Definición

El **diagrama causa y efecto, Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado** fue desarrollado en 1943 por el profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Es una representación gráfica que identifica los distintos problemas existentes (causas), y cómo estos se relacionan y derivan en un solo y gran problema (efecto). Se trata de una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones y desarrollar un **plan de recogida de datos**.

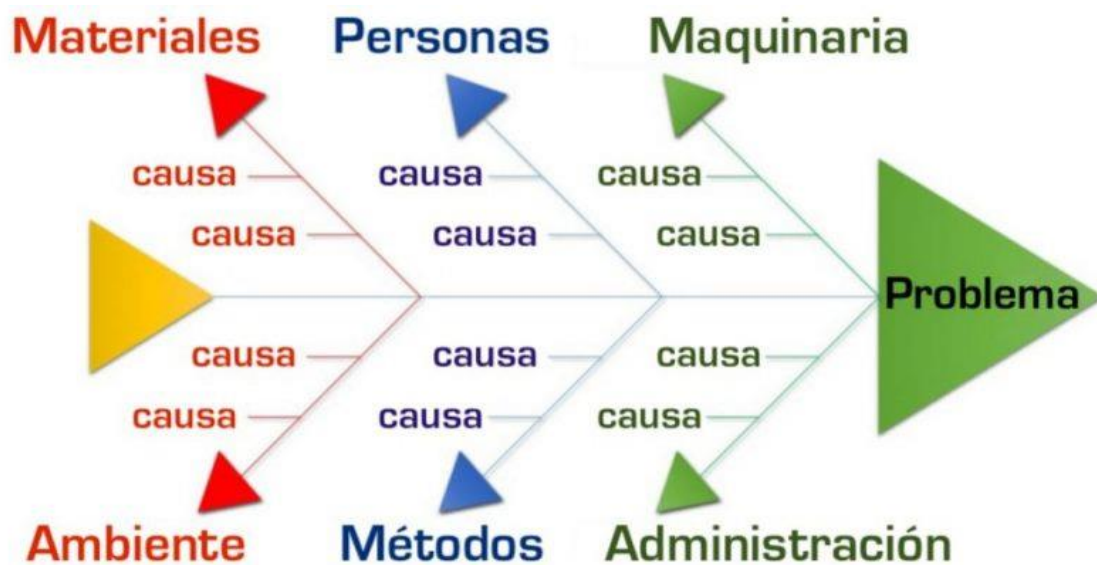


Ilustración 125. Ejemplo del diagrama causa y efecto. icccapacitacion.com

6.1.2 Desarrollo y elaboración del diagrama

Se deben seguir una **serie de pasos para su correcta elaboración** que se detallan en la siguiente ilustración:

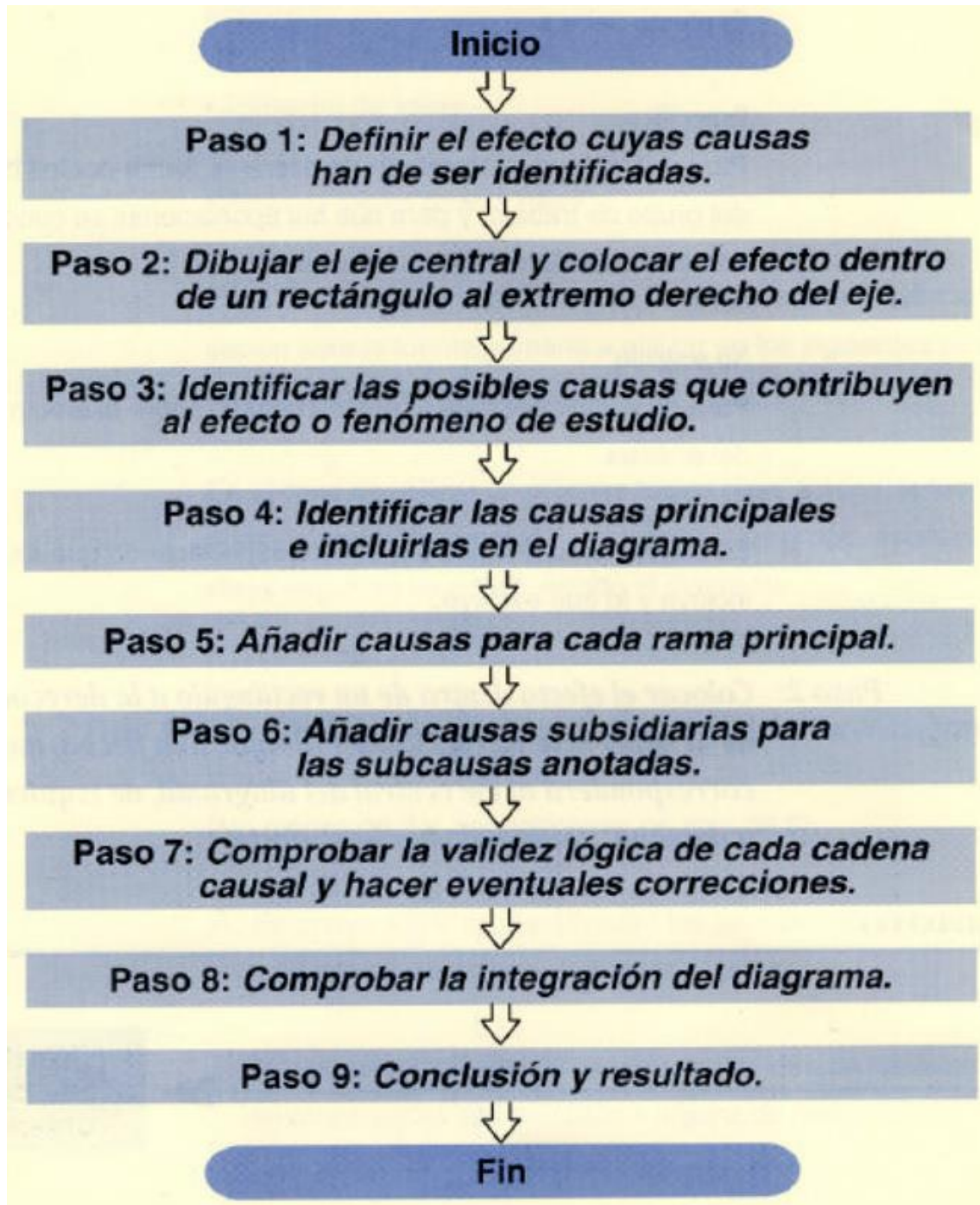
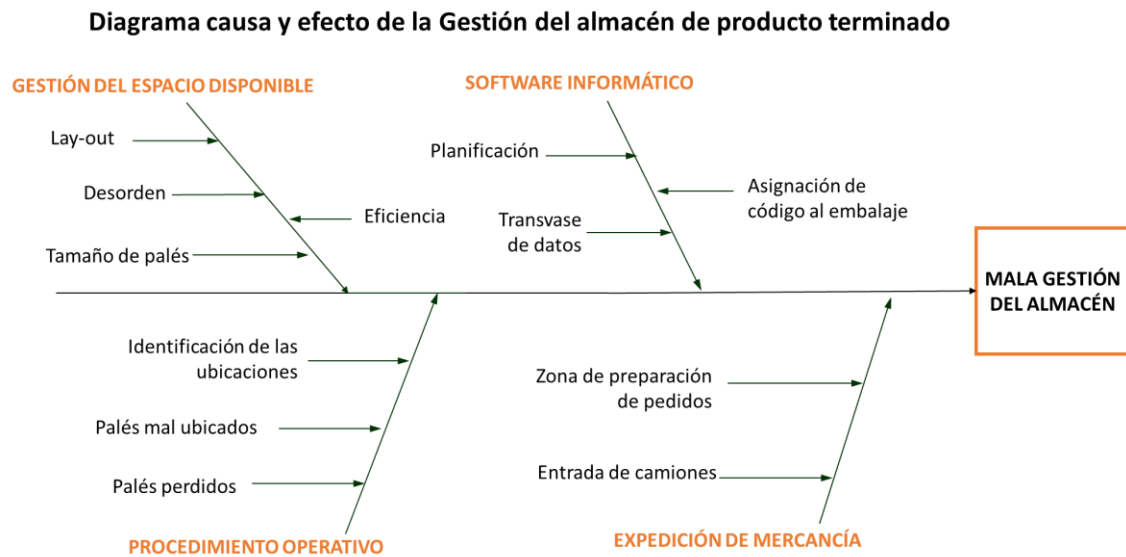


Ilustración 126. Diagrama de flujo. www.fundibeq.org

6.2 Aplicación práctica del diagrama de causa y efecto

A continuación, **se aplica el procedimiento** en el almacén de producto terminado de la empresa:



Una vez identificadas las causas que derivan en el problema principal, **se realiza un estudio** detallado de todas ellas. En rasgos generales, los problemas principales son una mala gestión del espacio disponible relacionada con el tamaño de los palés, las estanterías o carretillas, y la falta de estandarización de la nomenclatura de los embalajes, que deriva en problemas de transmisión de la información y de almacenaje.

6.3 Gestión del espacio disponible

A continuación, se analiza la capacidad actual del almacén y los problemas derivados de la gestión del espacio disponible.

6.3.1 Análisis de capacidad de almacenamiento

No hay un análisis previo a este proyecto sobre la capacidad real del almacén con la distribución actual, de modo que se ha de medir el almacén de producto terminado para conocer la capacidad de almacenamiento.

Con ayuda de un medidor láser se realizan bocetos en papel con las medidas del almacén y posteriormente se dibuja planos de la distribución actual.

Más adelante se exponen ilustraciones al respecto.

6.3.2 Problemas de capacidad y aprovechamiento del espacio

Debido a los tamaños de palé existentes, hace que **parte de las ubicaciones en las estanterías queden inutilizadas por palés que ocupan excesivo espacio.**

También existen algunos espacios en estanterías inutilizados debido a que el acceso al espacio está bloqueado por los pilares de la nave. Este caso ocurre en contados espacios, por lo que se asume esta pérdida como un problema menor.

6.3.3 Problemas de tiempos de movimiento del producto terminado

Otro inconveniente, es el empleo de tiempo en la búsqueda del material. El almacén sigue una distribución que se conoce como almacén caótico que, como se explicó anteriormente, no sigue una ordenación lógica, es decir, se coloca el material en los huecos disponibles sin seguir ninguna regla de rotación.

Este aspecto genera pérdidas de tiempo en la búsqueda en el programa informático de la referencia correspondiente. El programa indica un código de referencia de almacén, tal y como se explicó anteriormente.

Y el operario recorre las calles en busca del código. En función de la experiencia esto, se realiza con menor o mayor rapidez, proporcionalmente.

Esto es un problema de menor calibre, pero sería más eficiente tener ordenados los distintos embalajes por zonas, siguiendo el sistema ABC, para minimizar los movimientos. Esto es detallado más adelante.

6.3.4 Problemas de espacio por los tipos de embalaje

Como se ha comentado anteriormente, se dispone de palés con tamaños fuera de lo común tipo: 164x110 cm y 178x122 cm.

Estos tamaños de palé de 164x110 cm no caben en las estanterías, pero **se asume que van a sobresalir**. Esto ocurre con la mayoría del stock.

Para los palés de 178x122 cm únicamente puede utilizarse determinadas ubicaciones, y necesita hacer un estudio para conocer si realmente el almacén es capaz de albergar el stock mínimo requerido.

Esto es debido al tamaño reducido de los entre pasillos (410 cm, tamaño estándar). Los palés de 178x122 cm, que únicamente son los **embalajes de cajas y retornable**, solamente disponen de dos calles para ello: una parte de la calle B y la calle J. Esto deriva en un gran problema: **aparentemente no tienen capacidad de almacenar el stock mínimo requerido por la empresa de estos embalajes**.

6.4 Dificultades en el programa informático

Se han encontrado varios problemas relacionados con el software informático. Los principales problemas encontrados son los siguientes:

1. **Falta de accesibilidad para encontrar las referencias con sus embalajes correspondientes.** Aunque se dispone de dos programas: Iزارo y Bola del mundo, que teóricamente contienen las referencias, **en ocasiones no se dispone de información** sobre todas las referencias o incluso la **información es falsa**, en el caso de control de artículos.

En muchos artículos uno da información errónea o incompleta y el otro en ocasiones inexistente.

2. **Falta de estandarización en la nomenclatura de los embalajes.** No existe ningún tipo de código para designar los embalajes existentes. Esto es un grave problema ya que en los distintos departamentos utilizan su propia forma de designar a los embalajes. Esto da pie a que no se tenga clara la relación entre las referencias y el tipo de embalaje que corresponde.
3. **Conexión entre referencias y código de embalaje inexistente.** Al no tener registrados los artículos con sus embalajes, resulta muy difícil anticipar una correcta distribución de los espacios en el almacén. Además, afecta a otros departamentos en la comunicación, organización o distribución de los artículos, tanto a nivel interno como externo.

6.5 Dificultades en el procedimiento operativo

Debido al incompatibilidad de los embalajes de cajas y de retornable, es frecuente que los espacios permitidos para estos embalajes no sean suficientes, ocupando los entre pasillos.



Ilustración 128. Entre pasillo invadido por palés sin espacio

Esto deriva en dos problemas:

- 1. No están identificadas las ubicaciones exactas de esos palés** al no estar localizadas en estanterías.
- 2. Los palés en estanterías están bloqueados por estos palés**, perdiendo tiempo en retirar dichos palés para poder acceder a los localizados en estanterías.

6.6 Proceso de expedición o carga de camiones

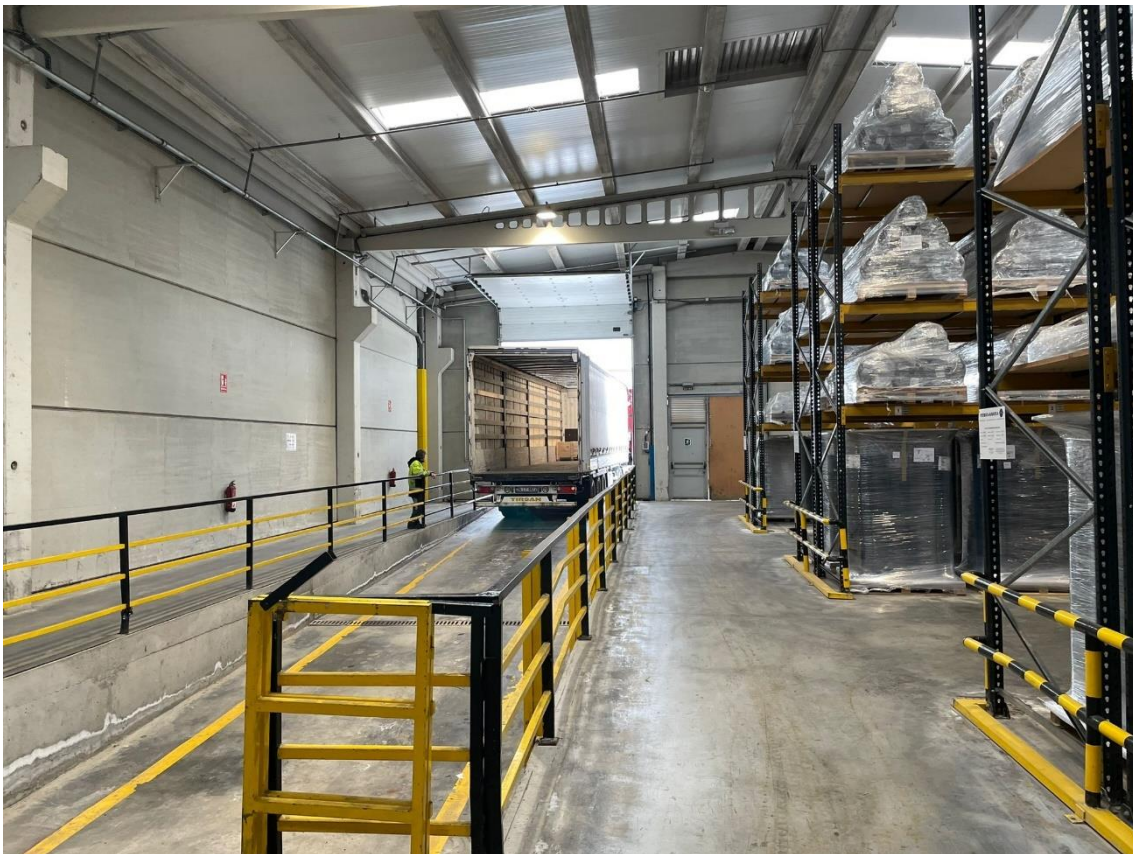


Ilustración 129. Camión entrando marcha atrás en la zona de carga y descarga

6.6.1 Entrada de camiones en la zona de carga y descarga

Debido al cambio de luz, los camiones, que deben entrar marchan atrás en la zona de carga y descarga tienen grandes dificultades para introducir el camión en dicha zona, necesitando la ayuda de operario del almacén en las maniobras e invierte demasiado tiempo en la tarea.

6.6.2 Falta de una zona específica de preparación de pedidos

Se utilizan muchas zonas distintas como ya se ha mencionado anteriormente. Esto dificulta la localización de dichos palés a la hora de introducirlos en el camión.



Ilustración 130. Palés ubicados en la calle B, fuera de estanterías.

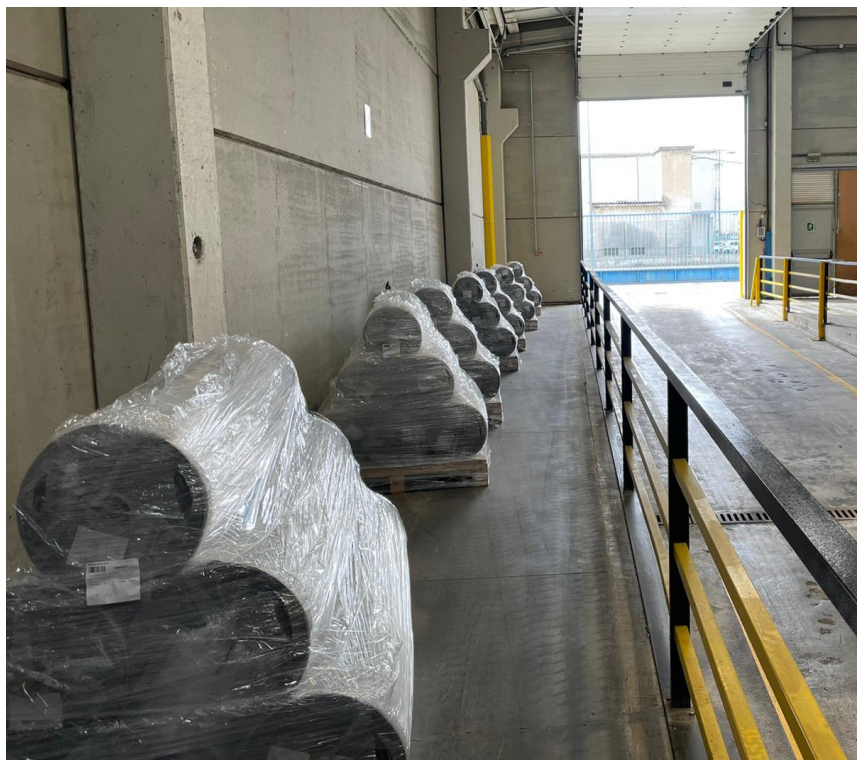


Ilustración 131. Palés con el mismo embalaje y metraje ubicados en la misma zona de preparación de pedidos.

Esta tarea, depende exclusivamente del operario de almacén que previamente los deposita según su experiencia y conocimientos. Esto puede dar lugar a retrasos o pérdidas de tiempo.

En la ilustración, se puede observar que los operarios procuran ordenar los palés para el mismo cliente, con el fin de que no sea un problema acceder a otros, pero esto no siempre es posible.

6.7 Generación de etiquetas y paletización

Debido a fallos internos por parte de la empresa, ocurre en algunas ocasiones que, al recibir una referencia nueva o bien un cliente nuevo, estos deben registrarse en el sistema para poder relacionar posteriormente en las etiquetas esta información.

Al fallar esta información, el operario de línea no dispone de autorización para realizar este cometido por lo que se genera una **pausa en el proceso**.

Esto no suele ser habitual y escapa a la magnitud de este proyecto. Esta fuera de alcance por falta de acceso.

7. SOLUCIONES ADOPTADAS PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se detallan los pasos seguidos en el proceso de obtención de la información real del almacén: distribución actual, tipos de embalajes, nomenclatura de los embalajes, stock mínimo anual, etc.

Posteriormente, se analizan distintas soluciones planteadas para el almacén de producto terminado en la situación actual.

7.1 Análisis del espacio disponible

En primer lugar, se ha medido el almacén y diseñado la distribución actual del mismo, dibujando el plano en planta, en alzado y en perfil, como el fin de descubrir el espacio disponible real del almacén de producto terminado.

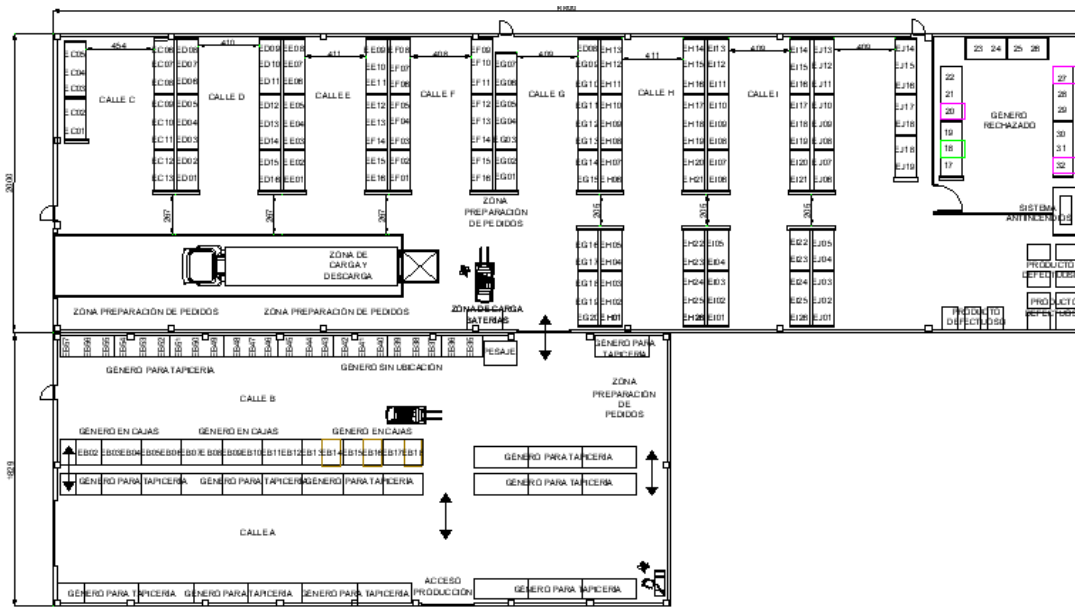


Ilustración 132. Plano en planta del almacén

7.2 Clasificación y descripción de los tipos de embalaje



Ilustración 133. Tipos de embalaje en el stock actual.

Tras analizar los tipos de embalaje se ha sintetizado la información más relevante de cada embalaje. Se muestra en el apartado siguiente.

7.3 Nomenclatura para los embalajes

Se ha desarrollado un código para designar a los embalajes. Se han planteado distintas alternativas. Las 3 proporcionan información relevante de los embalajes, separada por guiones:

- **El Tipo de embalaje** (primeros dígitos).
- **Longitud de las piezas** (segundos dígitos).
- **Número de piezas** por palé (terceros dígitos).

Con esta información queda identificada la información característica del palé, ya que el **metraje total** se puede deducir con una sencilla multiplicación: **longitud de las bobinas x Nº bobinas por palé.**

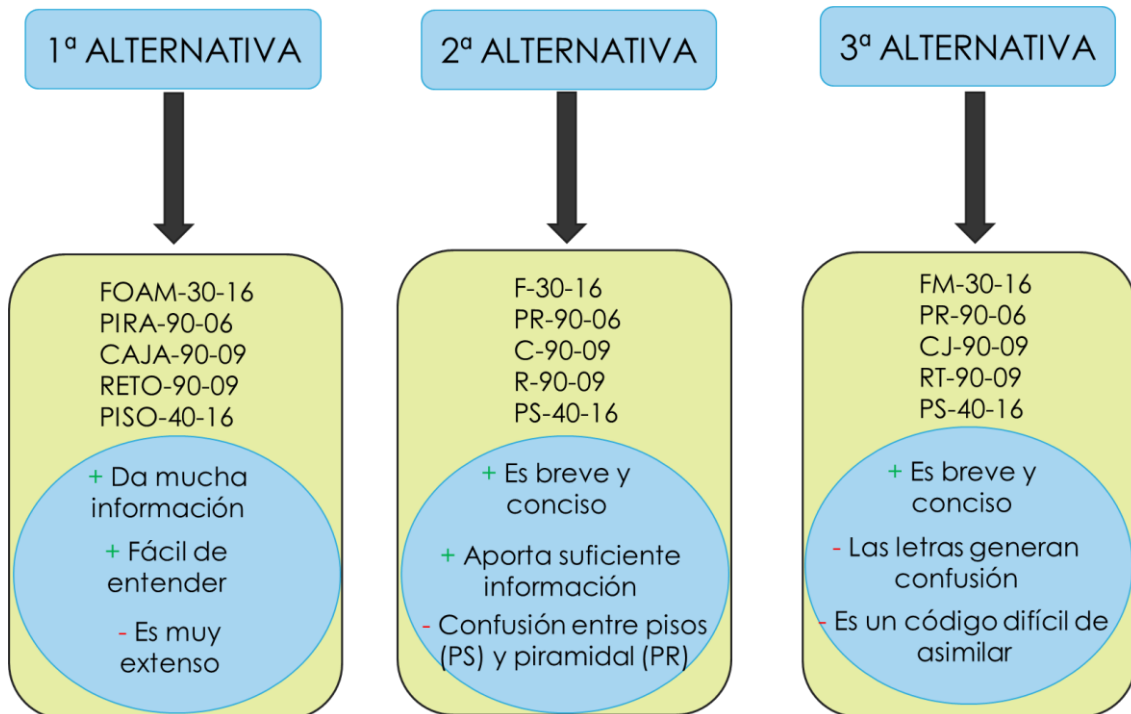


Ilustración 134. Alternativas propuestas al código de embalaje.

Tras el análisis de las alternativas, finalmente se escoge como la **alternativa 2ª** dado que es más concisa que la alternativa 1 y aporta suficiente información para entender el código.

A continuación, se muestra un ejemplo ilustrativo para explicar el significado de los dígitos.

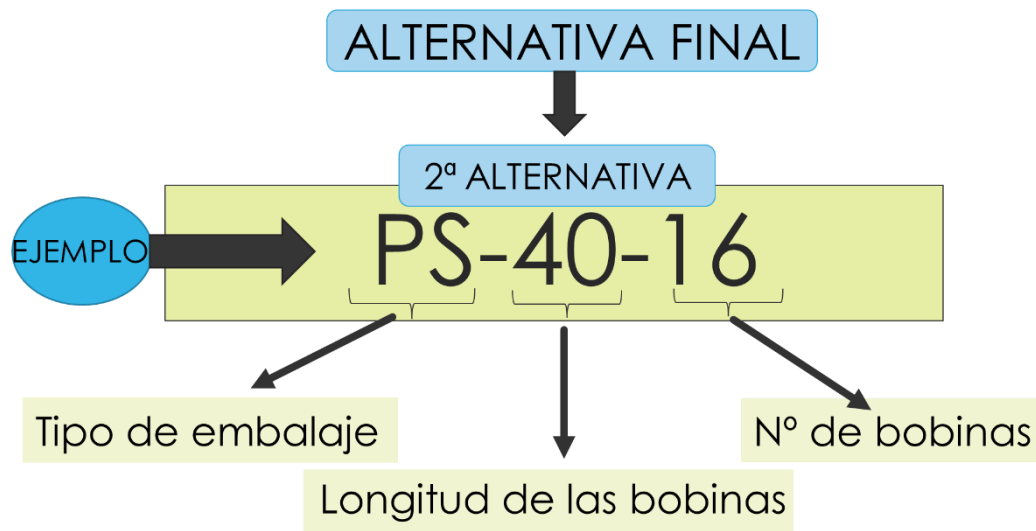


Ilustración 135. Ejemplo de la nomenclatura designada para un embalaje

El ejemplo representa el embalaje en pisos con 40 metros cada pieza y 16 piezas.

Por tanto, la **Alternativa definitiva** finalmente, ha sido la **2ª alternativa**, dado que es la más sintetizada, y es fácil entender la información que proporciona una vez que el usuario tenga soltura con los códigos.

A continuación, se presenta una tabla resumen con la información y códigos de los embalajes:

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (KG)	CÓDIGO
FOAMIZADO	40-45	5	200-225	110x121	179	334	F-40-05
	40-45	7	280-315	110x121	179	488	F-45-07
	30	10	300	110x164	179	542	F-30-10
	20-30	entre 12 y 14	345-420	110x164	179	700	F-25-14
	25-30	16	385-480	110x164	179	723	F-30-16
PIRAMIDAL	30	15(5 niveles)	450	110x164	112	553	PR-30-15
	40	10 (4 niveles)	400	110x164	112	600	PR-40-10
	80-90	6 (3 niveles)	540	110x164	112	650/710	PR-90-06
CAJAS	40-45	16(4x4)	640-720	122x178	136	820/950	C-45-16
	80-90	9 (3x3)	720-810	122x178	125	950/1100	C-90-09
RETORNABLE	80-90	9 (3x3)	720-810	122x178	135	950/1110	R-90-09
PISOS	35-40	16 (4x4 pisos)	560-640	110x164	115	824	PS-40-16
	15	20 (5x4 pisos)	300	110x164	108	663	PS-15-20
	30	20(5x4 pisos)	600	110x164	112	730	PS-30-20
	30	18	540	150x110	112	800	PS-30-18

Ilustración 136. Resumen de las características principales de cada embalaje

Los datos de la tabla han sido **comprobados experimentalmente en el almacén** con ayuda de equipos de medida y pesaje.

Como se aprecia en la tabla, los **embalajes de cajas y retornables** utilizan palés de 122x178 cm por lo que ocupan una superficie considerable y

solamente está en uso **parte de la calle B y y la calle J**. Además, por seguridad, estos palés **sólo podrán ir en las zonas de nivel 1**, es decir, a ras del suelo.

Para el caso de los **embalajes de 110x164 cm**, que son la mayoría de ellos, **se asume que no caben perfectamente en las estanterías** y que parte del palé, en torno a 13 cm, se asomará por los entre pasillos). Para el caso anterior esta situación es aún más agravada.

En el caso de los **foamizados**, también deben ir **únicamente a ras del suelo** debido a que van en disposición vertical llegando a medir 179 cm.

7.4 Cálculo del stock mínimo necesario

Con el Forecast se estima una producción anual.

Obtención de la producción anual a partir del FORECAST 2022. La columna J representa los embalajes y la columna BQ los metros lineales anuales estimados para 2022 de cada referencia. Hay que distinguir entre los firmes, lo que el cliente solicita y las ventas reales. El forecast hace una estimación. Los firmes son los metros mandados a hacer, después con la orden del cliente se corrige la diferencia y se obtienen las ventas reales que se han vendido.

Consideraciones

- Se considera que el producto es homogéneo anualmente.
- Se toma en consideración que el stock mínimo necesario de cada artículo es el de 21 días.

Partiendo del Forecast 2022, se ha extraído información de las referencias que se van a necesitar para todo el año. Se asume que no varía en todo el año.

El Forecast nos dio la información de las referencias y el metraje que se estimaba necesario para cada mes y se ha extraído el metraje anual tomando en consideración que el stock mínimo que se debe tener es el de 21 días.

Kombi- Code	Description	January 2022		February 2022		March 2022				April 2022				05/FC L.M
		01/FC L.M	01/Sales	02/FC L.M	02/Sales	03/FC L.M	03/Firm Order	03/FC Orders	03/Sales	04/FC L.M	04/Firm Order	04/FC Orders	04/Sales	
8841AUTGC17975893	ACELLA-PSA	640	1.284	640		1.920	0	1.920		0	0	0		1.280
8841AUTGC17921943	ACELLA-PSA	640	617	0		640	0	640		0	0	0		640
8841AUTGC57976172														6.000
8841AUTGC17944868	ACELLA-PSA	640	639	0		640	0	640		0	0	0		0
10862AUTGC57976172										1.100	1.100			2.200
8836AUTGC17975923	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8837AUTGC17975923	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8837AUTGF19921944	ACELLA-PSA	1.000	724	0		1.400	400	1.000		1.000	0	1.000		0
8837AUTGF19944867	ACELLA-PSA	0	503	0		200	200	0		200	0	200		0
8837AUTGF19944869	ACELLA-PSA	242	452	0		600	0	600		400	0	400		0
8837AUTGC17975893	ACELLA-PSA	0	626	0		0	0	0		0	0	0		0
8837AUTGC17921943	ACELLA-PSA	360	248	0		640	640	0		0	0	0		0
1036AUTGC17975923	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10036AUTGC17975923	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10867AUTGC17975923	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10867AUTGC70574687	ACELLA-PSA	500	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
8837AUTGF19975894	ACELLA-PSA	193	3.408	4.400	0	2.400	2.400	0		3.800	0	3.800		0
10036AUTGF19975894	ACELLA-PSA	200	194	0	0	600	400	200	0	400	200	200	0	200
10036AUTGF19921944														400
10036AUTGF19944867	ACELLA-PSA	200	209	0	0	0	0	0		0	0	0		0
10036AUTGF19963529	ACELLA-PSA	200	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
9036AUTGC60976188	ACELLA-PSA	190	200	0	0	0	0	0	0	1.250	0	1.250	0	0
8840AUTGC41976039	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8865AUTGC22975931	ACELLA-PSA	0	0	2.000	0	4.000	4.000	0	0	0	0	0	0	0
8288AUTGC94863531	ACELLA-PSA	1.250	1.468	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8288AUTGC94875806	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8288AUTGC94875805	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8295AUTGC09975815	ACELLA-PSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 137. Parte del forecast 2022 con el metraje estimado por meses.

Se ha obtenido el **metraje estimado anual** sumando el metraje de cada mes, y suponiendo que todos los meses se produce la misma cantidad, **se ha calculado el metraje estimado** que se debe producir **de cada artículo en 21 días**.

El resultado del Forecast mide metros superficiales, es decir, m^2 . Por lo que se ha obtenido el ancho de cada artículo para calcular los metros longitudinales posteriormente, que es la forma común de medir las bobinas:

cod	Artículo	Descripción	sqm
62978	AUTGA65462978	NISSAN-X61BF-adh dessert PC71/	1,5
74253	AUTGA65474253	NISSAN-X61BF-adh carbon VW84/R	1,5
62979	AUTGA66462979	NISSAN-X61BF-adh dessert PC71/	1,5
74254	AUTGA66474254	NISSAN-X61BF-adh carbon VW84/B	1,5
00000	AUTGC00000000	ARTICULO AUTOMOVIL	0
73064	AUTGC01173064	CAPOTAS-TAP noir	1,45
73513	AUTGC01273513	VITARA-COMPACTO gris/DF	1,4
73526	AUTGC01273526	VITARA-COMPACTO gris/G-54	1,4
62788	AUTGC01362788	PILOT-COT-BS3 gacela logical	1,4
74088	AUTGC01474088	TEP-AR-ABR-FOAM2L musc.G-84 VA	1,53
74089	AUTGC01474089	TEP-AR-ABR-FOAM2L musc.DINA WI	1,53
74500	AUTGC01674500	TEP-D70-3D caimán / RIO	1,4
21784	AUTGC01721784	FORSAN roio / G-54	1.4

Ilustración 138. Obtención del ancho de cada artículo

Article	Country	codigo	Description	FC 2022 SQM	ANCHO	FC 2022 LM	consumo diario	stock de 21 días en el almacén	metros/unidad embalaje	unidad embalaje necesario para tener 21 días de stock	Código de embalaje
AUTGC56521915	ES Spain	21915	ACELLA-PSA	1.452	1,6	908	2,5	52,225239	400	0,130563097	PR-40-10
AUTGC13821921	TR Turkey	21921	ACELLA-PSA	233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
AUTGC13821921	RO Romania	21921	ACELLA-PSA	233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
AUTGC17921943	RO Romania	21943	ACELLA-PSA	1.421	1,6	888	2,4	51,090411	720	0,070958904	C-45-16
AUTGC17921943	IT Italy	21943	ACELLA-PSA	1.024	1,6	640	1,8	36,8219178	720	0,051141553	C-45-16
AUTGC17921943	IT Italy	21943	ACELLA-PSA	3.035	1,6	1.897	5,2	109,142466	720	0,151586758	C-45-16
AUTGF19921944	RO Romania	21944	ACELLA-PSA	4.998	1,6	3.124	8,6	179,718575	200	0,898592877	F-40-05
AUTGC16921945	ES Spain	21945	ACELLA-PSA	233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
AUTGC15921946	ES Spain	21946	ACELLA-PSA	466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06
AUTGC13821952	BE Belgium	21952	ACELLA-PSA	745	1,6	466	1,3	26,8034225	810	0,033090645	C-45-16
AUTGC13821952	RO Romania	21952	ACELLA-PSA	373	1,6	233	0,6	13,4017112	810	0,016545323	C-45-16
AUTGC10431706	ES Spain	31706	ACELLA-PSA	2.968	1,6	1.855	5,1	106,717693	450	0,237150428	F-30-16
AUTGC35231777	ES Spain	31777	ACELLA-PSA	970	1,6	607	1,7	34,8961798	600	0,0581603	PS-30-20
AUTGC30231958	ES Spain	31958	ACELLA-PSA	1.161	1,6	725	2,0	41,7322587	600	0,069553765	PS-30-20
AUTGC56531998	ES Spain	31998	ACELLA-PSA	672	1,6	420	1,2	24,1622685	400	0,060405671	PR-40-10
AUTGC56531999	ES Spain	31999	ACELLA-PSA	2.715	1,6	1.697	4,6	97,635875	400	0,244089688	PR-40-10
AUTGC16932023	ES Spain	32023	ACELLA-PSA	233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
AUTGC15932024	ES Spain	32024	ACELLA-PSA	466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06

Ilustración 139. Parte del Forecast utilizado. Obtención del metraje longitudinal necesario para tener 21 días de stock

referencia	descripción	tipo de embalaje	dimensiones embalaje	metros por pale	peso
21943	SEV-ALFA rosso #2365	C-45-16	178 x 122	720	1100
21952	TEP-NISSAN orange #2374	C-45-16	178 x 122	810	1100
44868	SEV-ALFA chocolate #2365	C-45-16	178 x 122	810	950
44882	DYNACTIV-930 tan #2279	C-45-16	178 x 122	720	1100
75893	SEV-ALFA nero #2365	C-45-16	178 x 122	720	1100
75923	SEV- ALFA black PRINT	C-45-16	178 x 122	720	1100
75943	DYNACTIV-930 titan black #2279	C-45-16	178 x 122	720	1100
76012	ACELLA-STD noir titan Cuir IG	C-45-16	178 x 122	720	1100
76188	ACELLA-DP-1.5-MP	C-45-16	178 x 122	640	1100
44891	SEV-DAIMLER-PES nussbraun #226	C-90-09	178 x 122	810	1100
44893	SEV-DAIMLER-PES marsalabraun #	C-90-09	178 x 122	810	1100
44913	SEV-DAIMLER-PES sienabr NAPA 8	C-90-09	178 x 122	810	1100
44914	SEV-DAIMLER-PES sienabr BRESC	C-90-09	178 x 122	810	1100
44925	SEV-DAIMLER-PES balaobraunBRE	C-90-09	178 x 122	810	950
63542	SEV-DAIMLER-PES seidenbeige #2	C-90-09	178 x 122	810	950
63544	SEV-DAIMLER-PES machiatto #226	C-90-09	178 x 122	810	950
63557	SEV-DAIMLER-PES machiatt NAPA	C-90-09	178 x 122	810	950
63559	SEV-DAIMLER-PES machiatio #2262	C-90-09	178 x 122	810	950
75969	SEV-DAIMLER-PES schwarz #2262	C-90-09	178 x 122	810	950
75980	SEV-ALFA nero #2365 Texla	C-90-09	178 x 122	810	950
75991	SEV-DAIMLER-PES magmagrau #226	C-90-09	178 x 122	810	950
76044	SEV-DAIMLER-PES nevagrau2 BRES	C-90-09	178 x 122	810	950
76063	SEV-DAIMLER-PES swartz NAPPA 9	C-90-09	178 x 122	810	334
76064	SEV-DAIMLER-PES silvergr NAPA	C-90-09	178 x 122	810	334
76065	SEV-DAIMLER-PES swartz #2262 1	C-90-09	178 x 122	810	334
76082	ACELLA-NISSAN blackE PG05 ANNA	C-90-09	178 x 122	810	334

Ilustración 140. Asignación de código de embalaje a cada artículo junto a su tipo de embalaje

Artículo por artículo, se han ido obteniendo los embalajes correspondientes a cada artículo.

Se ha utilizado información de los softwares informáticos, de distintos departamentos o adquiriendo los detalles en el almacén para asegurar cuál era el tipo de embalaje.

Finalmente se han obtenido los palés mínimos necesarios de cada embalaje.

	STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN
FOAMIZADO S	20	PLANTA BAJA
FOAMIZADO XL	13	PLANTA BAJA
PIRAMIDAL	202	CUALQUIERA
CAJAS	20	CALLE B
RETORNABLE	32	PLANTA BAJA
PISOS M	3	CUALQUIERA
PISOS L	20	CUALQUIERA
TOTAL	310	CUALQUIERA

Ilustración 141. Situación actual. Stock mínimo necesario de cada embalaje junto a su disposición en almacén

Teniendo en cuenta que no todos los embalajes pueden ir en cualquier posición, se ha obtenido que con la **disposición actual no es posible albergar el stock mínimo previsto.**

Una vez conocida la cantidad de palés mínima necesaria para tener un stock de 21 días de todos los artículos previstos para este año, se realiza la distribución en planta, de forma óptima, teniendo en cuenta las limitaciones de disposición de algunos embalajes.

7.5 Distribución del stock de 21 días en planta

A pesar de utilizar los siguientes recursos que hasta ahora no se están usando, con esta distribución **no hay capacidad suficiente para albergar el stock mínimo necesario:**

- **Los palés de 110x164 cm se acepta que sobresalgan de las estanterías.**
- **Aumento del espacio destinado para los embalajes de retornable y cajas: utilizar calle C para las cajas y retornables.** Dado que el entre pasillo de la calle C es más grande que el resto y permite el movimiento de la carretilla con carga a través del mismo.
- **Se utiliza la calle B para albergar los embalajes de cajas.**

Por tanto, **se va a considerar que la calle B es suficiente para todo el embalaje de cajas.**

	STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN	USO	SIN ESPACIO EN ALMACÉN
CAJA	20	CALLE B	20	0
RETO	32	PLANTA BAJA	26	6
FOAM	33	PLANTA BAJA	33	0
PISO	23	CUALQUIERA	23	0
PIRA	202	CUALQUIERA	202	0
TOTAL	310		304	6

Ilustración 142. Situación actual. Stock mínimo y palés sin espacio en almacén

7.5.1 Nivel 1 o planta baja

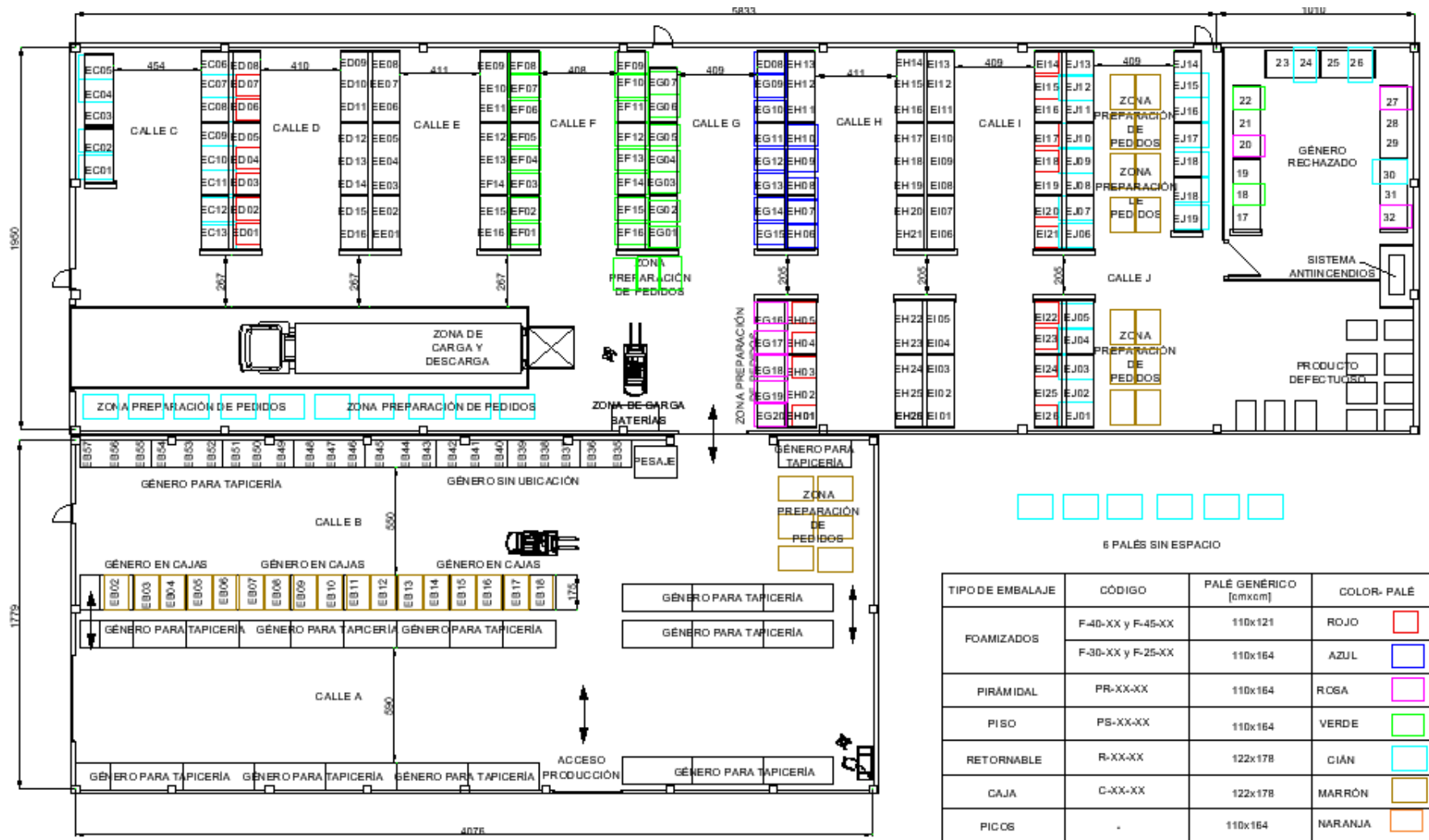


Ilustración 143. Planta baja. Situación actual

Se utiliza parte de la calle B para almacenar el embalaje en cajas. Las calles con mayor holgura y/o que permiten la carretilla pueda girar son aprovechados por los palés de 122x178 cm correspondientes al **embalaje retornable, color cian**.

Debido al gran tamaño que estos ocupan, para aprovechar el espacio que estos ocupan es conveniente utilizar los espacios posteriores a estos para los palés de menor tamaño, de 110 x121 cm correspondientes a los **palés foamizados pequeños, color rojo**.

Además, el **foamizado sólo cabe en la planta baja, por lo que se coloca todo el stock en la planta baja, y se deja espacio extra en varias calles para un futuro aumento del stock de foamizado**.

Se introducen los embalajes por zonas, de tal manera que haya acceso próximo a todas ellas. Se prevé mayor movimiento del stock piramidal, sin embargo, **para estar del lado de la seguridad, se prioriza minimizar las cargas pesadas y voluminosas en altura**.

Por tanto, tanto el piramidal como el embalaje en pisos son los únicos embalajes que se almacenan en altura a lo largo de toda la nave norte del almacén.

El **embalaje en pisos, en verde, se coloca lo más próximo posible entre sí y de fácil acceso**.

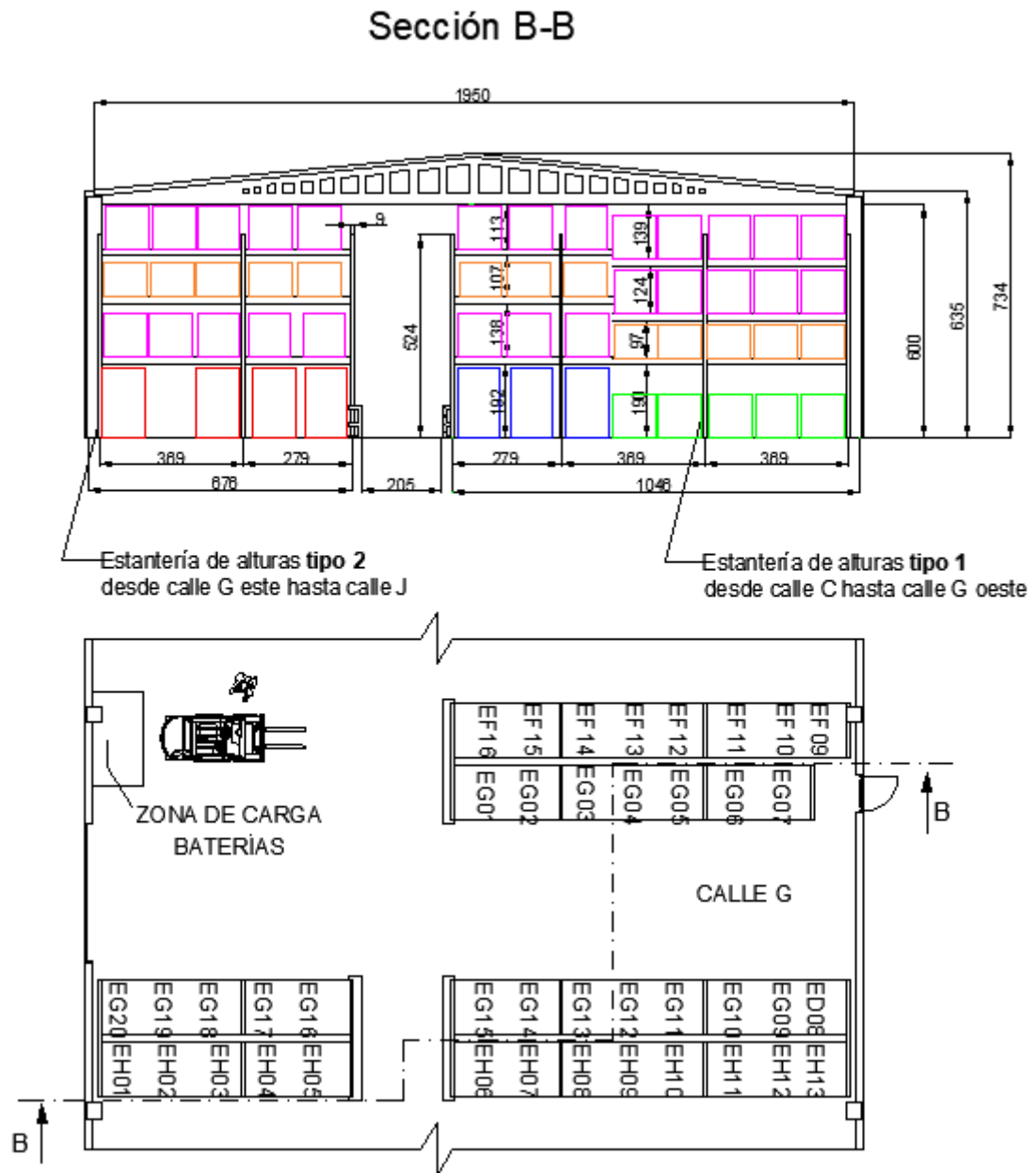
En resumen:

El **stock** en la **planta baja o nivel 1** alberga:

- **26** palés de embalajes retornable.
- **20** foamizados pequeños.
- **13** foamizados grandes.
- **23** palés embalajes en pisos.

En total se colocan 82 palés del stock mínimo.

El resto de los huecos útiles (**53 huecos útiles**) **se destinan a un posible aumento del stock de embalaje foamizado**.



Las estanterías tienen 1 nivel limitado por su altura y únicamente pueden ubicar palés que no han sido completados, por lo que su uso queda restringido.

En el caso de las estanterías de tipo 1, la restricción se haya en el nivel 3, y para el caso de las estanterías de tipo 2, la restricción se haya en el nivel 2.

7.5.2 Nivel 2 de estanterías

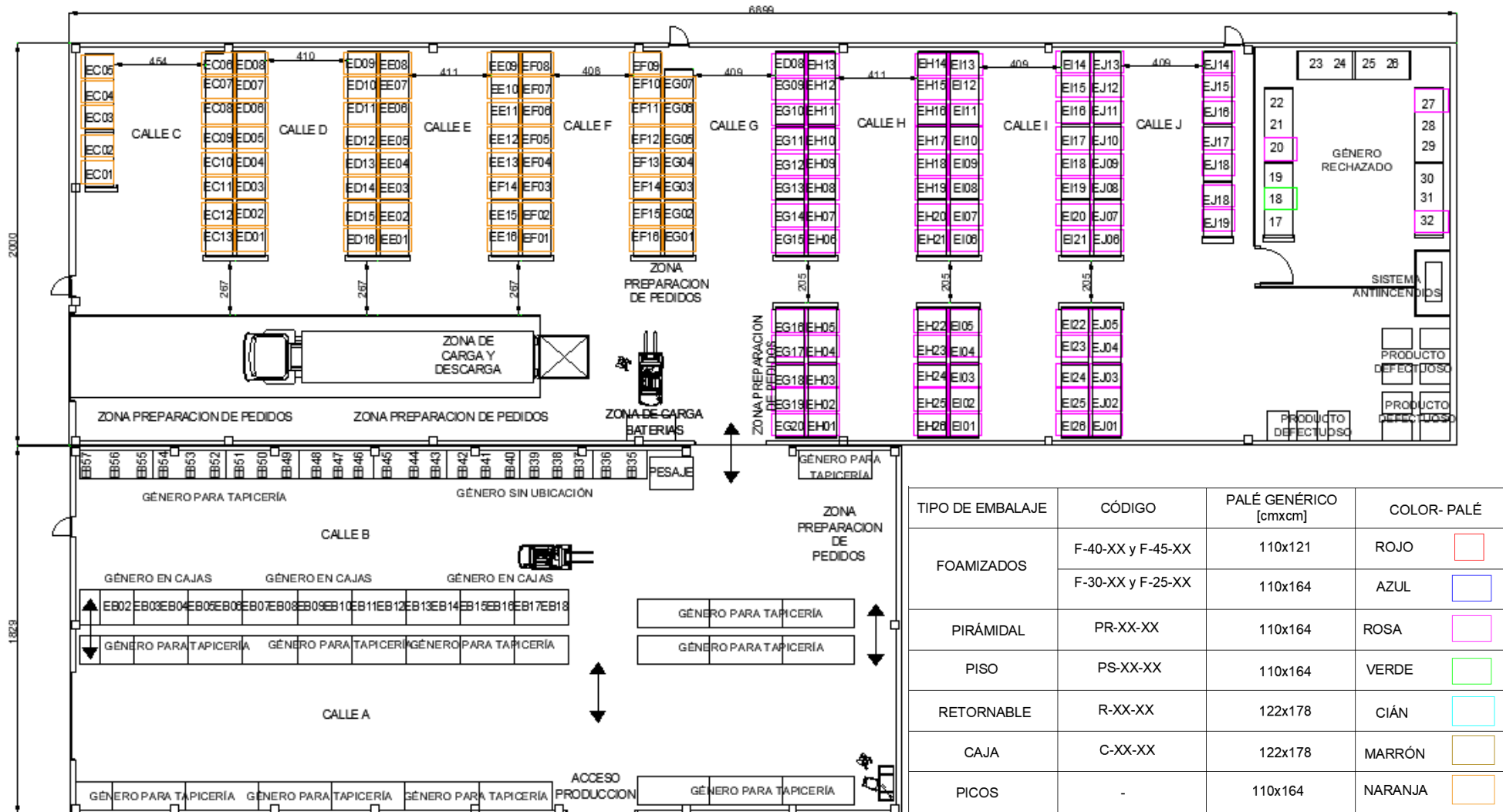


Ilustración 145. Nivel 2. Situación actual

En la calle B se termina de completar el stock mínimo de embalaje en cajas, posicionándolas lo más próximo posible a la zona de carga y descarga.

Como se ha mencionado, únicamente está disponible para los palés completos la zona marcada de rosa, es decir, embalaje piramidal. Por tanto, **se ocupan 85 palés en el nivel 2 de embalaje piramidal.**

En las estanterías de tipo 1, solo pueden ir palés con una altura menor a 90 cm, es decir, picos o sobrantes.

En el nivel 3, ocurre lo contrario, y en las estanterías de tipo 2 solo pueden ir picos.

El resto se ocupa **de embalaje piramidal. Caben un total de 68 palés.**

7.5.3 Nivel 3 de estanterías

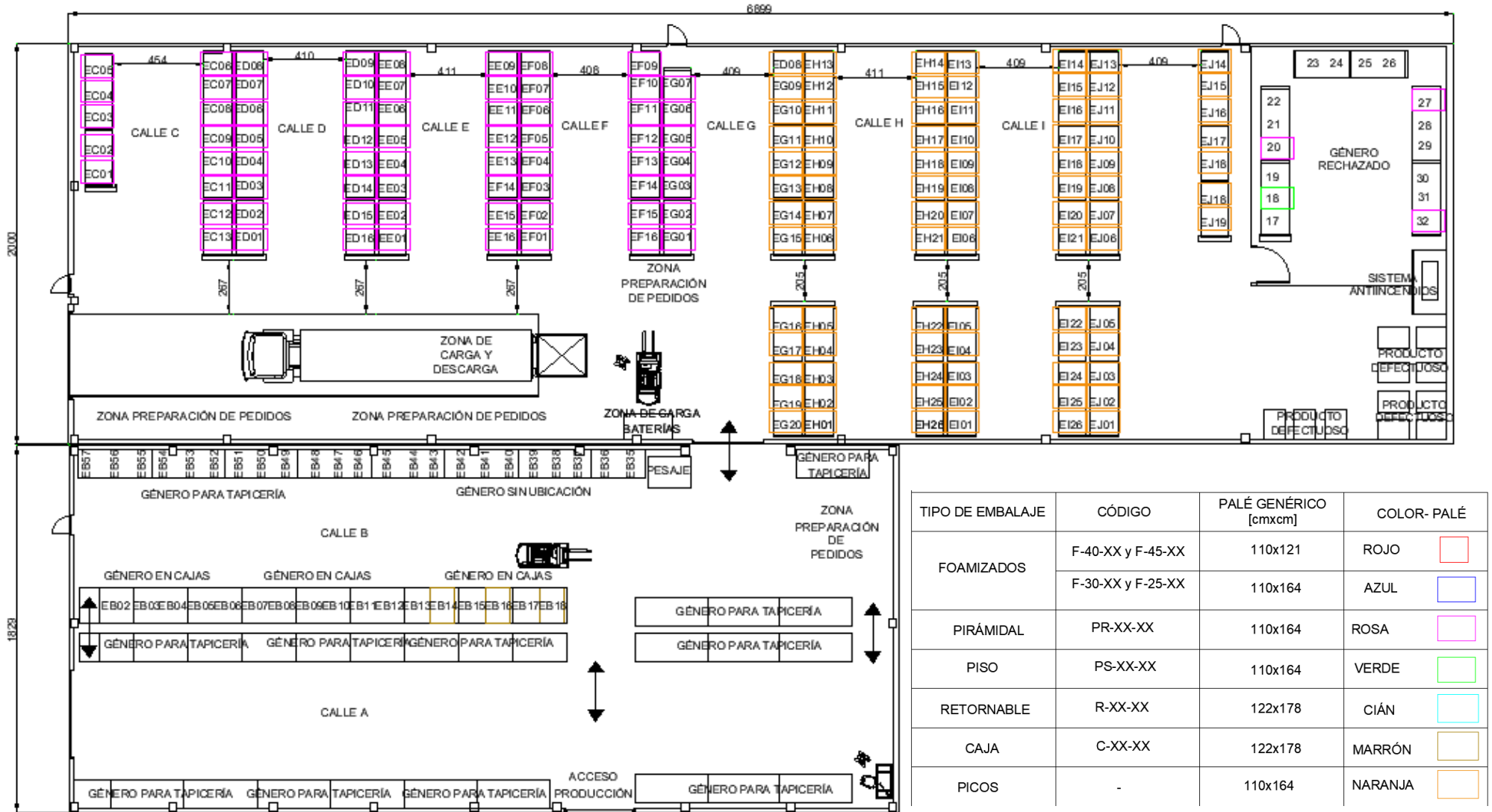


Ilustración 146. Nivel 3. Situación actual

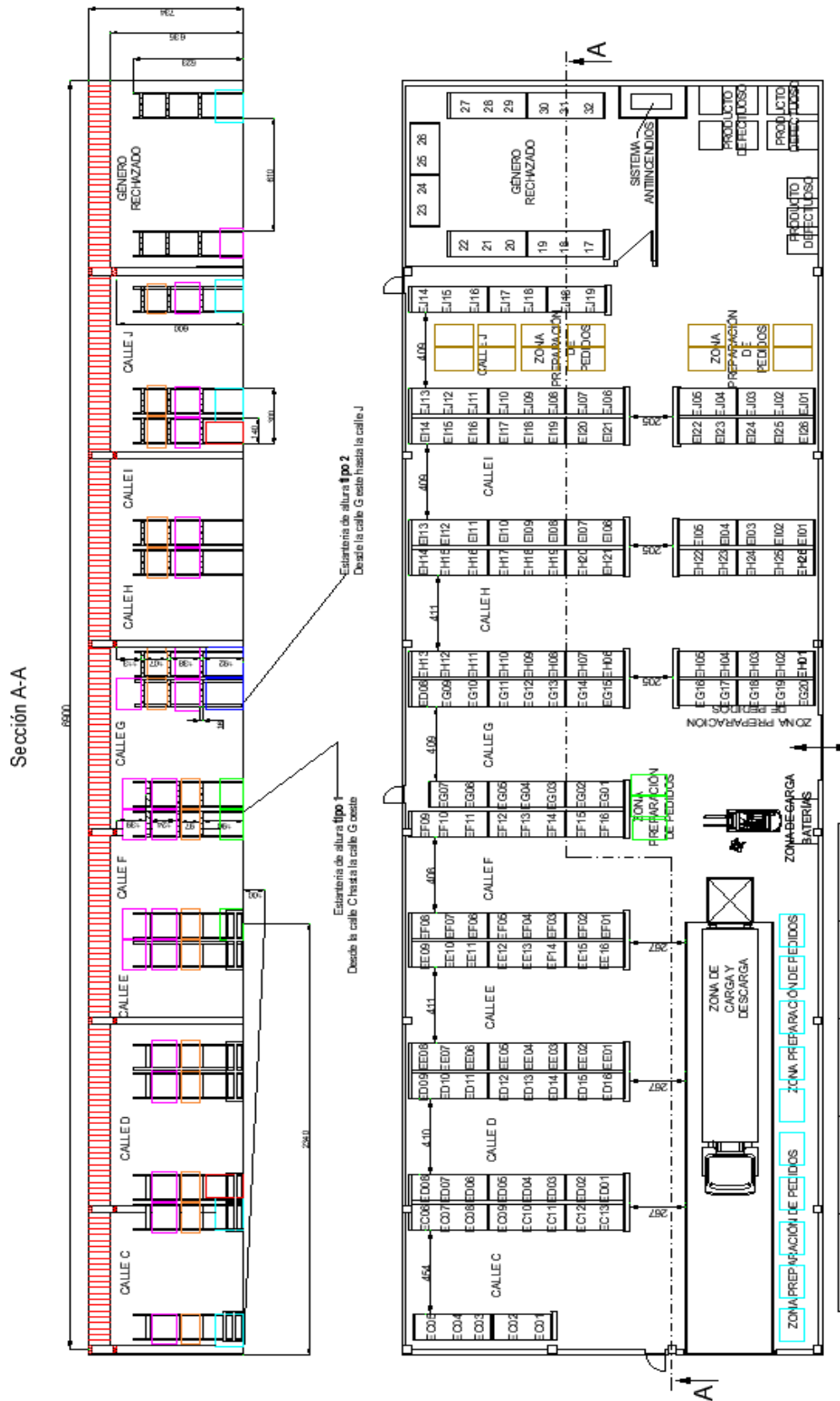


Ilustración 147. Alzado. Situación actual

7.5.4 Nivel 4 de estantería

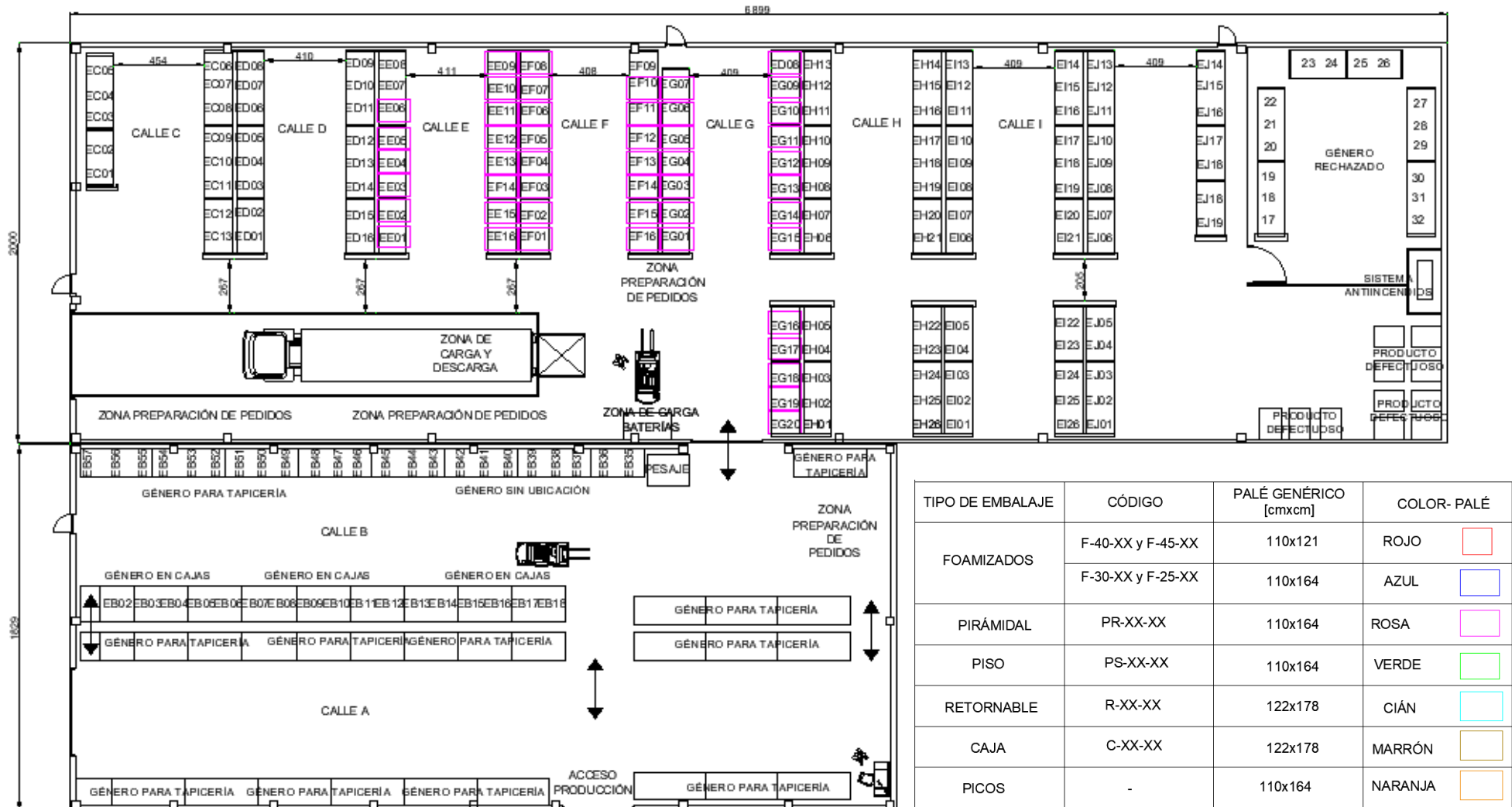


Ilustración 148. Nivel 4. Situación actual

Finalmente, en el nivel 4 se puede completar el stock del embalaje piramidal. En total se utilizan **49 palés**, quedando aproximadamente 88 espacios útiles libres.

Los espacios vacíos de la nave norte principalmente serán ocupados por el embalaje piramidal.



Ilustración 149. Cercha del almacén

Las cerchas que cruzan la nave limitan la altura de algunas estanterías, tal y como se aprecia en la ilustración contigua, sin embargo, esto solo pasa en las estanterías de tipo 1, a la altura de los pilares, es decir, en la calle C y la calle F.

7.6 Aprovechamiento del espacio

Como mejora se ha aplicado el **uso de la calle C para el embalaje retornable**. De esta manera se consigue aumentar **12 palés de espacio disponible para el embalaje retornable**, que está muy limitado por el tamaño del palé.

Se mantienen ciertos espacios sin utilizar en las estanterías debido a:

- El anclaje de las estanterías a la altura de los pilares.
- Con el tamaño de los palés de 122 cm con las estanterías de 3600 cm, se pierde inutiliza espacio.

7.7 Identificación de embalajes

Se ha clasificado los embalajes e identificado con un código de embalaje. De esta manera, los artículos quedan identificados.

Esto ha sido de **gran utilidad para el departamento de logística** en las labores de comunicación con otros departamentos.

7.8 Procedimiento operativo

A continuación, se exponen algunas mejoras relativas a las ubicaciones del stock y la preparación de pedidos.

7.8.1 Ubicación del stock

Partiendo de los condicionantes de partida para la disposición de los embalajes, conviene aproximar los embalajes con mucho flujo a las zonas más próximas al muelle de carga.

Se ha seguido la siguiente regla a la hora de establecer el procedimiento operativo:

1) Prioridad a los embalajes condicionados por su disposición

Los embalajes con palés 122x178 cm (retornable y cajas) están limitados a ciertas calles, por lo que tienen prioridad sobre el resto de los embalajes.

Los foamizados únicamente puede ir en planta baja por lo que se dedican hasta 86 espacios en el almacén.

2) Agrupación de artículos según su embalaje

Se ha considerado que, dado que utilizar el nivel 4 supone riesgos, ocupar los niveles inferiores es conveniente. Dado que los embalajes restantes, pisos y piramidales, pueden ocupar cualquier nivel, se colocan embalajes en pisos y foamizados cerca del muelle de carga en planta baja, y se dedican el resto de los niveles donde está permitido, para el embalaje piramidal.

El acceso a todos los embalajes de esta manera está accesible y próximo al muelle de carga y ordenado según el tipo de embalaje.

3) Prioridad según rotación

Dado que algunos artículos tienen mayor rotación que otros, siguiendo con la clasificación ABC, dentro del espacio designado para ello, se deben colocar los productos con mayor rotación en las zonas más próximas al muelle de carga.

Esto no soluciona del todo los problemas derivados con los palés de 122x178 cm y la distribución actual. Para ello, se deben realizar cambios en las estanterías y/o la distribución de estas.

7.8.2 Preparación de pedidos

La preparación de pedidos queda establecida en los puntos marcados en el plano del nivel 1.

Se han de ocupar primeramente los espacios que no involucren un taponamiento de las estanterías de automoción. La ordenación queda representada en la siguiente ilustración:

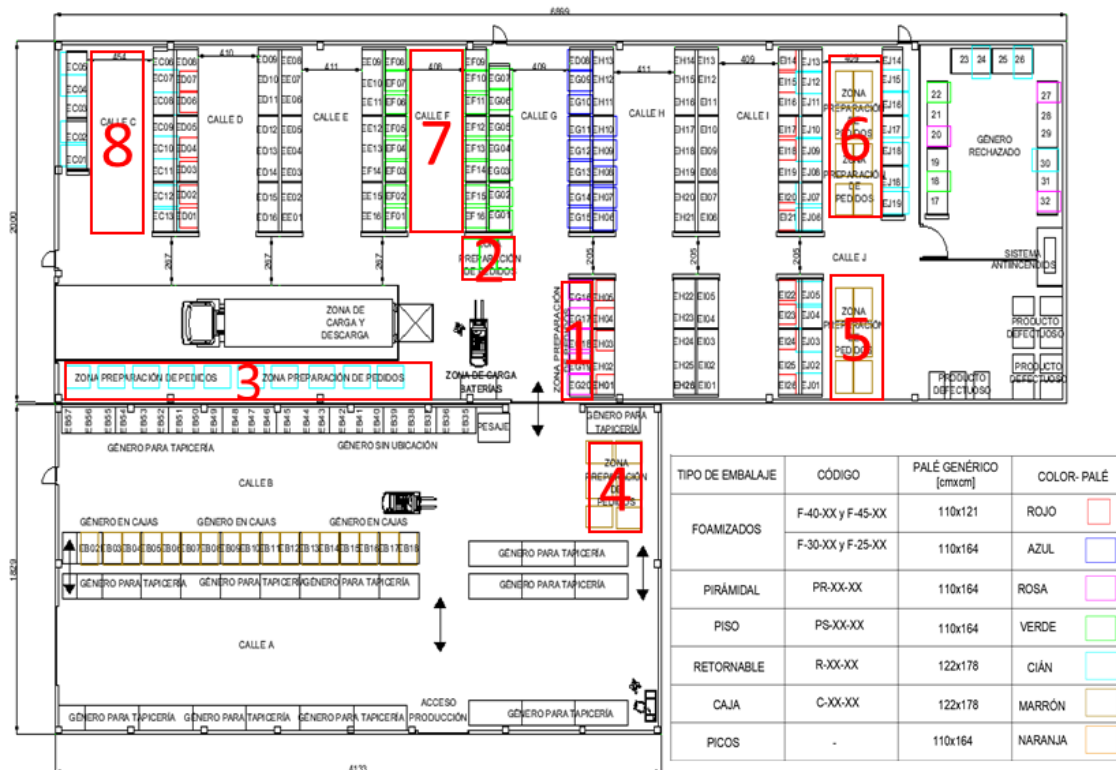


Ilustración 150. Zonas dedicadas a la preparación de pedidos ordenadas por orden de prioridad

De esta manera, se pueden identificar las zonas de ubicación de pedidos por zonas.

No se establece una zona específica de pedidos debido a las necesidades de los embalajes de utilizar la planta baja, debido a la necesidad de establecer una zona de pedidos de fácil acceso (planta baja) y próxima a la zona de carga y descarga.

**** En el hipotético caso de establecer una alternativa a los embalajes, como el caso de cambiar las estanterías en la situación actual, que permitan utilizar los niveles superiores, es aconsejable dedicar un único espacio cercano a la zona de carga y descarga que no dificulte o impida el acceso a los demás artículos para la zona de preparación de artículos. ****

7.9 Programa informático

El establecimiento de un código a los embalajes ha permitido establecer una referencia de estos en el ordenador. Esto facilita las búsquedas en los softwares informáticos.

De nuevo, este hecho, ha sido aprovechado por distintos departamentos para establecer conexiones entre los artículos y sus respectivos embalajes.

7.10 Entrada de camiones en zona de carga y descarga

Para solucionar este problema se propone colocar reflectantes en las líneas rectas del almacén.

El problema surge debido al cambio de luz al entrar al almacén, por tanto, es importante que las líneas sean visibles desde el punto de vista del conductor.

La inversión necesaria es ínfima para la empresa reducirá el tiempo de trabajo de carga y descarga, facilitando así el proceso y liberando al operario para poder continuar con otras tareas.



Ilustración 151. Entrada al muelle de carga con luces reflectantes

7.11 Mejora en género tapicería

Las estanterías dedicadas a la **tapicería no disponen de tableros** para que apoyen los palés.

Esto supone que haya un **alto riesgo de accidente** puesto que el operario debe ser preciso y colocar los palés sobre los largueros de las estanterías, realizando estas tareas cientos de veces a lo largo de la semana, por lo que la probabilidad de cometer un fallo aumenta.

Además, los largueros no están diseñados para soportar el peso de los palés y según el peso y la distribución de carga de los palés podría llegar a no soportar la carga.

La solución es colocar tableros de madera a medida, de 140 cm de largo y el ancho útil de las estanterías.

Ello no supone una alta inversión para la empresa y puede evitar, que, aunque de poca frecuencia puedan suponer altos costes.

7.11 Explicación distancia mínima de entre pasillos

Con ayuda del catálogo proporcionado por el fabricante se calcula la distancia mínima que deben tener los entre pasillos para permitir el giro de la carretilla con una **carga máxima de 1780 mm de longitud.**

Las distancias que aparecen a continuación están en **mm.**

CARACTERÍSTICAS			
1.1	Fabricante (abreviación)		Mitsubishi Forklift Trucks
1.2	Designación del modelo del fabricante		FB18ANT
1.3	Fuente de potencia: batería, diésel, gas LP, gasolina		Eléctrico
1.4	Control de dirección: conductor acompañante, de pie, sentado		Sentado
1.5	Capacidad específica de elevación	Q	kg 1800
1.6	Centro de carga	c	mm 500
1.8	Distancia de carga, eje hasta cara de horquillas	x	mm 343
1.9	Longitud del chasis	y	mm 1428
PESO			
2.1	Peso de la carretilla, sin carga / incluyendo batería		kg 3119
2.2	Peso por eje con carga, delantero / trasero		kg 4333 / 586
2.3	Peso por eje sin carga, delantero / trasero		kg 1471 / 1649
ROUES, GROUPE MOTOPROPULSEUR			
3.1	Ruedas: V= macizas, L= neumát., SE = Sup.-Elást. - delante/atrás		SE
3.2	Dimensiones del neumático, delantero		18 x 7-8
3.3	Dimensiones del neumático, trasero		140 / 55-9
3.5	Numero de ruedas, delante/atrás (x = motrices)		2 x / 2
3.6	Distancia entre centros de ruedas, delante	b10	mm 930
3.7	Distancia entre centros de ruedas, atrás	b11	mm 174
DIMENSIONES			
4.1	Inclinación del mástil, hacia adelante / hacia atrás	α/β	$^{\circ}$ 5 / 7.5
4.2	Altura con mástil replegado	h1	mm 2125
4.3	Elevación libre	h2	mm 80
4.4	Elevación estándar	h3	mm 3290
4.5	Altura total con mástil desplegado	h4	mm 4335
4.7	Altura hasta la parte superior del tejadillo protector	h6	mm 2050
4.8	Altura del asiento	h7	mm 1035
4.12	Altura del acople para arrastre	h10	mm 540
4.19	Longitud total	l1	mm 3104
4.20	Distancia hasta las horquillas (incluye el grueso de las horquillas)	l2	mm 1954
4.21	Anchura total	b1/b2	mm 1090
4.22	Horquillas (espesor, ancho, largo)	s / e / l	mm 35 x 100 x 1150
4.23	Tablero DIN 15 173 A/B/no		2A
4.24	Ancho del tablero	b3	mm 920
4.31	Distancia al suelo bajo el mástil, cargado	m1	mm 95
4.32	Distancia al suelo en el centro del chasis, cargado	m2	mm 95
4.33	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 1000 x1200 mm	Ast	mm 3281
4.34a	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 800 x1200 mm carga a lo largo	Ast	mm 3404
4.35	Radio de giro	Wa	mm 1610

Ilustración 152. Catálogo técnico de carretillas, Mitsubishi Forklift Trucks, página 4.

Según especificaciones proporcionadas por el fabricante, el cálculo de la distancia mínima entre pasillos viene dada por las siguientes variables:

Radio de giro (mm)	Distancia desde eje hasta la cara de horquillas (mm)	Distancia longitudinal de carga máxima (mm)	Distancia de seguridad (mm)	Distancia mínima entre pasillos (mm)
+1610	+343	+1780	+200	=3933

Ilustración 153. Especificaciones carretilla

Para comprobar este cálculo experimentalmente, se han realizado maniobras con la carretilla con tiza pintada sobre el suelo y se comprueba que hay un **margen de error de 18,7 cm**. Las carretillas no pueden girar con esa distancia estipulada por el catálogo.

Finalmente, las carretillas con los embalajes de 1780 mm necesitan **mínimo 4120 mm** para realizar maniobras en los **entre pasillos**.

7.12 Cálculo de la capacidad residual de una carretilla con implemento

La carretilla Elevadora Eléctrica de 3 ruedas Mitsubishi FB18NT-MC, es el equipo de mantenimiento presente en el almacén de producto terminado.

Para llevar a cabo los cálculos, se ha tenido en cuenta el catálogo del fabricante, que aparece en los Anexos. La ilustración que aparece a continuación analiza las capacidades que son capaces de elevar los distintos modelos en función de la altura y el centro de gravedad de la carga:

CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDADES DEL MÁSTIL

EDIA EM

Serie FB14 - 20A(C)NT

Modelos de 3 ruedas



TIPO DE MÁSTIL	FB14-20A(C)NT						FB14ANT	FB16ACNT	FB18ACNT	FB16ANT	FB18ANT	FB20ANT
	h3 mm	h1 mm	h4 mm	h2 / h5 mm	Ángulo de inclinación av / re de grès STD CABINA		Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg
SIMPLEX	2000**	1480*	3045	80	5 / 6	N.A.	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	2560**	1760*	3605	80	5 / 6	5 / 5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	2760**	1860*	3805	80	5 / 7.5	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	3000	1980*	4045	80	5 / 7.5	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	3290	2125	4335	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	3530**	2245	4575	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	3720	2385	4765	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	4090	2570	5135	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
	4480	2775	5525	80	5 / 5	5 / 5	1350	1550	1750	1575	1775	2000

Ilustración 154. Catálogo carretilla página 5

Considerando una altura máxima de elevación de las **horquillas de hasta 3720 mm** para el modelo FB18ANT, se obtiene que la capacidad máxima que es capaz de soportar cuando el **centro de gravedad (CDG) de la carga está centrado en las horquillas**, es de **1800 kg**.

Sin embargo, nuestra carga máxima, la del palé retornable alcanza **1780 mm**. Por tanto, su CDG **no está alineado** con el de las horquillas.

CDG=	$1780 \div 2 = 980 \text{ mm}$
------	--------------------------------

El valor de carga esperado debe ser menor de 1800 kg.

Es necesario, corregir la desviación, con los siguientes datos tomados del catálogo:

DATOS DE LA CARRETILLA: FB18ANT

S - ESPESOR DE LAS HORQUILLAS (mm)

Q - CAPACIDAD DE CARGA DE LA CARRETILLA A LA ALTURA ELEVACION REQUERIDA (kg)

X - DISTANCIA DEL TALON DE LA HORQUILLA AL CENTRO DEL EJE DE LA RUEDA DELANTERA (mm)

C- CENTRO DE CARGA DE LA CARRETILLA (mm)

S=	35 mm
Q=	1800 kg
X=	343 mm
C=	500 mm

DATOS DEL IMPLEMENTO:

M - PESO DEL IMPLEMENTO (kg)

CG - CENTRO DE GRAVEDAD DEL IMPLEMENTO (mm)

LL - ESPESOR PERDIDO DEL IMPLEMENTO (mm)

H - CENTRO DE LA CARGA A MANIPULAR (mm), donde $H = \text{Longitud palé} / 2 = 1780 / 2$;

60 del D/L	M=	40 kg
35 del D/L	CG =	55 mm
40 del D/L	LL=	32 mm
	H=	890 mm

Fórmula aplicada, dada por el fabricante, que relaciona las distintas variables presentadas anteriormente:

$$\text{CAPACIDAD RESIDUAL} = \text{C.R.} = \frac{Q(X+C) - M(X-S+CG)}{X-S+LL+H}$$

$$\text{C.R.} = 1222 \text{ kg}$$

Por tanto, se deduce que **es correcto utilizar los 3 primeros niveles de las estanterías para cualquier embalaje, incluido el embalaje de cajas**, que se utiliza en el almacén de producto terminado, puesto que el máximo peso que se utiliza ronda los 1110 kg (véase la ilustración de los tipos de embalaje).

Además, **se ha comprobado experimentalmente** que es correcto elevar palés hasta dicha altura puesto que, los palés de cajas ya se almacenan en alturas de hasta 3 niveles, es decir, la horquilla se eleva en torno a 3500 mm.

8. SITUACIÓN FUTURA: Nueva máquina cortadora

Dado que se busca minimizar la inversión, no se van a tener en cuenta grandes inversiones que suponga el cambio de carretilla ni la remodelación de la estructura o cerramientos de la nave. Se buscan soluciones que supongan un coste de inversión mínimo y maximizar el espacio disponible.

En esta parte del proyecto, dado que con los cambios de embalaje que se plantean, resulta insostenible esta opción, se plantearán distintas alternativas con intención de maximizar los recursos disponibles en el almacén.

8.1 Introducción a nueva máquina cortadora

Ante el futuro proyecto de una nueva máquina cortadora en la empresa, que cambiaría los tipos de embalajes, y con ello quedaría invalidada la distribución actual en el almacén, se realiza un estudio de cómo afectaría todo ello al almacén de producto terminado.

Esta nueva cortadora permite realizar piezas de mayor tamaño. Por tanto, el objetivo es realizar menos piezas, pero de mayor tamaño.

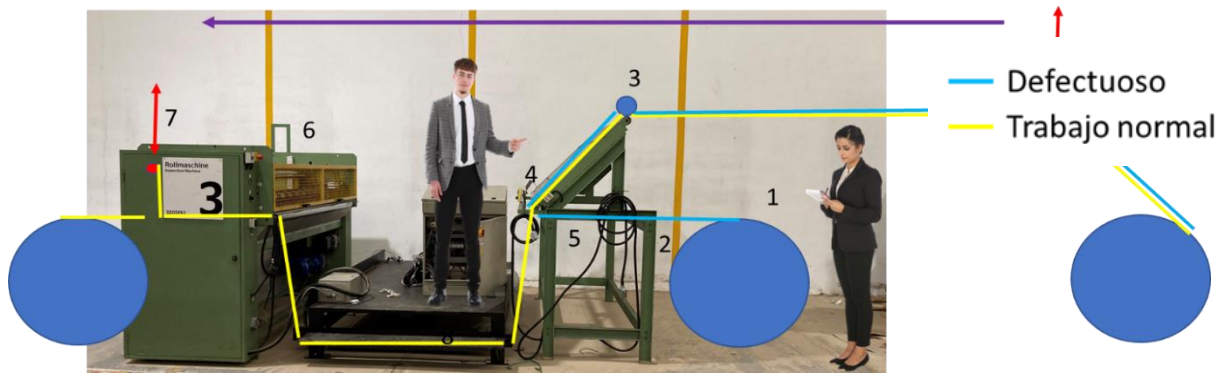


Ilustración 155. Explicación del funcionamiento de la nueva máquina cortadora

De esta forma se ahorra espacio en el almacén y también materia prima de los cilindros interiores donde se enrolla la tela. El proceso de fabricación en serie sería más rápido al tener que cambiar de pieza en menor cantidad.



Ilustración 157. Nueva máquina cortadora. vista frontal.



Ilustración 157. Nueva máquina cortadora. vista posterior.

Recordando el proceso de fabricación explicado anteriormente, esta fase está al final del proceso y se realiza para eliminar posibles defectos en la tela como arrugas, arañosos u otras imperfecciones.

Mediante cintas transportadoras, la tela pasa a través del puesto de un operario que revisa la tela.

Si considera que el producto es defectuoso, la tela es cortada y llevada a través de la línea azul hasta un rodillo. De lo contrario, la tela sigue su curso a través de la máquina.

Finalmente, se obtiene el producto correcto y el producto defectuoso separados y enrollados en bobinas listos para ser almacenados.

8.2 Situación futura: Clasificación de embalajes

Los embalajes previstos para la situación futura se resumen de la siguiente manera:

EMBALAJE FUTURO: NUEVA CORTADORA							
	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	CÓDIGO
PIRAMIDAL	180-250	3 (2 niveles)	600-700	110x164	130	900	P-200-03
CAJAS	75-90	9 (3x3)	720-810	122x178	140	950/1100	C-090-09
RETORNABLE	400-500	1	400-500	68x178	135	600	R-500-01
FOAMIZADO	25-30	12 a 14	345-480	110x164	179	725	F-030-14
	40-45	5 a 7	280-315	110x121	179	490	F-045-07

Ilustración 158. Características del embalaje futuro

8.3 Comparativa embalaje actual y embalaje futuro

EMBALAJE ACTUAL							
	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	CÓDIGO
FOAMIZADO	40-45	5	200-225	110x121	179	335	F-40-05
	40-45	7	280-315			490	F-45-07
	20-30	entre 12 y 14	345-420	110x164		700	F-25-14
	25-30	16	385-480			725	F-30-16
PIRAMIDAL	30	15(5 niveles)	450	110x164	112	555	PR-30-15
	40	10 (4 niveles)	400			600	PR-40-10
	80-90	6 (3 niveles)	540			650/710	PR-90-06
CAJAS	40-45	16(4x4)	640-720	122x178	136	820/950	C-45-16
	80-90	9 (3x3)	720-810			125	950/1100	C-90-09
RETORNABLE	80-90	9 (3x3)	720-810			135	950/1110	R-90-09
PISOS	35-40	16 (4x4 pisos)	560-640	110x164	115	825	PS-40-16
	15	20 (5x4 pisos)	300		108	665	PS-15-20
	30	20(5X4 pisos)	600		112	730	PS-30-20
	30	18	540	150x110	112	800	PS-30-18

Ilustración 159. Comparativa de embalajes, futuro y actual

En la comparativa de embalajes se comprueba que en la situación futura se han simplificado los embalajes. Esto beneficia la gestión del almacén. Sin embargo, el embalaje predominante es de 68x178 cm², por lo que deberá haber cambios en el almacén.

8.4 Condicionantes de partida

El departamento de ventas ha proporcionado los **condicionantes de partida** de los nuevos embalajes que queda de la siguiente manera:

	Descripción
Foamizados:	Se respetan los artículos con este embalaje, pero se agrupan, pasando de ser 4 subcategorías en la situación actual, a ser 2 subcategorías.
Cajas:	Serán en dicho embalaje, todos los artículos para Daimler Truck S.A. y Mercedes Benz S.A, siendo únicamente embalajes de 3x3.
Retornable:	El resto de las referencias europeas. Se va a utilizar nuevas dimensiones de palé con una única bobina de unos 500 metros longitudinales.
Piramidal/No Retornable:	El resto de las referencias no europeas. Solamente de 2 niveles y 3 piezas de unos 250 metros longitudinales.

Ilustración 160. Descripción de la nueva clasificación de embalajes

Partiendo de la **base de datos que proporciona el Forecast 2022**, al igual que en la resolución de la situación actual, y conocida la **nueva clasificación de los embalajes futura según el destino de los artículos y/o especificaciones del cliente**, como se muestra en la figura, se desarrolla una nueva tabla dónde se adjudican los embalajes para cada artículo, como la que se muestra en la figura a modo de ejemplo.

FC 2022 SQM	ANCHO	FC 2022 LM	consumo diario	stock de 21 días en el almacén	metros/unidad embalaje	unidad embalaje necesario para tener 21 días de stock	Código de embalaje
52	1,6	32	0,1	1,86549256	810	0,00230308	C-090-09
140	1,6	87	0,2	5,02564172	405	0,01240899	F-030-14
144	1,6	90	0,2	5,17808219	700	0,00739726	P-200-03
163	1,6	102	0,3	5,86324867	500	0,0117265	R-500-01
163	1,6	102	0,3	5,86324867	500	0,0117265	R-500-01
228	1,6	142	0,4	8,18650302	500	0,01637301	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01

Además, se ha inventado un nuevo código para identificar los embalajes, que, como en el caso anterior, describa cómo es ese embalaje.

	CÓDIGO NUEVO
PIRAMIDAL	P-200-03
CAJAS	C-090-09
RETORNABLE	R-500-01
FOAMIZADO	F-030-14
	F-045-07

Ilustración 161. Código del embalaje futuro (nueva máquina cortadora)

El código es similar al creado para la situación actual. Esta vez **una sola letra describe el tipo de embalaje, y los 3 dígitos siguientes el metraje por pieza** y los últimos **2 dígitos**, al igual que en el caso anterior, **el número de piezas**.

Tras adjudicar el embalaje para cada artículo, se ha sumado el número de palés necesarios de cada embalaje que cumplan el stock mínimo de 21 días necesario en el almacén.

EMBALAJE	STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN
CAJAS	17	NIVEL 1 2 Y 3
RETO	184	NIVEL 1 2 Y 3
FOAM	33	PLANTA BAJA
PIRAMIDAL	80	CUALQUIERA
TOTAL	314	

Por tanto, el nuevo stock necesario viene determinado por el **embalaje retornable**. Este nuevo embalaje, como se ilustra en la ilustración anterior, el palé es de 68x178 cm. Por tanto, las estanterías actuales no permiten almacenar este embalaje debido a su largura. Es necesario hacer una **inversión y cambiar estanterías**.

Para simplificar el problema, se cuenta con una parte de la calle B que, al igual que en la situación actual, alberga gran volumen del embalaje en cajas. Por tanto, **se asume que el stock de cajas únicamente irá en la calle B**.

A continuación, se han realizado **distintas alternativas en Autocad**, para conseguir optimizar el espacio de la mejor manera posible, albergando los nuevos embalajes.

8.5 Alternativas

A continuación, se plantean distintos planos diseñados en AutoCAD, con el fin de obtener la alternativa óptima para la empresa:

8.5.1 Alternativa 1

Retornable en el lado oeste. Estanterías en dirección vertical

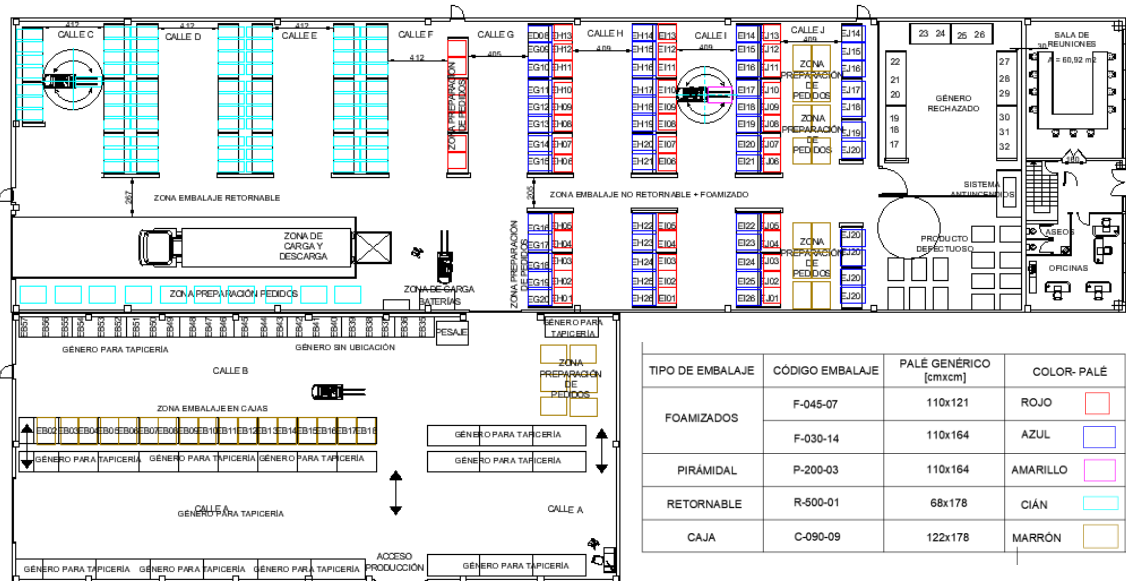


Ilustración 162. Alternativa 1. Situación futura

Se respeta la distribución de gran parte del almacén, para minimizar la inversión.

8.5.2 Alternativa 2

Retornable en toda la planta baja. Estanterías en vertical.

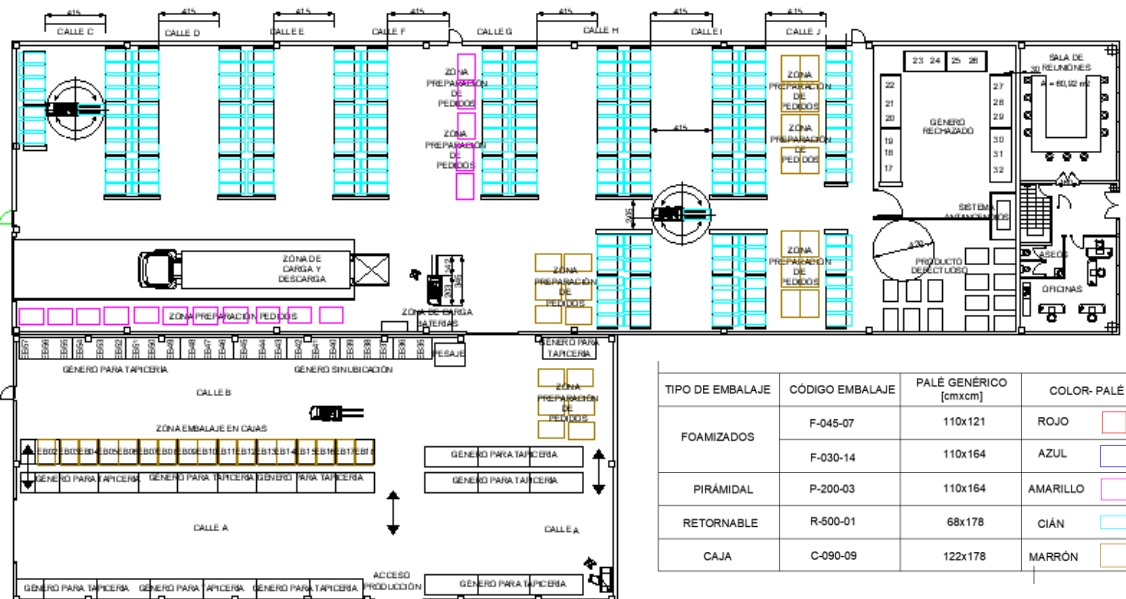


Ilustración 163. Alternativa 2. Situación futura

8.5.3 Alternativa 3

Retornable en toda la planta baja. Incorporación de parte del género rechazado al producto para venta

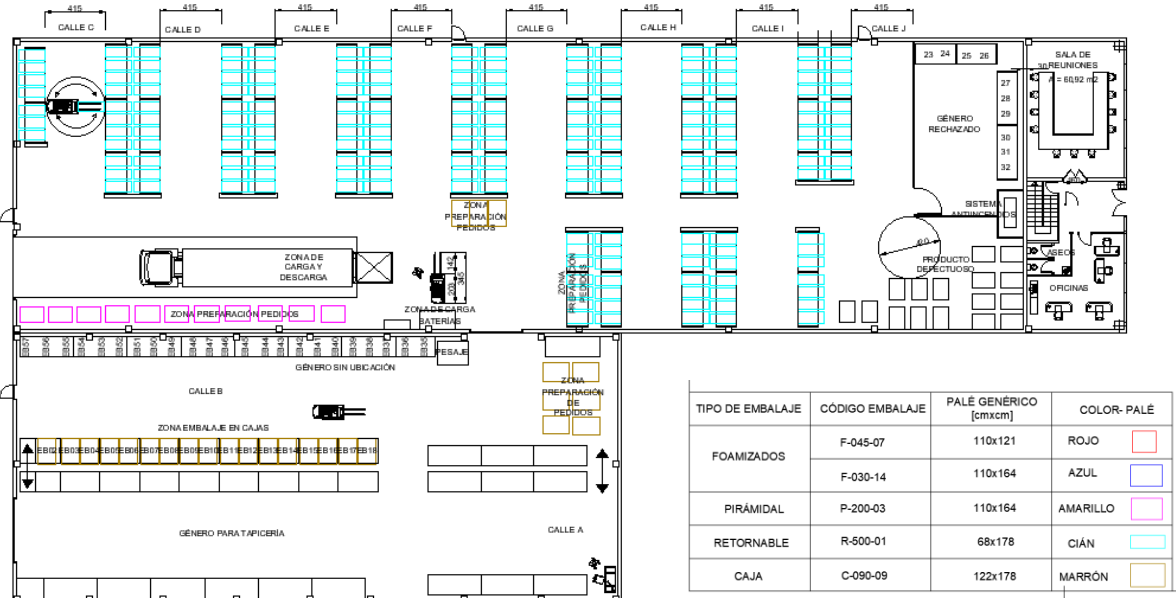


Ilustración 164. Alternativa 3. Situación futura

8.5.4 Alternativa 4

Retornable en el lado oeste. Mezcla de estanterías en vertical y horizontal

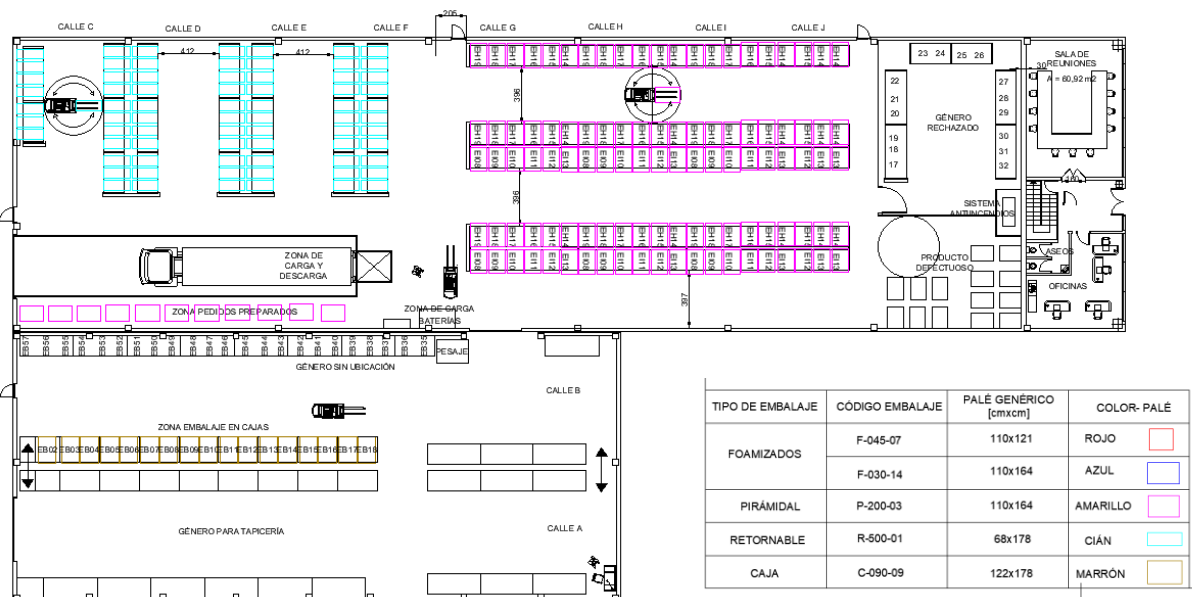


Ilustración 165. Alternativa 4. Situación futura

8.5.5 Alternativa 5

Retornable en el lado oeste. Estanterías en horizontal

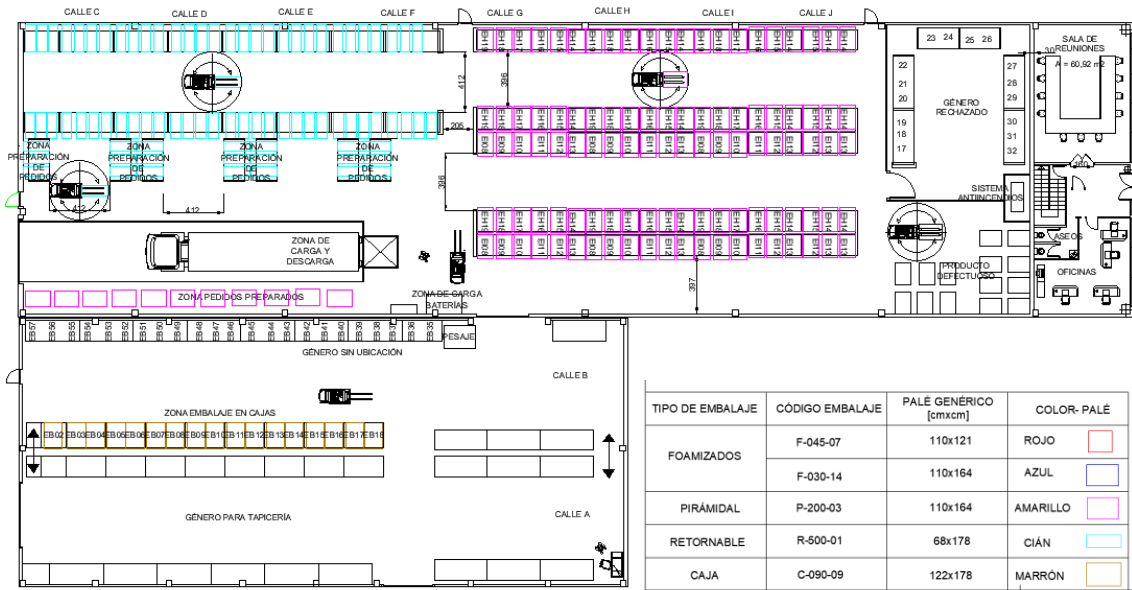


Ilustración 166. Alternativa 5. Situación futura

8.5.6 Alternativa 6

Retornable en el lado este. Estanterías en horizontal

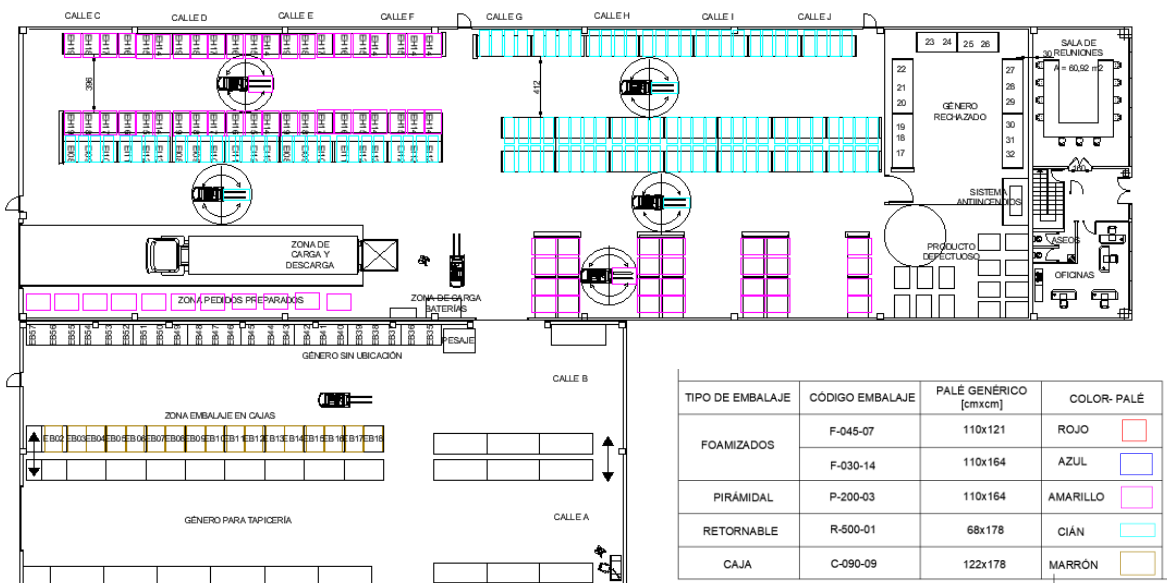


Ilustración 167. Alternativa 6. Situación futura

8.5.7 Alternativa 7

Retornable en toda la planta baja. Estanterías en horizontal

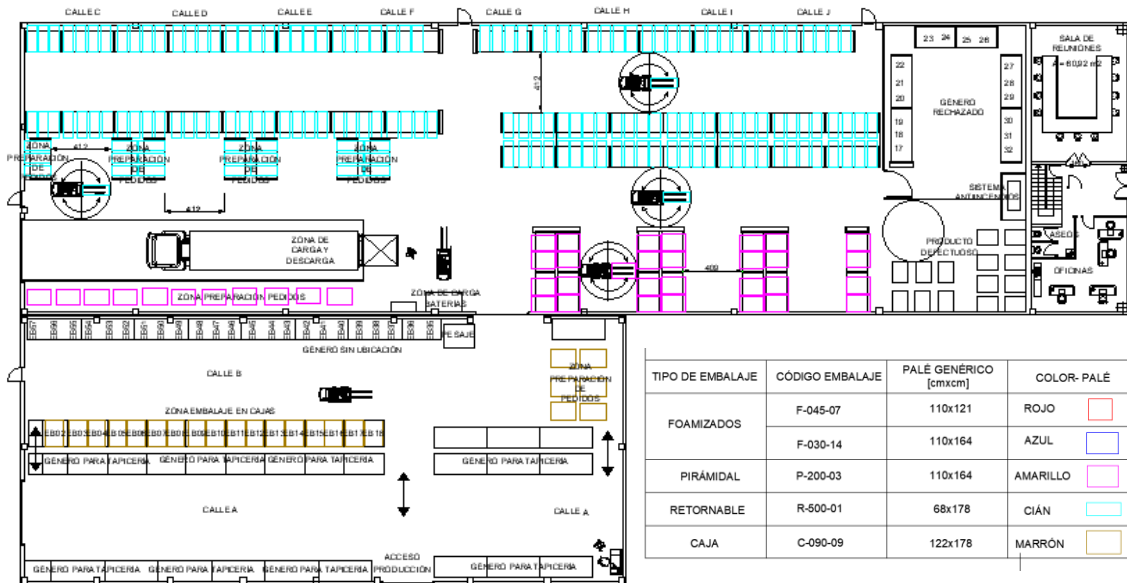


Ilustración 168. Alternativa 7. Situación futura

8.6 Análisis de la capacidad de las alternativas

Para facilitar el análisis, se ha resumido el embalaje en dos posibilidades:

Embalaje retornable y embalaje no retornable.

Se ha tenido en cuenta que los **embalajes cumplan la normativa de las estanterías**, véase el **apartado 4.6.2**.

No se ha tenido en consideración que en las estanterías actuales existen espacios que únicamente permiten **picos** o restos de palés con una altura máxima de 88 cm y también los embalajes **foamizados** con 179 cm. Esto **se tendrá en cuenta en las alternativas definitivas**.

Finalmente, se obtienen datos aproximados de la capacidad total de las alternativas.

1ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	73	73	73	0	219
HASTA CALLE F	NO RETO	0	0	0	53	53
DESDE CALLE F	RETO	0	0	0	0	0
HASTA CALLE J	NO RETO	89	89	89	89	267
2ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	184	184	0	0	368
HASTA CALLE J	NO RETO	0	0	133	133	266
3ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	187	187	0	0	374
HASTA CALLE J	NO RETO	0	0	135	135	270
4ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	73	73	73	0	219
HASTA CALLE F	NO RETO	0	0	0	53	53
DESDE CALLE F	RETO	0	0	0	0	0
HASTA CALLE J	NO RETO	105	105	105	105	315
5ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	61	61	61	0	183
HASTA CALLE F	NO RETO	0	0	0	39	39
DESDE CALLE F	RETO	0	0	0	0	0
HASTA CALLE J	NO RETO	105	105	105	105	315
6ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	63	63	63	0	189
HASTA CALLE F	NO RETO	0	0	0	53	53
DESDE CALLE F	RETO	0	0	0	0	0
HASTA CALLE J	NO RETO	91	91	91	91	273
7ª ALTERNATIVA						
		PLANTA BAJA	2ª PLANTA	3ª PLANTA	4ª PLANTA	TOTAL
DESDE CALLE C	RETO	145	145	0	0	290
HASTA CALLE F	NO RETO	0	0	109	109	218
DESDE CALLE F	RETO	0	0	0	0	0
HASTA CALLE J	NO RETO	56	56	56	56	168

1ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	320
RETO	219
TOTAL	539
2ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	266
RETO	368
TOTAL	634
3ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	270
RETO	374
TOTAL	644
4ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	368
RETO	219
TOTAL	587
5ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	354
RETO	183
TOTAL	537
6ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	326
RETO	189
TOTAL	515
7ª ALTERNATIVA	
	SUBTOTAL
NO RETO	386
RETO	290
TOTAL	676

Ilustración 169. Capacidad y distribución de las alternativas propuestas para la situación futura.

TABLA COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS

	ACCESO	SEPARACIÓN POR EMBALAJES	ZONAS COMPROMETIDAS	LIMITACIÓN DE LAS DISPOSICIONES	COSTE DEL PROYECTO	CAPACIDAD	ZONA DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS
ALTERNATIVA 1	FÁCIL. RECORRIDOS CORTOS.	SÍ	RESPETA LAS DISTANCIAS MÍNIMAS	ESPACIO PARA EL EMB. FOAMIZADO	COSTE BAJO	MEDIA	MEDIA
ALTERNATIVA 2	FÁCIL. RECORRIDOS CORTOS.	NO	RESPETA LAS DISTANCIAS MÍNIMAS	SIN ESPACIO PARA FOAMIZADO ABAJO	COSTE BAJO	REDUCCIÓN CAP. NO RETORNABLES	MEDIA
ALTERNATIVA 3	FÁCIL. RECORRIDOS CORTOS	NO	RESPETA LAS DISTANCIAS MÍNIMAS	SIN ESPACIO PARA FOAMIZADO ABAJO	COSTE BAJO	REDUCCIÓN CAP. NO RETORNABLES	MEDIA
ALTERNATIVA 4	RECORRIDOS DE PASILLOS LENTOS	SÍ	ENTRADA ESTRECHA	ESPACIO PARA EL FOAMIZADO ABAJO.	COSTE MEDIO	CAP. DEL ALMACÉN: MEDIA-ALTA.	MUY BAJA
ALTERNATIVA 5	RECORRIDOS DE PASILLOS LENTOS	SÍ	ENTRADA ESTRECHA	ESPACIO PARA EL FOAMIZADO ABAJO.	COSTE ELEVADO	REDUCCIÓN CAP. NO RETORNABLES	MUY ALTA
ALTERNATIVA 6	RECORRIDOS DE PASILLOS LENTOS	SÍ	ENTRADA ESTRECHA	POCO ESPACIO PARA EL FOAMIZADO	COSTE ELEVADO	MUY BAJA	BAJA
ALTERNATIVA 7	RECORRIDOS DE PASILLOS LENTOS	NO	RESPETA LAS DISTANCIAS MÍNIMAS	POCO ESPACIO PARA EL FOAMIZADO	COSTE ELEVADO	MUY ALTA	MUY ALTA

Ilustración 170. Tabla comparativa de las alternativas

Analizando la tabla de las capacidades de las alternativas y de los planos, se llega a las siguientes conclusiones:

Alternativa 1

- Mantiene el orden establecido.
- Fácil acceso. Recorridos cortos.
- Aprovechamiento del espacio.
- Separación por y embalajes.
- Respeta distancias mínimas.
- Espacio suficiente para el stock mínimo y capacidad para un aumento del stock en todos los embalajes.
- Respeta los embalajes con limitaciones (foamizados solo abajo).
- Coste bajo. poco traslado de las estanterías.

Alternativa 2

- Perdida de una calle: la calle G.
- No deja espacio para el foamizado abajo.
- desperdicio de espacios.
- Reducción de la capacidad para los no retornables.
- Coste bajo. poco traslado de las estanterías.

Alternativa 3

- Similar a la alternativa 2 pero utiliza espacio del género rechazado.
- Reducción del espacio del género rechazado. No pierde calles.
- Poco espacio para la zona de preparación de pedidos.
- Poco espacio para los no retornables.
- Problemas similares a la alternativa 2: todo el retornable abajo, no tiene en cuenta el foamizado.
- Coste bajo. poco traslado de las estanterías.

Alternativa 4

- Entrada estrecha. Limitación de carga de carretilla con el paso.
- Recorridos de pasillos lentos.
- Separa retornable y no retornable. Eso es bueno.
- Deja espacio para el foamizado abajo.
- Zona de preparación de pedidos muy pequeña.
- Capacidad del almacén: media-alta.
- Coste medio.

Alternativa 5

- Entrada limitada.
- Pasillos muy largos. Mucho recorrido en cada trayecto. Pérdidas de tiempo.
- Gran zona de preparación de pedidos.

- La capacidad de los no retornables disminuye: es la mínima posible: 183 palés.
- Separado por zonas.
- Respeta los embalajes limitados.
- Coste elevado.

Alternativa 6

- Respeta separación por embalajes.
- Zona de preparación de pedidos baja.
- Tiene la menor capacidad de las alternativas.
- Recorridos grandes. Perdida de tiempos.
- Coste elevado.

Alternativa 7

- Mayor capacidad posible. mayor cantidad de ubicaciones disponibles para los palés
- Recorridos muy elevados. Perdida de tiempos
- Amplia zona de preparación de pedidos.
- No hay zonas comprometidas.
- Coste elevado.
- zona para la preparación de pedidos junto al muelle de carga de gran capacidad.

Estas conclusiones han recogido, en forma de tabla comparativa para concluir en la mejor de las alternativas: la alternativa definitiva.

8.7 Alternativa definitiva

La alternativa definitiva es la **alternativa 1**.

- Es la alternativa más económica puesto que **gran parte de la nave permanece invariable**; y que mejor se ajusta a las necesidades.
- **Se mantienen los códigos de las calles, y las distintas calles. Sólo varían las alturas de algunas estanterías.**
- El aprovechamiento del espacio es bueno y no hay elevadas pérdidas de tiempo en los recorridos.
- Se destina una **estantería completa para la preparación de pedidos** cercana a la zona de carga y descarga.

Por todo ello, es considerada **la mejor de las alternativas**.

A continuación, se realizan los planos con la distribución en planta en los distintos niveles de las estanterías, así como el perfil y alzado para proporcionar una visión espacial del mismo.

Las **distancias mínimas de los entrepasillos** han sido comprobadas experimentalmente y avaladas por técnicos de dos empresas dedicadas al mantenimiento, venta y logística de carretillas y estanterías metálicas: Ulma Manutención S.C. y Mundoplastic Logística S.L., respectivamente.

8.7.1 Planta nivel 1. Situación futura

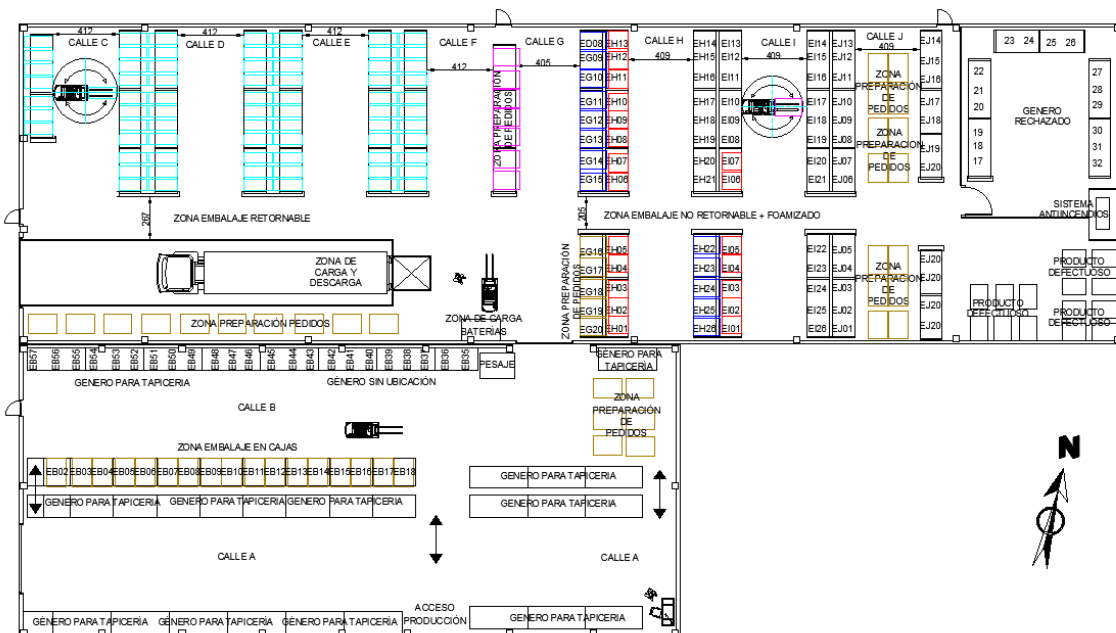


Ilustración 171. Nivel 1. Situación futura

Se distinguen dos zonas principales: **Zona de embalaje no retornable** y **zona de embalaje retornable**.

- **Zona de embalaje retornable.**

Dado que se han separado del resto, los primeros niveles de estas estanterías, se destina tanto el nivel 1, como el nivel 2 y el nivel 3 para el **embalaje retornable**.

- **Zona de embalaje no retornable.**

El sistema de almacenamiento de la zona no retornable es similar a la situación actual. El nivel 1 será destinado para el **embalaje foamizado**.

8.7.2 Planta nivel 2. Situación futura

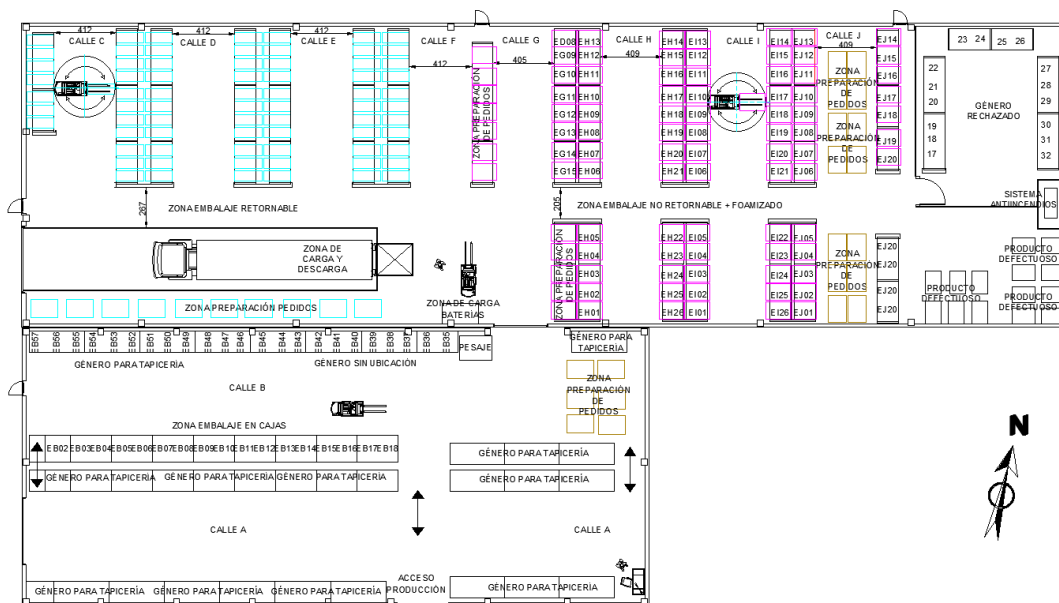


Ilustración 172. Nivel 2. Situación futura.

- **Zona de embalaje retornable.**

Se ocuparán el máximo número de espacios disponibles en la planta baja, con el fin de evitar la elevación de las cargas.

Por tanto, se ocupará totalmente nivel 1, luego el nivel 2... hasta llegar al nivel 4 del embalaje retornable, priorizando ocupar los espacios más cercanos a la zona de carga y descarga.

- **Zona de embalaje no retornable.**

Este nivel está destinado al embalaje piramidal hasta completarlo. Si se necesitase más espacio, se cuenta con el nivel 4.

8.7.3 Planta nivel 3. Situación futura

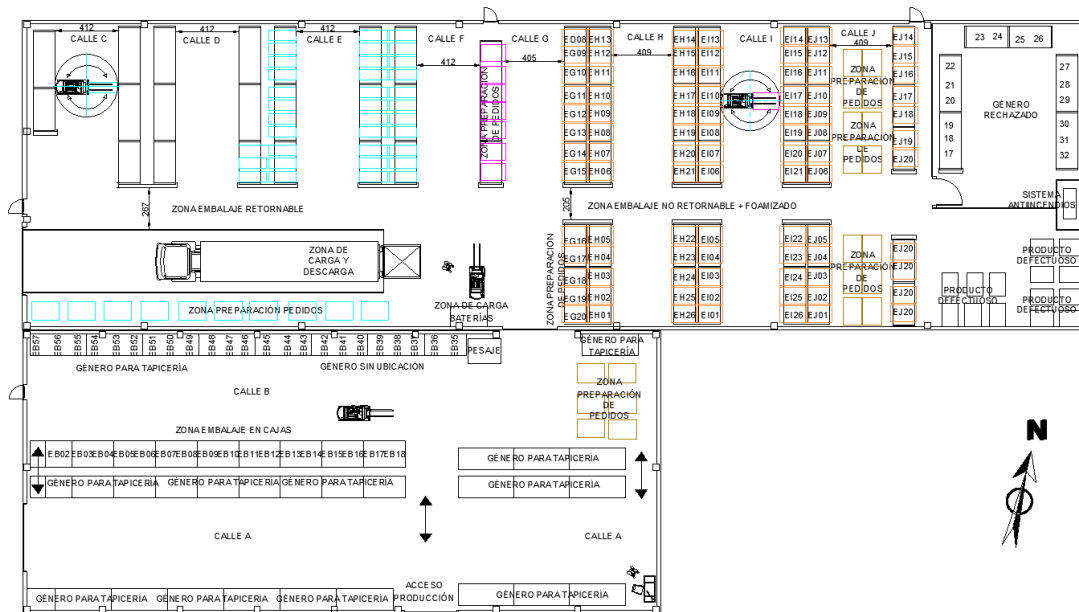


Ilustración 173. Nivel 3. Situación futura.

- **Zona de embalaje retornable.**

Las nuevas alturas de las estanterías tipo 3 están pensadas para poder albergar hasta el 3er nivel de las estanterías con el **embalaje retornable**.

- **Zona de embalaje no retornable.**

Tal y como están colocadas las alturas en la actualidad, este nivel debido a su altura se destina a palés con picos o restos de **palés sin completar**, con una altura inferior a 95 cm.

8.7.4 Planta nivel 4. Situación futura

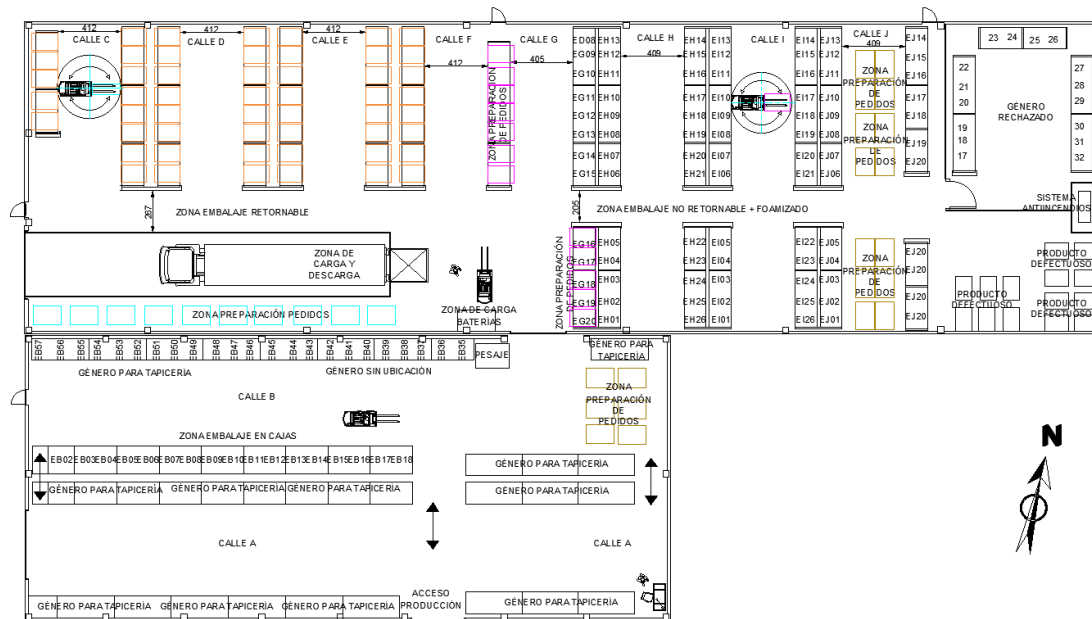


Ilustración 174. Nivel 4. Situación futura

- **Zona de embalaje retornable.**

Se colocan los **palés incompletos** o picos con una altura inferior a 95 cm.

- **Zona de embalaje no retornable.**

Este nivel está destinado al **embalaje piramidal**, cuando se supere el stock mínimo estimado.

8.7.5 Alzado. Situación futura

En el alzado se pueden apreciar las distintas alturas de los dos tipos de estanterías.

Se distinguen estanterías con dos tipos de alturas:

- **Estanterías con altura tipo 3.**

- Alturas ajustadas a los palés retornables.
- Aprovechamiento de las estanterías antiguas.
- Se aprovecha de forma óptima los espacios.

- **Estanterías con altura tipo 2.** Desde la calle G este hasta la calle J.

- Esta parte **permanece invariable** respecto a la situación actual.

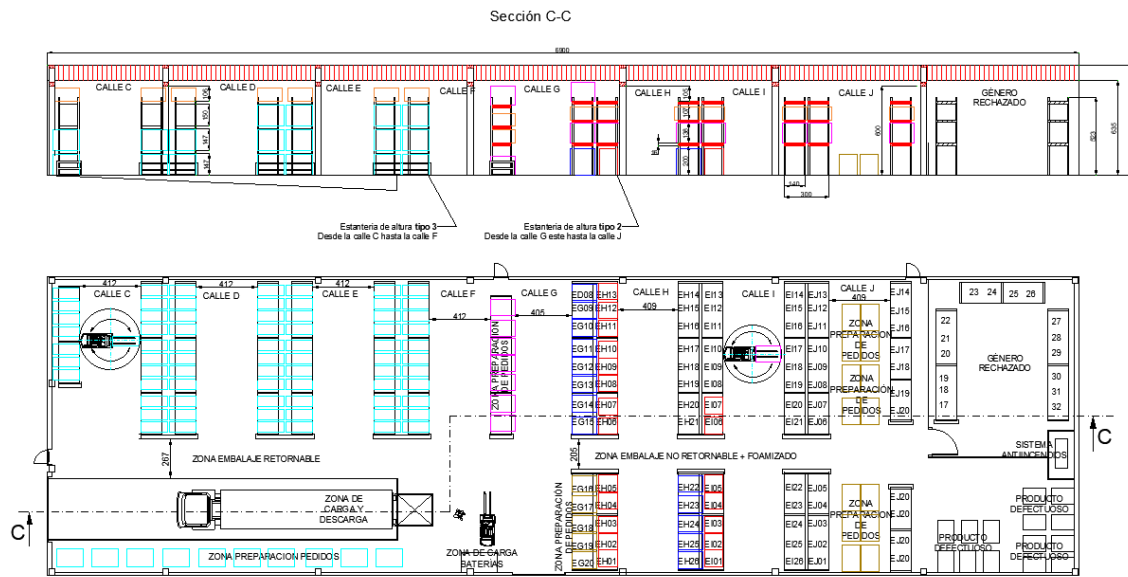


Ilustración 175. Alzado. Situación futura

** Las cerchas limitan algunas posiciones en el nivel más alto. **

8.7.6 Perfil. Situación futura

A continuación, se representan las nuevas alturas destinadas al embalaje retornable.

Sección D-D

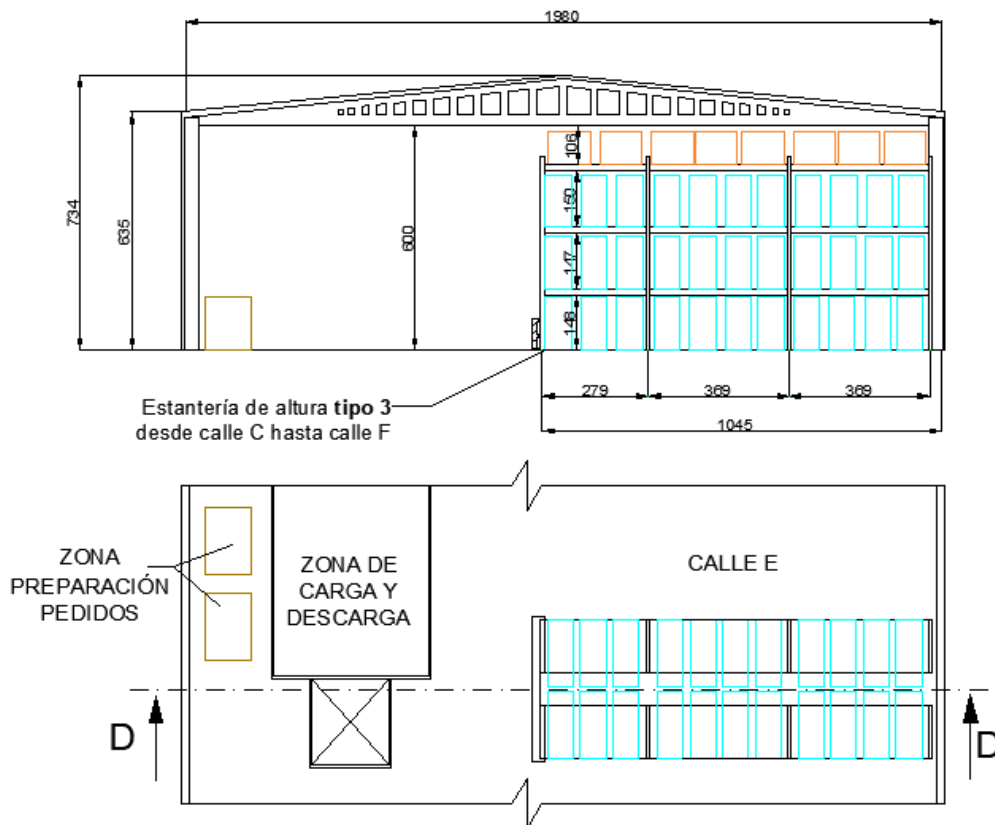


Ilustración 176. Perfil. Situación futura

9. AVANCE DE PRESUPUESTO

Con ayuda del equipo técnico del equipo técnico de Mundoplastic Logística S.L. se ha llevado a cabo un avance de presupuesto para la situación futura.



Ilustración 177. Distintos elementos construidos por Mundoplastic

Descripción del trabajo a realizar para implementar la alternativa 1 de la situación futura en el almacén de producto terminado:

- **Desmontar estanterías** desde la calle E hasta G.
- **Desplazar estanterías** de calles EC-ED, ED-EE, EE-EF y EG para ganar longitud de pasillo de trabajo.
- **Trasladar en altura** los niveles de carga para poder ubicar los palés de la nueva situación (Retornable 680 x 1780 x 1400mm, Frente x fondo x altura).

A continuación, se detallan los distintos materiales.



Ilustración 178. Protector puntal con el conjunto UPN

CANTIDAD	MATERIALES
56	ANCLAJE M12X110
5	CARTEL DE CARGAS
250	TORNILLO HELICOIDAL
14	PROTECTOR BASTIDOR
7	CJTO. PROTECCIONES UPN de 1400mm
60	ANCLAJE M12X110

Ilustración 179. Materiales necesarios

La parte de la protección de las estanterías es opcional. Dado que la empresa ya dispone de protecciones de dichas estanterías que quedarían inválidas se propone cambiarlas por unas nuevas.

Como **segunda opción para las protecciones**, también cabe la opción de contratar a un **soldador que adapte las viejas estanterías**. Ello supondría un ahorro en el presupuesto, pero de menor garantía.

En la ilustración se muestran las nuevas protecciones proporcionadas por Mundoplastic Logística S.L.

Resumen del presupuesto presentado para la situación futura:

PRESUPUESTO					
Categorías	Descripción	Precio (€/ud)	Unidades	Dto (%)	Precio (€)
MATERIALES para anclar estanterías	CARTEL DE CARGAS	54,55	5	30,00	440,27
	ANCLAJE M12X110	5,27	60	30,00	
	CLAVOS HELICOIDALES	0,16	250	30,00	
PROTECCIONES	ANCLAJE M12X110	5,27	56	30,00	2.501,45
	PROTECTOR PUNTAL GS-80	84,42	14	30,00	
	CJTO PROT. UPN DE 1400 mm	299,5	7	30,00	
MONTAJE	MONTAJE Y DESMONTAJE	-	-	30,00	4.104,00
PLATAFORMA DE TIJERA	ENTREGA, RECOGIDA Y ALQUILER	-	-	30,00	450
				TOTAL	7.495,72
				TOTAL(+IVA)	9.069,82

Ilustración 180. Avance de presupuesto. Situación futura

En dichas condiciones se considera:

- **Transporte** incluido.
- **Plazo de fabricación** entre 30 y 45 días.
- Oferta válida hasta 15 días hábiles.
- Toma de corriente, luz artificial o elementos de elevación corren a cuenta de Benecke-Kaliko.

Además, puesto que durante la realización de este proyecto se ha realizado una **inspección de las estanterías** con **algunos resultados desfavorables**, es conveniente aprovechar dicha propuesta para **sustituir** las estanterías dañadas. En el apartado Anexos se puede encontrar dicho presupuesto.

Firma proyectista:

Jon A. Dudley

Pamplona, 03 de junio de 2022

10. CONCLUSIONES

Este proyecto se ha realizado conjuntamente durante las prácticas en la empresa Benecke-Kaliko.

El objetivo inicial era optimizar el almacén de producto terminado en la empresa. También se ha llevado a cabo la optimización del almacén de producto terminado para una situación futura con distintos embalajes, lo cual ya se está considerando implantar durante la finalización de este proyecto.

Para poder conseguir los objetivos se ha necesitado reunir información respecto a la gestión de almacenes, y más concretamente, se ha recabado información de los artículos, los distintos embalajes correspondientes y la distribución actual del almacén de producto terminado contando con colaboraciones tanto a nivel interno de la empresa como con empresas colaboradoras.

Se han planteado los distintos problemas durante el proceso, para posteriormente plantear las soluciones más viables acorde con las necesidades de la empresa.

Se ha tenido en cuenta la mejor relación inversión-capacidad del almacén, teniendo en cuenta diversas alternativas optando finalmente por la alternativa definitiva donde la inversión es mínima y si consigue aumento de la capacidad considerable, pudiendo abarcar tanto el stock mínimo de 21 días en la situación actual como para futuras situaciones con distintos embalajes.

Por todo ello, este proyecto ha servido de aprendizaje a nivel personal para conocer cómo es el funcionamiento interno de una empresa, que tipo de problemas existen y cómo afrontarlos junto a un equipo técnico.

Y, por otro lado, también ha sido de utilidad para la empresa, en ejemplos cómo la recopilación de información recogida sobre los artículos y sus embalajes, el planteamiento del diseño en CAD del almacén de producto terminado y la creación de la herramienta para conocer la capacidad que tiene que tener nuestro almacén según los embalajes vigentes en cada momento en Excel, una herramienta que se puede utilizar en otras situaciones futuras similares, dado que el sector de la automoción es un sector altamente variable.

11. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Fadecom. "Técnica, Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales en el Trabajo con Carretillas Elevadoras", 2018. [En línea]. Disponible en: [Inicio - FADECOM](#). [Accedido: 27-mar-2022].
- [2] Gecorent. "Manual de usuario de carretilla elevadora", 2022. [En línea]. Disponible en: [Inicio - GECORENT s.l.](#) [Accedido: 27-mar-2022].
- [3] Rama. Meifus corporation. "Tipos de carretillas elevadoras", 2022. [En línea]. Disponible en: [elevacionesrama.com](#) [Accedido: 27-mar-2022].
- [4] Mecalux. "Carretilla elevadora contrapesada", 2022. [En línea]. Disponible en: [Mecalux España | Soluciones de Almacenaje - Mecalux.es](#). [Accedido: 27-mar-2022].
- [5] Globalwikionline. "Historia de Benecke-Kaliko", 2022. [En línea]. Disponible en: [Benecke-Kaliko - Globalwikionline.com](#) [Accedido: 27-mar-2022].
- [6] A. Iglesias, *Manual de Gestión de Almacén*, 2012 [En línea]. Disponible en: [Manual de Gestión de Almacén \(wordpress.com\)](#) [Accedido: 28-mar-2022].
- [7] A. Errasti, *Logística de almacenaje: Diseño y gestión de almacenes y plataformas logísticas*. Madrid, España: 2011 [En línea]. Disponible en: [HOME | World Class Warehousing](#). [Accedido: 28-mar-2022].
- [8] M. Mauleón, *Teoría del almacén. En Sistemas de almacenaje y picking*. Madrid, España: 2003. [En línea]. Disponible en: [teoria de almacen.pdf \(wordpress.com\)](#). [Accedido: 28-mar-2022].
- [9] *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales*, Boletín Oficial del Estado [En línea]. Disponible en: [Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. \(boe.es\)](#). [Accedido: 27-Mar-2022].
- [10] *Notas técnicas de prevención 852*. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2009. Disponible en: [NTP852.pdf \(stanteriaman.com\)](#). [Accedido: 27- Mar-2022].
- [11] Biblioteca de la Universidad Pública de Navarra. Oficina de Referencia. "Guía para citar y referenciar. IEEE Style", 2016. [En línea]. Disponible en: <https://goo.gl/LaUj46>. [Accedido: 27-abr-2022].

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Optimización de almacén	5
Ilustración 2. Representación gráfica de la planificación y desarrollo del proyecto.....	6
Ilustración 3. Flujo temporal de sucesos históricos relacionados con el desarrollo del grupo Continental ...	9
Ilustración 4. Logo de Benecke-Kaliko.....	9
Ilustración 5. Logo oficial de Continental	10
Ilustración 6. Logo conmemorativo de continental.....	10
Ilustración 7. Distribución actual de los 3 grandes grupos que conforman Benecke- Hornschuch junto a sus responsables.....	10
Ilustración 8. Acceso desde la A-15 a Benecke-Kaliko. Vista desde Google Maps.....	11
Ilustración 9. Acceso desde la A-15 a Benecke-Kaliko. Vista desde Google Maps.....	12
Ilustración 10. Perímetro de la parcela. Extraída de Catastro.....	12
Ilustración 11. Fachada de Continental extraída de Continental.....	13
Ilustración 12. Fachada de Continental vista desde el exterior (Google Maps,2022).....	13
Ilustración 13. Fachada posterior de las naves pertenecientes a Benecke-Kaliko (Google Maps,2022)....	13
Ilustración 14. Localización del almacén de producto terminado (Google Maps,2022).....	14
Ilustración 15. Plantas de producción y puntos de venta pertenecientes a Continental. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	14
Ilustración 16. Situación Geográfica de la empresa Benecke-Kaliko en España.....	15
Ilustración 17. Organización interna del mando de Benecke-Kaliko. Proporcionado por Benecke-Kaliko..	16
Ilustración 18. Organigrama de la Corporación Continental. Desglose del grupo ContiTech. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	16
Ilustración 19. Cabeceros y decorativos recubiertos de polipiel en el dormitorio del hogar.....	17
Ilustración 20. Ventas anuales de 2019 de Benecke Hornchurch Surface Group. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	18
Ilustración 21. Evolución de ventas de Benecke-Kaliko. Extraído de EIEconomista.....	18
Ilustración 22. Eslogan de Continental. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	19
Ilustración 23. Explicación de los puntos importantes que conforman la Calidad del producto. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	20
Ilustración 24. Certificado UNE-ISO/TS 16949. Proporcionado por Benecke-Kaliko.....	21
Ilustración 25. Capas del producto polipiel fabricado en Benecke-kaliko.....	22
Ilustración 26. Proceso de producción de las capas. Paso de la pasta a través de los cuchillos o rasquetas impulsado por los rodillos.....	24
Ilustración 27. Ejemplo de recubrimiento de puerta con polipiel.....	25
Ilustración 28. Ejemplo de recubrimiento de asientos con polipiel.....	25
Ilustración 29. Diagrama de flujo del proceso productivo (. (J. Garriz, 2018).....	26
Ilustración 30. Empastadora.....	27
Ilustración 31. Pasta de PVC.....	27
Ilustración 32. Refinadora.....	28
Ilustración 33. Cubos de pasta listos para usarse.....	29
Ilustración 34. Lavadora de cubos.....	29
Ilustración 35. Bidones para mezclar pigmentos.....	30
Ilustración 36. Acumulador inicial del papel.....	31
Ilustración 37. Rasqueta 1.....	32
Ilustración 38. Desenrollador de la capa 3.....	32
Ilustración 39. Horno de gelificación.....	33
Ilustración 40. Esquema de emhebrado S3.....	34
Ilustración 41. Máquina GI2 y bobinas almacenadas.....	35
Ilustración 42. Cabezal de impresión.....	36
Ilustración 43. Esquema del enhebrado GI2.....	37
Ilustración 44. Vista general de la sección de verificación.....	38
Ilustración 45. Cabezal de verificación. Cortadora.....	38
Ilustración 46. Cabezal de extracción. Cortadora.....	39
Ilustración 47. Selladora.....	39
Ilustración 48. Nave sur del almacén de producto terminado.....	40
Ilustración 49. Muelle de carga en la nave norte del almacén de producto terminado.....	40
Ilustración 50. Distribución de la nave de producción en Benecke-Kaliko.....	41
Ilustración 51. Método de almacenaje según la organización de la ubicación de los artículos (Sergi Flamarique, 2018).....	44
52. Representación gráfica de los sistemas LI-FO, FI-FO Y FE-FO (Sergi Flamarique, 2018).....	46

53. Método de almacenaje el control de las existencias y de salida de productos (Sergi Flamarique, 2018).	46
Ilustración 54. Representaciones gráficas de la clasificación ABC.	48
55. Método de almacenaje según clasificación ABC a partir de la Ley de Pareto (Sergi Flamarique, 2018).	49
Ilustración 56. Representación de carretilla elevadora con sus partes más importantes.	53
Ilustración 57. Carretilla elevadora contrapesada.	53
Ilustración 58. Carretilla elevadora retráctil.	54
Ilustración 59. Estanterías del almacén de producto terminado. Calle G.	55
Ilustración 60. Estanterías de tipo Compact Drive-in https://www.ar-racking.com/es/sistemas-almacenaje/estanterias-industriales/paletizacion/compactas-drive-in .	56
Ilustración 61. Estanterías mediante dinámica de rodillos. https://esnova.com/es/blog/estanterias-dinamicas-en-que-consisten/ .	56
Ilustración 62. Estanterías con carruseles. https://www.mecalux.pe/casos-practicos/cister-almacen-legumbres-conserva-portugal .	57
Ilustración 63. Transelevadores. https://www.noegasystems.com/estanterias-industriales/almacenes-automaticos/transelevador .	57
Ilustración 64. Estanterías de tipo cantiléver. https://www.simma.co/producto/estanteria-cantilever/ .	58
Ilustración 65. Autoportadores. http://sistemasyproyectos.com/sv/estanteria-para-grandes-cargas/ .	59
Ilustración 66. Holgura de pasillo mínima según la normativa UNE-EN 15620.	60
Ilustración 67. Holguras en estanterías según normativa UNE-EN 15620.	60
Ilustración 68. Holguras de protecciones de estanterías según normativa UNE-EN 15620.	61
Ilustración 69. Estantería con cargas en palés respetando las distancias según normativa.	62
Ilustración 70. Estanterías protegidas con protecciones según normativa.	63
Ilustración 71. Almacén de producto terminado de Benecke-Kaliko. Vista desde muelle de carga.	64
Ilustración 72. Etiqueta de producto colocado en pirámide.	64
Ilustración 73. Etiqueta de un embalaje en cajas de 3x3 rollos.	65
Ilustración 74. Carretillero de almacén colocando mercancías.	65
Ilustración 75. Etiqueta de un producto con embalaje foamizado.	66
Ilustración 76. Zona del sistema informático en la calle A del almacén de producto terminado.	67
Ilustración 77. Logos de los programas informáticos.	67
Ilustración 78. Muelle de carga y descarga junto a la zona de preparación de pedidos.	68
Ilustración 79. Nave norte del almacén de producto terminado vista desde el muelle de carga.	68
Ilustración 80. Planta del almacén de producto terminado.	69
Ilustración 81. Nave sur del almacén de producto terminado.	70
Ilustración 82. Nave norte del almacén de producto terminado.	70
Ilustración 83. Calle A del almacén de producto terminado.	72
Ilustración 84. zona de la calle B destinada al almacenaje en cajas.	72
Ilustración 85. Calle I vista desde el lado opuesto.	73
Ilustración 86. Sección de las estanterías. Cotas en cm.	74
Ilustración 87. Limitación de la altura en el nivel 4 de algunas estanterías.	75
Ilustración 88. Vista de la calle C desde la entrada al muelle.	75
Ilustración 89. vista del almacén desde una esquina de la nave norte.	76
Ilustración 90. Zona central de la nave norte del almacén de producto terminado.	76
Ilustración 91. Perspectiva de la calle I, con falta de espacio para ubicar el embalaje en cajas en las estanterías.	77
Ilustración 92. Vista del almacén-nave norte desde la calle J.	77
Ilustración 93. Vista de la calle H desde el lado opuesto.	78
Ilustración 94. Vista de la calle B. Mercancía sin ubicación a ras del suelo.	78
Ilustración 95. Recorrido del operario de línea para ubicar los palés recién llegados al almacén.	79
Ilustración 96. Vista de la zona de pesaje, junto a la puerta de acceso a la nave norte del almacén.	79
Ilustración 97. Zona de género rechazado, enjaulada al fondo de la nave norte.	80
Ilustración 98. Vista del almacén desde la zona de producto deteriorado.	81
Ilustración 99. Vista de la jaula del género rechazado con su acceso.	82
Ilustración 100. Género defectuoso almacenado en cajones.	82
Ilustración 101. Pasillo entre el muro y el muelle.	83
Ilustración 102. Etiqueta de la zona de preparación de pedidos.	83
Ilustración 103. Calle G repleta de material preparado para pedidos.	84
Ilustración 104. Camión realizando maniobras para entrar en el almacén de producto terminado con ayuda del encargado de almacén.	84
Ilustración 105. Muelle de carga del almacén de producto terminado.	85
Ilustración 106. Acceso a la calle A desde el exterior.	85

Ilustración 107. Grupo de baterías para cargar las carretillas.....	86
Ilustración 108. Zona antiincendios del almacén de productos terminados	86
Ilustración 109. Ejemplo de nomenclatura para el código de localización en el almacén de producto terminado.....	87
Ilustración 110. Tipos de embalaje en el stock actual.....	87
Ilustración 111. Embalaje foamizado	88
Ilustración 112. Foamizados con distintos números de piezas y longitudes	88
Ilustración 113. Características del embalaje foamizado	89
Ilustración 115. embalaje piramidal de 15 piezas	90
Ilustración 115. Embalaje piramidal de 6 piezas	90
Ilustración 116. Características del embalaje en piramidal	90
Ilustración 117. Embalaje piramidal en tercer y cuarto nivel	90
Ilustración 118. Embalaje en pisos	91
Ilustración 119. Características del embalaje en pisos	91
Ilustración 120. Embalaje en pisos	92
Ilustración 121. Embalaje de cartón en zona de preparación de pedidos.....	92
Ilustración 122. Embalaje en cajas.....	93
Ilustración 123. Embalaje retornable.....	94
Ilustración 124. Restos de palés o picos ubicados en estanterías de poca altura	94
Ilustración 125. Ejemplo del diagrama causa y efecto. icccapacitacion.com	96
Ilustración 126. Diagrama de flujo. www.fundibeq.org	97
Ilustración 127. Diagrama Ishikawa	98
Ilustración 128. Entre pasillo invadido por palés sin espacio	100
Ilustración 129. Camión entrando marcha atrás en la zona de carga y descarga.....	101
Ilustración 130. Palés ubicados en la calle B, fuera de estanterías.....	102
Ilustración 131. Palés con el mismo embalaje y metraje ubicados en la misma zona de preparación de pedidos.....	102
Ilustración 132. Plano en planta del almacén	104
<i>Ilustración 133. Tipos de embalaje en el stock actual.....</i>	<i>104</i>
Ilustración 134. Alternativas propuestas al código de embalaje.....	105
Ilustración 135. Ejemplo de la nomenclatura designada para un embalaje	106
Ilustración 136. Resumen de las características principales de cada embalaje	106
Ilustración 137. Parte del forecast 2022 con el metraje estimado por meses.....	108
Ilustración 138. Obtención del ancho de cada artículo.....	108
Ilustración 139. Parte del Forecast utilizado. Obtención del metraje longitudinal necesario para tener 21 días de stock	109
Ilustración 140. Asignación de código de embalaje a cada artículo junto a su tipo de embalaje	110
Ilustración 141. Situación actual. Stock mínimo necesario de cada embalaje junto a su disposición en almacén	110
Ilustración 142. Situación actual. Stock mínimo y palés sin espacio en almacén	111
Ilustración 143. Planta baja. Situación actual	112
Ilustración 144. Plano de perfil. Situación actual.....	114
Ilustración 145. Nivel 2. Situación actual	115
Ilustración 146. Nivel 3. Situación actual	117
Ilustración 147. Alzado. Situación actual	118
Ilustración 148. Nivel 4. Situación actual	119
Ilustración 149. Cerca del almacén.....	120
Ilustración 150. Zonas dedicadas a la preparación de pedidos ordenadas por orden de prioridad	122
Ilustración 151. Entrada al muelle de carga con luces reflectantes	123
Ilustración 152. Catálogo técnico de carretillas, Mitsubishi Forklift Trucks, página 4.....	124
Ilustración 153. Especificaciones carretilla	125
Ilustración 154. Catálogo carretilla página 5	125
Ilustración 155. Explicación del funcionamiento de la nueva máquina cortadora	128
Ilustración 157. Nueva máquina cortadora. vista frontal	128
Ilustración 157. Nueva máquina cortadora. vista posterior.....	128
Ilustración 158. Características del embalaje futuro	129
Ilustración 159. Comparativa de embalajes, futuro y actual.....	129
Ilustración 160. Descripción de la nueva clasificación de embalajes	130
Ilustración 161. Código del embalaje futuro (nueva máquina cortadora)	131
Ilustración 162. Alternativa 1. Situación futura	132
Ilustración 163. Alternativa 2. Situación futura	132
Ilustración 164. Alternativa 3. Situación futura	133

Ilustración 165. Alternativa 4. Situación futura	133
Ilustración 166. Alternativa 5. Situación futura	134
Ilustración 167. Alternativa 6. Situación futura	134
Ilustración 168. Alternativa 7. Situación futura	135
Ilustración 169. Capacidad y distribución de las alternativas propuestas para la situación futura.	136
Ilustración 170. Tabla comparativa de las alternativas	137
Ilustración 171. Nivel 1. Situación futura.....	140
Ilustración 172. Nivel 2. Situación futura.....	141
Ilustración 173. Nivel 3. Situación futura.....	142
Ilustración 174. Nivel 4. Situación futura.....	143
Ilustración 175. Alzado. Situación futura.....	144
Ilustración 176. Perfil. Situación futura.....	144
Ilustración 177. Distintos elementos construidos por Mundoplastic.....	145
Ilustración 178. Protector puntal con el conjunto UPN.....	145
Ilustración 179. Materiales necesarios.....	145
Ilustración 180. Avance de presupuesto. Situación futura	146
Ilustración 181. Cinta adhesiva fluorescente (Seki, 2022).	168

ANEXOS

1. Forecast 2022 original de la planta
2. Forecast 2022 utilizado
3. Obtención de tipo de embalaje para cada referencia
4. Cálculo del stock mínimo necesario para cada embalaje
5. Forecast 2022 utilizado para nuevo embalaje
6. Cinta para suelo en zona de carga y descarga
7. Cédula parcelaria
8. Informe de inspección de estanterías
9. Presupuesto de reparación de estanterías
10. Catálogo técnico de carretillas elevadoras

Forecast 2022 original de la planta

Customer	Customer's Name	responsible Key account Manager	Manufacturer	Project	Country	Kombi- Code	Contar	Price in local currency / L.M	Price in local currency / SQM	STANDARD COST BKA 2021 L.M	DB O	Width of sales [mtr]	Description
10518	COPO TÊXTEL PORTUGAL S.A.	ES01 Ruiz, Herr	100 PEUGEOT	10022 P21 = Peugeot 208 (2019)	PT Portugal	10518AUTGC05976 148	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
10518	COPO TÊXTEL PORTUGAL S.A.	ES01 Ruiz, Herr	100 PEUGEOT		PT Portugal	10518AUTGC10876 048	1	8,3	5,2	4,9	3,4	1,60	ACELLA-PSA
10518	COPO TÊXTEL PORTUGAL S.A.	ES01 Ruiz, Herr	100 PEUGEOT		PT Portugal	10518AUTGC10876 163	1	9,3	5,8	5,6	3,8	1,60	ACELLA-PSA
10518	COPO TÊXTEL PORTUGAL S.A.	ES01 Ruiz, Herr	100 PEUGEOT		PT Portugal	10518AUTGC12876 050	1	10,4	6,5	6,0	4,4	1,60	ACELLA-PSA
8917	ERT AUTOMOTIVE MOROCCO SARL	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	10023 P24 = 2008 (2019)	MA Morocco	8917AUTGC059759 18	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
8917	ERT AUTOMOTIVE MOROCCO SARL	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT		MA Morocco	8917AUTGC059320 39	1	9,4	5,9	5,0	4,4	1,60	ACELLA-PSA
8917	ERT AUTOMOTIVE MOROCCO SARL	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT		MA Morocco	8917AUTGC059449 23	1	8,7	5,5	4,9	3,8	1,60	ACELLA-PSA
10913	ERT TEXTIL PORTUGAL S.A.	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	P2x	PT Portugal	10913AUTGC05975 918	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
10900	TEXLA A.S.	Herr	100 PEUGEOT	10023 P24 = 2008 (2019)	CZ Czech Republic	10900AUTGC05975 918	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
10859	INDUSTRIAL COMMERCIAL COMPANY	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT		FR France	10859AUTGC20976 075	1						
10867	TEXLAAUTOMOTIVE TÊXTEIS LDA.	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	10022 P21 = Peugeot 208 (2019)	PT Portugal	10867AUTGC05976 148	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
8332	JOUBERT TUNISIA	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	P2x	TN Tunisia	8332AUTGC209759 85	1	8,7	5,5	5,8	3,0	1,60	ACELLA-PSA
10913	ERT TEXTIL PORTUGAL S.A.	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	P2x	PT Portugal	10913AUTGC20975 985	1	8,7	5,5	5,8	3,0	1,60	ACELLA-PSA
8917	ERT AUTOMOTIVE MOROCCO SARL	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	10025 P5 = 308 (2021)	MA Morocco	8917AUTGC059760 74	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA
10867	TEXLAAUTOMOTIVE TÊXTEIS LDA.	D256 Steininger, Herr	100 PEUGEOT	10025 P5 = 308 (2021)	PT Portugal	10867AUTGC05976 074	1	6,9	4,3	5,4	1,4	1,60	ACELLA-PSA

Customer	Customer's Name	responsible Key account Manager	CBU GLOBAL	Manufacturer Group	Manufacturer	Project	Article	Country	codigo	Description
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	0 7002 (I8, Ve	AUTGC56521915	ES Spain	21915	ACELLA-PSA
10886	INSON CONT	5 Koncuch, F	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	B02E	AUTGC13821921	TR Turkey	21921	ACELLA-PSA
9010	3E AUTOMOT	5 Koncuch, F	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	B02E	AUTGC13821921	RO Romania	21921	ACELLA-PSA
8837	bal Leather S	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGC17921943	RO Romania	21943	ACELLA-PSA
8838	iale Interni A	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGC17921943	IT Italy	21943	ACELLA-PSA
8841	LSM	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGC17921943	IT Italy	21943	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC16921945	ES Spain	21945	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC15921946	ES Spain	21946	ACELLA-PSA
10931	TEXLA N.V.	5 Steininge	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	P13A	AUTGC13821952	BE Belgium	21952	ACELLA-PSA
9010	3E AUTOMOT	5 Koncuch, F	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	P13A	AUTGC13821952	RO Romania	21952	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	825 7001 (par	AUTGC10431706	ES Spain	31706	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	825 7001 (par	AUTGC35231777	ES Spain	31777	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	825 7001 (par	AUTGC30231958	ES Spain	31958	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	0 7002 (I8, Ve	AUTGC56531998	ES Spain	31998	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	0 7002 (I8, Ve	AUTGC56531999	ES Spain	31999	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC16932023	ES Spain	32023	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC15932024	ES Spain	32024	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC15932025	ES Spain	32025	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC16932026	ES Spain	32026	ACELLA-PSA
8917	OTIVE MOR	6 Steininge	C02 CBU II	19 PSA	100 PEUGEOT		AUTGC05932039	MA Morocco	32039	ACELLA-PSA
10036	.POLAND II S	ES01 Ruiz	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	Qashqai / P33	AUTGC31932049	PL Poland	32049	ACELLA-PSA
10877	H.Müller Gm	5 Koncuch, F	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	P33 Rus	AUTGC31932049	DE Germany	32049	ACELLA-PSA
10931	TEXLA N.V.	5 Steininge	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	Qashqai / P33	AUTGC31932049	BE Belgium	32049	ACELLA-PSA
10962	UTOMOTIVE/	ellegehaus	C03 CBU III	Renault-N	NISSAN Eurc	Qashqai / P33	AUTGC31932049	HK Hong Kong	32049	ACELLA-PSA
8945	AUTOM DEV	5 Steininge	C01 CBU I	VW Gro	NISSAN Europe		AUTGC31932049	RU Russia	32049	ACELLA-PSA
558	IRIZAR,S.	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial v	078 Irizar	0 7002 (I8, Ve	AUTGC56544837	ES Spain	44837	ACELLA-PSA
10036	r Corporation	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGF19944867	PL Poland	44867	ACELLA-PSA
8837	bal Leather S	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGF19944867	RO Romania	44867	ACELLA-PSA
8841	LSM	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGC17944868	IT Italy	44868	ACELLA-PSA
8837	bal Leather S	264 Klat, Frai	C02 CBU II	Fiat-Chry	003 ALFA		AUTGF19944869	RO Romania	44869	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC15944870	ES Spain	44870	ACELLA-PSA
999	VARIOS	2 Kirchberg, F	C02 CBU II	commercial vnm	.VehicleS	CV standard	AUTGC16944871	ES Spain	44871	ACELLA-PSA
10913	XTIL PORTUG	5 Steininge	C01 CBU I	VW Gro	120 SEAT	SE120	AUTGC10844878	PT Portugal	44878	ACELLA-PSA
8888	OLYMERS PV	Carlos Bernal	C03 CBU III	Bajaj	Bajaj		TAPGC82744882		44882	DYNACTIV-93
8903	Automotive (	268 Koch, Fra	C02 CBU II	Daimler	Mercedes-Ber	W/S213 E-Kl	AUTGC25944891	DE Germany	44891	ACELLA-PSA
8903	Automotive (	268 Koch, Fra	C02 CBU II	Daimler	Mercedes-Ber	C257 = CLS-Kl	AUTGC25944893	DE Germany	44893	ACELLA-PSA
8910	EHRER Auton	5 Koncuch, F	C02 CBU II	Daimler	Mercedes-Ber	R223=S-Klass	AUTGC25944913	DE Germany	44913	ACELLA-PSA
8903	Automotive (	268 Koch, Fra	C02 CBU II	Daimler	Mercedes-Benz	AG	AUTGC25944914	DE Germany	44914	ACELLA-PSA

FC 2022 SQM	ANCHO	FC 2022 LM	consumo diario	stock de 21 días en el almacén	metros/unidad embalaje	unidad embalaje necesario para tener 21 días de stock	Código de embalaje
1.452	1,6	908	2,5	52,225239	400	0,130563097	PR-40-10
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
1.421	1,6	888	2,4	51,090411	720	0,070958904	C-45-16
1.024	1,6	640	1,8	36,8219178	720	0,051141553	C-45-16
3.035	1,6	1.897	5,2	109,142466	720	0,151586758	C-45-16
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06
745	1,6	466	1,3	26,8034225	810	0,033090645	C-45-16
373	1,6	233	0,6	13,4017112	810	0,016545323	C-45-16
2.968	1,6	1.855	5,1	106,717693	450	0,237150428	F-30-16
970	1,6	607	1,7	34,8961798	600	0,0581603	PS-30-20
1.161	1,6	725	2,0	41,7322587	600	0,069553765	PS-30-20
672	1,6	420	1,2	24,1622685	400	0,060405671	PR-40-10
2.715	1,6	1.697	4,6	97,635875	400	0,244089688	PR-40-10
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06
466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
6.912	1,6	4.320	12	248,547945	540	0,460273973	PR-90-06
7.204	1,6	4.503	12,3	259,058377	540	0,479737735	PR-90-06
233	1,6	146	0,4	8,37606953	540	0,01551124	PR-90-06
47.437	1,6	29.648	81,2	1705,79007	540	3,158870503	PR-90-06
9.317	1,6	5.823	16,0	335,042781	540	0,620449595	PR-90-06
432	1,6	270	0,7	15,5342466	540	0,028767123	PR-90-06
592	1,6	370	1,0	21,2962573	400	0,053240643	PR-40-10
334	1,6	209	0,6	11,9958904	200	0,059979452	F-40-05
1.445	1,6	903	2,5	51,9764384	200	0,259882192	F-40-05
2.046	1,6	1.279	3,5	73,5863014	810	0,090847286	C-45-16
2.323	1,6	1.452	4,0	83,539726	200	0,41769863	F-40-05
466	1,6	291	0,8	16,7521391	540	0,03102248	PR-90-06
775	1,6	484	1,3	27,8681507	540	0,051607686	PR-90-06
163	1,6	102	0,3	5,86324867	640	0,009161326	PS-40-16
6.389	1,4	4.563	12,5	262,553425	720	0,364657534	C-45-16
9.011	1,6	5.632	15,4	324,038395	810	0,400047401	C-90-09
411	1,6	257	0,7	14,7710313	810	0,018235841	C-90-09
4.500	1,6	2.813	7,7	161,823369	810	0,199781937	C-90-09
589	1,6	368	1,0	21,1726027	810	0,026139016	C-90-09

Obtención de tipo de embalaje, dimensiones, metraje y peso para cada referencia

referencia2	descripción	tipo de embalaje	dimensiones embalaje	metros por palé	peso
21943	SEV-ALFA rosso #2365	C-45-16	178 x 122	720	1100
21952	TEP-NISSAN orange #2374	C-45-16	178 x 122	810	1100
44868	SEV-ALFA chocolate #2365	C-45-16	178 x 122	810	950
44882	DYNACTIV-930 tan #2279	C-45-16	178 x 122	720	1100
75893	SEV-ALFA nero #2365	C-45-16	178 x 122	720	1100
75923	SEV- ALFA black PRINT	C-45-16	178 x 122	720	1100
75943	DYNACTIV-930 titan black #2279	C-45-16	178 x 122	720	1100
76012	ACELLA-STD noir titan Cuir IG	C-45-16	178 x 122	720	1100
76188	ACELLA-DP-1.5-MP	C-45-16	178 x 122	640	1100
44891	SEV-DAIMLER-PES nussbraun #226	C-90-09	178 x 122	810	1100
44893	SEV-DAIMLER-PES marsalabraun #	C-90-09	178 x 122	810	1100
44913	SEV-DAIMLER-PES sienabr NAPA 8	C-90-09	178 x 122	810	1100
44914	SEV-DAIMLER-PES sienabr BRESC	C-90-09	178 x 122	810	1100
44925	SEV-DAIMLER-PES balaobraunBRE	C-90-09	178 x 122	810	950
63542	SEV-DAIMLER-PES seidenbeige #2	C-90-09	178 x 122	810	950
63544	SEV-DAIMLER-PES machiatto #226	C-90-09	178 x 122	810	950
63557	SEV-DAIMLER-PES machiatt NAPA	C-90-09	178 x 122	810	950
63559	SEV-DAIMLER-PES machiato #2262	C-90-09	178 x 122	810	950
75969	SEV-DAIMLER-PES schwarz #2262	C-90-09	178 x 122	810	950
75980	SEV-ALFA nero #2365 Texla	C-90-09	178 x 122	810	950
75991	SEV-DAIMLER-PES magmagrau #226	C-90-09	178 x 122	810	950
76044	SEV-DAIMLER-PES nevagrau2 BRES	C-90-09	178 x 122	810	950
76063	SEV-DAIMLER-PES swartz NAPPA 9	C-90-09	178 x 122	810	334
76064	SEV-DAIMLER-PES silvergr NAPA	C-90-09	178 x 122	810	334

76065	SEV-DAIMLER-PES swartz #2262 1 ACELLA-NISSAN blackE PG05	C-90-09	178 x 122	810	334
76082	ANNA	C-90-09	178 x 122	810	334
76139	SEV-DAIMLER-PES nevagrey BRE 1 VW-TAP-H-FOAM1 satinschwarz	C-90-09	178 x 122	810	334
75440	RI	F-25-14	164X110 NIMF15 TETONES	405	334
75949	VW-TAP-B-FOAM1 titanschwarz AR	F-25-14	164X110 NIMF15 TETONES	405	334
75951	VW-TAP-H-FOAM1 titanschwarz AR	F-25-14	164X110 NIMF15 TETONES	405	334
76067	VW-TAP-B-FOAM1 black MCV 3029	F-25-14	164X110 NIMF15 TETONES	405	334
76068	VW-TAP-H-FOAM1 black MCV 3029	F-25-14	164X110 NIMF15 TETONES	405	334
76121	VW-TAP-B-FOAM1-MP black # 2279	F-25-14	164 x110 NIMF15	405	334
76136	VW-TAP-B-FOAM1 surfer blue OPT VW-TAP-H-FOAM1 surfer blue	F-25-14	164 x110 NIMF15	405	334
76137	OPT	F-25-14	164 x110 NIMF15	405	334
31706	ETXABURU-CN azul claro 599230	F-30-16	164 x110 NIMF15	450	334
21944	SEV-ALFA-FOAM3 rosso #2365	F-40-05	110x121	200	334
44867	SEV-ALFA-FOAM3 tan #2365	F-40-05	110x121	200	334
44869	SEV-ALFA-FOAM3 chocolate #2365	F-40-05	110x121	200	334
63529	SEV-ALFA-FOAM3 ice grey #2365	F-40-05	110x121	200	334
73609	AMARA-FOAM gris oscuro 592483	F-40-05	110x121	200	334
74778	AMARA-FOAM blanco RAL 7047	F-40-05	110x121	200	334
75660	SEV-PA-IMP-FOAM beige HL102 LE	F-40-05	110x121	200	700
75894	SEV-ALFA-FOAM3 nero #2365	F-40-05	110x121	200	553

75950	VW-TAP-C-FOAM3 Titanschwarz AR	F-40-05	110x121	200	553
76030	ACELLA-95-FOAM noir IG ADF #21	F-40-05	110x121	200	553
76115	VW-TAP-C-FOAM3 black #2279	F-40-05	110x121	200	553
76154	VW-TAP-C-FOAM3 blue OPTIM #227	F-40-05	110x121	200	553
21914	VELATE-RG terra G-78	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
63320	VELATE-RG vison G-78	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
74126	ETXABURU-CN gris claro8032778	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
74687	TEP-EXP-ASS bise HZM IOTA	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
74726	ETXABURU-CN2 blanco RAL 7047	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75654	SEV-PA-IMP beige HL102 LEON	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75657	SEV-PA gris P425 LEON	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75659	SEV-COT antracita RIVIERA	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75748	SEV-PA-IMP gris2 HL102 LEON	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75754	SEV-PA sand LEON	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
75810	SEV-MAN-AIR satinschwarz #0098	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
76048	VW-TAP-A soul #2279 MCV	PR-30-15	164 x110 NIMF15	450	553
11211	VELATE-RG green tea G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
21915	VELATE-RG ruby G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
31998	VELATE-RG ice G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
31999	VELATE-RG ocean G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
44837	VELATE-RG burnt oak G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
63487	VELATE-RG ivory G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
75162	VELATE-RG stone G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
75188	SEAT-120-75 titanschwarz URBAN	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
75408	VELATE-RG black G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600

75568	VW-TAP-G gris nevada AG2	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
75684	VELATE-RG marengo G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
75685	VELATE-RG warm grey G-78	PR-40-10	164 x 110 NIMF15	400	600
76010	ERMUA-H-SPH mosca G-95	PR-40-10	164 X 110 NIMF15	400	600
21921	TEP-NISSAN burgundy MILANO CR	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
21945	ACELLA-CV-GO #2099 mars red	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
21946	ACELLA-CV #2099 mars red	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32023	ACELLA-CV-GO #2099 earth blue	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32024	ACELLA-CV #2099 earth blue	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32025	ACELLA-CV #2099 neptun blue	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32026	ACELLA-CV-GO #2099 neptun blue	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32049	ACELLA-NISSAN dark blue #2374	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
44870	ACELLA-CV #2099 JupiterBrown	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
44871	ACELLA-CV-GO #2099 JupiterBrow	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
44916	ACELLA-NISSAN chic brown #2374	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
44920	ACELLA-NISSAN chic brown AS	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
44923	ACELLA-PSA criollo HFC IG2	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
63464	TEP-NISSAN beige VP32 ANNA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
63526	ACELLA-CV light stone #2099	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
63531	SEV-EVOBUS greige #861	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	480	650
63532	ACELLA-CV-GO #2099 saturn beig	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
63533	ACELLA-CV #2099 saturn beige	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
63562	ACELLA-PSA Lama FBJ IS IG2	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75341	TEP-NISSAN black VG22 RIVIERA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75543	TEP-NISSAN black VG22 ANNA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75665	TEP-75 noir titane2/RIVIERA IG	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75671	TEP-NISSAN DP black VG22 ANNA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710

75805	SEV-EVOBUS titangrau ABE #861	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	480	650
75806	SEV-EVOBUS evograu ABE #0861	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	480	650
75815	SEV-MAN grey #0445	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	660	880
75840	TEP-75 noir titan RIV AS1	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75885	ACELLA-CV-GO black #2099	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75918	ACELLA-PSA HZD V249 ISAB B9	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75934	TEP-NISSAN light grey RIVIERA	PR-90-06	164 x 110 NIMF15	540	710
75938	TEP-NISSAN blackE VG22 RIV IT	PR-90-06	164 x 110 NIMF15	540	710
75958	VW-TAP-A satinschwarz ARENA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75985	ACELLA-PSA-GA V3 HZD PA70 F Is	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75998	ACELLA-NISSAN black #2374 VG28	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75999	ACELLA-NISSAN black RIVIERA V	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76000	ACELLA-NISSAN Grey #2374 VX88	PR-90-06	164 x 110 NIMF15	540	710
76039	ACELLA-GO noir ti RI 75 IG-B	PR-90-06	164 x 110 NIMF15	540	710
76041	VW-TAP-A titansch ARENA ERT	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76050	VW-TAP-G soul #2279 MCV	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76056	ACELLA-95-R N.Titane IG NELLIE	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76074	ACELLA-PSA mistral IG2 HZD IS	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76075	ACELLA-PSA-GA mistral IG HZD I	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76105	ACELLA-GO-FIAT nero 831 #2258	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76109	ACELLA-NISSAN grey VX90 #7990	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76110	ACELLA-NISSAN metallic grey VK	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76111	ACELLA-NISSAN black VGC4 #7990	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76123	TEP-NISSAN-G black #7990 ADF	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76129	TEP-NISSAN-G grey VX90 #7990	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76150	ACELLA-SUZUKI black PKH KIMBA	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76155	ACELLA-NISSAN blackE VG22-K#79	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710

76158	VW-TAP-G surfer blue OPTIM	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
76163	VW-TAP-A surfer blue OPTIM	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
32039	ACELLA-PSA blue Naboo ISAB2 IG	PR-90-06	164 X 110 NIMF15	540	710
75165	SKAI-KIMBA-EN black	PS-30-18	150X110	540	800
75559	VILA-REAL negro G-69	PS-30-18	150X110	540	800
31777	AMARA azul oscuro 8100455	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
31958	GOIERRI azul osc. KOBLENZ	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
73604	SABLE lignito/HORIZON 592770	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
73605	SABLE gris/HORIZON 592262	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
74373	AMARA gris oscuro	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
75301	GOIERRI gris oscuro KOBLEN	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
75658	SCV-PES-MET gris HAIRCEL	PS-30-20	164 X 110 NIMF15	600	730
44878	VW-TAP-A Baco Brown ARENA	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
63264	TEP-RIVIERA-X95 beige alpaga R	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
74835	TEP-AR-COL car. très foncé AG	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75206	TEP-DURANGO ivoire foncé MESH	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75346	TEP-BUS gris fumée MESH	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75364	TEP-AR-COL CTF LEON Bar1	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75591	SEAT-PC-GR-COT titanschwarz MI	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75710	TEP-NISSAN black VG22 CREP95	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75731	SEV-DAIMLER schwarz6 G2269	PS-40-16	164 X 110 NIMF15	560	770
75740	SEV-DAIMLER schwarz G0544	PS-40-16	164 X 110 NIMF15	560	770
75884	ACELLA-CV black #2099	PS-40-16	164 X 110 NIMF15	560	770
75941	VW-TAP-A tiatnsch ARENA	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	720	880
76125	SEAT-PC-GR-COT titans MILAN 14	PS-40-16	164 x 110 NIMF15	640	820
75931	ACELLA-FIAT-DP black #6025 MP	R-90-09	122X178X135	810	1110
75948	ACELLA-95 noir IG ADF #2161	R-90-09	122X178X135	810	1110

75954	TEP-75L noir tit RI IG ADF	R-90-09	122X178X135	810	1110
75987	TEP-NISSAN black VG22 ANNA IT	R-90-09	122X178X135	810	1110
76148	ACELLA-PSA HZD mistral ISABEL	R-90-09	122X178X135	810	1110

Cálculo del stock mínimo de 21 días necesario para cada embalaje a partir de la hoja de cálculo

		STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN
F1	FOAMIZADO S	20	PLANTA BAJA
F2	FOAMIZADO XL	13	PLANTA BAJA
P1	PIRAMIDAL	202	CUALQUIERA
C	CAJAS	20	CALLE B
R	RETORNABLE	32	PLANTA BAJA
P2	PISOS M	3	CUALQUIERA
P3	PISOS L	20	CUALQUIERA
	TOTAL	310	CUALQUIERA

No hay espacio suficiente en el almacén para la situación actual

	STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN	USO	SIN ESPACIO EN ALMACÉN
CAJA	20	CALLE B	20	0
RETO	32	PLANTA BAJA	26	6
FOAM	33	PLANTA BAJA	33	0
PISO	23	CUALQUIERA	23	0
PIRA	202	CUALQUIERA	202	0
TOTAL	310		304	6

EMBALAJE ACTUAL

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ (m)	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	CÓDIGO
FOAMIZADO	40-45	5	200-225	110x121	179	335	F-40-05
	40-45	7	280-315	110x121	179	490	F-45-07
	20-30	entre 12 y 14	345-420	110x164	179	700	F-25-14
	25-30	16	385-480	110x164	179	725	F-30-16
PIRAMIDAL	30	15(5 niveles)	450	110x164	112	555	PR-30-15
	40	10 (4 niveles)	400	110x164	112	600	PR-40-10
	80-90	6 (3 niveles)	540	110x164	112	650/710	PR-90-06
CAJAS	40-45	16(4x4)	640-720	122x178	136	820/950	C-45-16
	80-90	9 (3x3)	720-810		125	950/1100	C-90-09
RETORNABLE	80-90	9 (3x3)	720-810	122x178	135	950/1110	R-90-09
PISOS	35-40	16 (4x4 pisos)	560-640	110x164	115	825	PS-40-16
	15	20 (5x4 pisos)	300	110x164	108	665	PS-15-20
	30	20(5X4 pisos)	600	110x164	112	730	PS-30-20
	30	18	540	150x110	112	800	PS-30-18

Forecast 2022 utilizado para calcular el stock mínimo de 21 días para el nuevo embalaje

FC 2022 SQM	ANCHO	FC 2022 LM	consumo diario	stock de 21 días en el almacén	metros/unidad embalaje	unidad embalaje necesario para tener 21 días de stock	Código de embalaje
52	1,6	32	0,1	1,86549256	810	0,00230308	C-090-09
140	1,6	87	0,2	5,02564172	405	0,01240899	F-030-14
144	1,6	90	0,2	5,17808219	700	0,00739726	P-200-03
163	1,6	102	0,3	5,86324867	500	0,0117265	R-500-01
163	1,6	102	0,3	5,86324867	500	0,0117265	R-500-01
228	1,6	142	0,4	8,18650302	500	0,01637301	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	700	0,01196581	P-200-03
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
233	1,6	146	0,4	8,37606953	500	0,01675214	R-500-01
294	1,6	184	0,5	10,5773267	810	0,01305843	C-090-09
334	1,6	209	0,6	11,9958904	300	0,0399863	F-045-07
373	1,6	233	0,6	13,4017112	500	0,02680342	R-500-01
375	1,6	234	0,6	13,484589	500	0,02696918	R-500-01

411	1,6	257	0,7	14,7710313	810	0,01823584	C-090-09
426	1,6	266	0,7	15,3204342	500	0,03064087	R-500-01
432	1,6	270	0,7	15,5342466	700	0,02219178	P-200-03
466	1,6	291	0,8	16,7521391	810	0,02068165	C-090-09
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	700	0,02393163	P-200-03
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
466	1,6	291	0,8	16,7521391	500	0,03350428	R-500-01
512	1,6	320	0,9	18,4109589	500	0,03682192	R-500-01
577	1,6	361	1,0	20,7410959	500	0,04148219	R-500-01
589	1,6	368	1,0	21,1726027	810	0,02613902	C-090-09
592	1,6	370	1,0	21,2962573	500	0,04259251	R-500-01
640	1,6	400	1,1	23,0136986	300	0,07671233	F-045-07
640	1,6	400	1,1	23,0136986	500	0,0460274	R-500-01
640	1,6	400	1,1	23,0136986	500	0,0460274	R-500-01
672	1,6	420	1,2	24,1622685	500	0,04832454	R-500-01
699	1,6	437	1,2	25,1282086	500	0,05025642	R-500-01
726	1,6	454	1,2	26,1205479	700	0,03731507	P-200-03
745	1,6	466	1,3	26,8034225	500	0,05360684	R-500-01
745	1,6	466	1,3	26,8034225	500	0,05360684	R-500-01
745	1,6	466	1,3	26,8034225	500	0,05360684	R-500-01

Columna1	STOCK MINIMO	DISPOSICIÓN
CAJAS	17	NIVEL 1 2 Y 3
RETO	184	NIVEL 1 2 Y 3
FOAM	33	PLANTA BAJA
PIRAMIDAL	80	CUALQUIERA
TOTAL	314	

EMBALAJE FUTURO: NUEVA CORTADORA

	ML/PIEZA (m)	Nº PIEZAS	ML/PALÉ	PALÉ (cmxcm)	ALTURA (cm)	PESO (kg)	CÓDIGO
PIRAMIDAL	180-250	3 (2 niveles)	600-700	110x164	130	900	P-200-03
CAJAS	75-90	9 (3x3)	720-810	122x178	140	950/1100	C-090-09
RETORNABLE	400-500	1	400-500	68x178	140	600	R-500-01
FOAMIZADO	25-30	12 a 14	345-480	110x164	179	725	F-030-14
	40-45	5 a 7	280-315	110x121	179	490	F-045-07

Cinta para marcar suelo en zona de carga y descarga

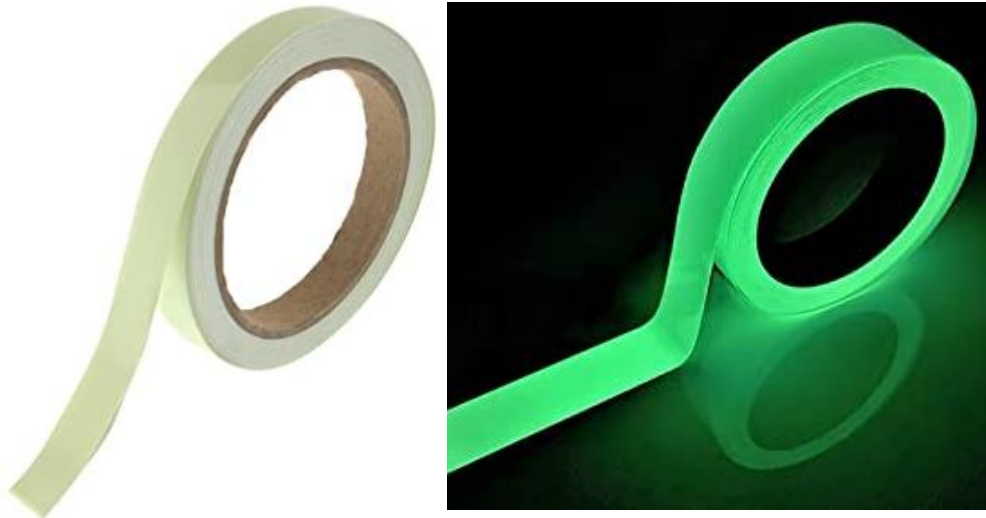


Ilustración 181. Cinta adhesiva fluorescente (SeKi, 2022).

Marca	SeKi
Color	15 mm x 10 metros
Material	Película para mascotas
Número de productos	1
Grosor del producto	0.28 Milímetros
Material compatible	Madera

Acerca de este producto

- La cinta luminosa se compone de una película PET que está recubierta con adhesivo acrílico, por un lado. La cinta adhesiva fosforescente tiene una alta luminosidad en la oscuridad, incluso después de una breve irradiación de luz con una fuente de luz.
- La cinta se ilumina más brillante en los primeros 30 minutos después de la irradiación. Sin embargo, permanece visible durante varias horas en la oscuridad (6-8 horas).
- Nuestra cinta adhesiva fluorescente es adecuada como cinta de advertencia o simplemente para fines decorativos (decoración de disfraces de fiesta, decoración de pared, puerta, ventana, pasillo o suelo), se puede colocar en una variedad de superficies. La máxima fuerza adhesiva tiene en materiales lisos y desengrasados.
- Cinta adhesiva fluorescente para marcar lugares peligrosos como escaleras, esquinas y zonas con poca iluminación.
- Contenido del envío: 1 rollo de cinta adhesiva autoadhesiva SeKi de 1,5 cm x 10 m.
- Longitud del artículo: 1000 centímetros.

[SeKi Cinta adhesiva fluorescente fluorescente de 15 mm x 10 metros; cinta de señalización que brilla en la oscuridad, cinta reflectora autoadhesiva : Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

Cedula parcelaria



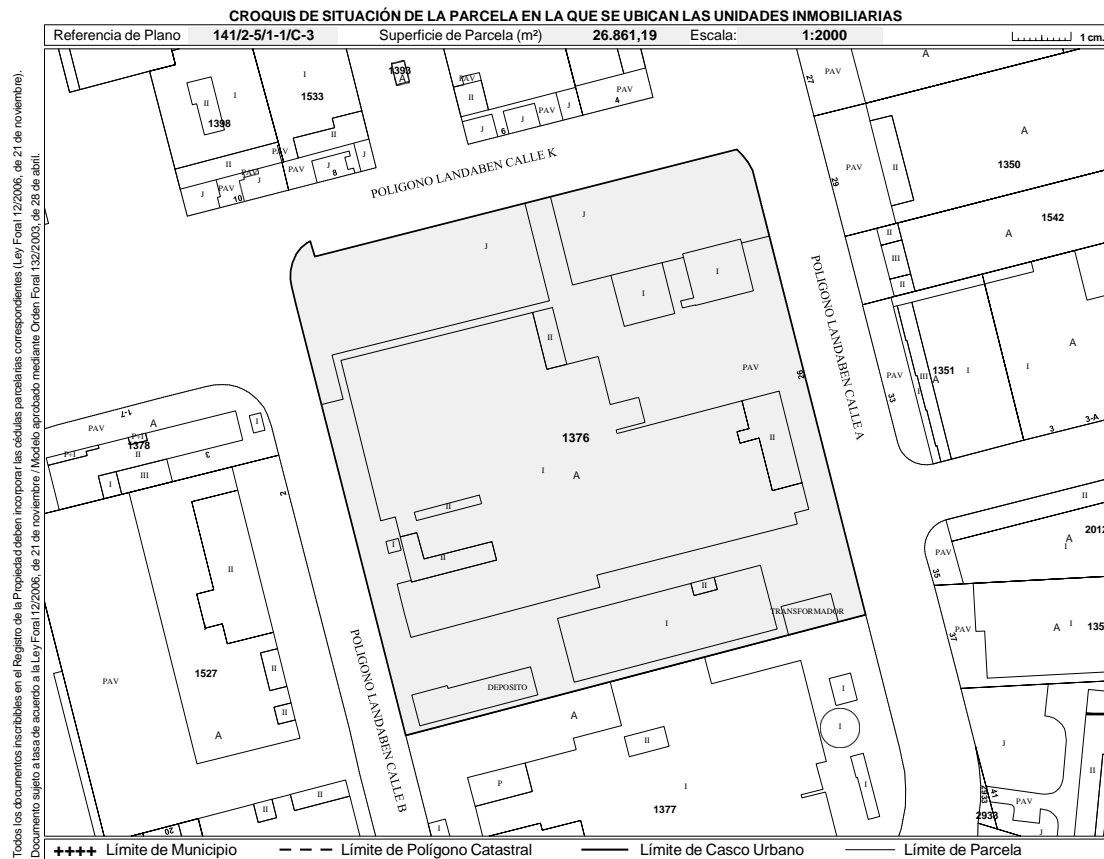
CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Municipio PAMPLONA Cód. 201 Entidad PAMPLONA Cód. Seg. TXBNEN1P9NR
 Expedida el 24/2/2022 via Internet https://catastro.navarra.es

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

REFERENCIA CATASTRAL y CODIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Común	
31000000002364463AQ				
7 1376 1 1	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	2.902,10		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 2	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	3.685,10		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 3	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	29,5		ALMACEN INDUSTRIAL
7 1376 1 6	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	175,8		TRANSFORMADOR
7 1376 1 7	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	354,6		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 8	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	767,1		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 9	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	859,2		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 10	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	89,3		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 11	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	320,6		NAVE INDUSTRIAL

(Continúa...)



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de anejo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Poligono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales
 Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • https://catastro.navarra.es • riqterri@navarra.es

Hoja 1 / 2

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS (continuación)

REFERENCIA CATASTRAL y CODIGOS LOCALIZADO... (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Común	
31000000002364463AQ				
7 1376 1 12	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	423,80		DEPOSITO
7 1376 1 14	PG LANDABEN CALLE A, 26 1º	250,70		LABORATORIO
7 1376 1 15	PG LANDABEN CALLE A, 26 1º	67,90		VESTUARIOS, COM...
7 1376 1 16	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	210,90		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 17	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	274,90		ALMACEN INDUSTRI...
7 1376 1 18	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	1.346,60		NAVE INDUSTRIAL
7 1376 1 21	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	8.275,40		PAVIMENTO
7 1376 1 22	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	5.130,90		JARDINERIA
7 1376 1 23	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	1.645,10		ALMACEN INDUSTRI...
31000000002364464SW				
7 1376 1 4	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	166,20		OFICINAS
31000000002364465DE				
7 1376 1 5	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	99,50		OFICINAS
31000000002364466FR				
7 1376 1 13	PG LANDABEN CALLE A, 26 1º	391,50		OFICINAS
31000000002364467GT				
7 1376 1 19	PG LANDABEN CALLE A, 26 Bajo	140,00		OFICINAS
31000000002364468HY				
7 1376 1 20	PG LANDABEN CALLE A, 26 1º	140,00		OFICINAS

INFORME DE INSPECCIÓN SEGÚN UNE 58014

Fecha:	16 feb 2022
Cliente:	BENECKE-KALIKO
Persona de contacto:	Marta Garde
Informe nº	0099-2022-A



Inspecciones según normativa

La estantería es la herramienta fundamental para el óptimo funcionamiento del almacén, es su columna vertebral. Por esto, el plan de seguridad y las inspecciones según normativa se hacen imprescindibles para una correcta gestión y garantizar la seguridad de los operarios y la tranquilidad de estar amparado por la normativa vigente.



MUNDOPLASTIC LOGÍSTICA S.L.

Polígono Industrial Talluntxe II, c/ O, naves 6 y 7
31192 Tajonar (Navarra)
Tel.: +34 948 316 138
comercial@mundoplastic.com



www.mundoplastic.com

PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN SEGÚN UNE-58014

Introducción

De acuerdo con la Norma UNE-EN15635 y con el objetivo de garantizar el uso seguro de un equipo de almacenaje, deben realizarse dos tipos de inspecciones: las inspecciones visuales y las inspecciones por un experto.

La inspección de todo equipo de almacenaje debe realizarse sistemáticamente de forma regular y llevarse a cabo desde el nivel del suelo, que es donde tienden a ocurrir la mayoría de los daños a menos que existan indicios que requieran una investigación en los niveles de carga superiores. En el caso de tener que accederse a los niveles superiores, para llevar a cabo la inspección, debe utilizarse un método seguro. No debe permitirse trepar por las estanterías sin los medios de seguridad adecuados.

La frecuencia y alcance de las inspecciones depende de la variedad de factores que son particulares del lugar específico y deberían definirse por la PRSES (Persona responsable del equipo de almacenaje) para que cumplan con las condiciones de funcionamiento del almacén. Esto tendrá en cuenta, el tipo de producto almacenado, la frecuencia y método de funcionamiento junto con las dimensiones del almacén, el equipo utilizado y personal involucrado, es decir todo lo que pudiera dañar o afectar la estructura del equipo de almacenaje. La inspección sigue un enfoque jerárquico utilizando varios niveles de inspección.

NOTA 1 Habitualmente no es necesaria la retirada de las unidades de carga para llevar a cabo una inspección completa del equipo de almacenaje. Las zonas que no pueden verse durante una inspección serán visibles en sucesivas inspecciones.

NOTA 2 El factor de ocupación puede obligar a que la PRSES programe hacer inspecciones más frecuentes en caso de que el equipo de almacenaje esté funcionando regularmente a su casi completa capacidad.

Las inspecciones se realizan para evaluar la seguridad del equipo de almacenaje y de su entorno.

Se deben realizar al menos cada 12 meses y debe llevarse registro de las mismas, de acuerdo con la Norma UNE-EN 15635.

Inclusiones de la inspección

1. Revisión documental del equipo de almacenaje.
2. Revisión de las unidades de carga.
3. Comprobación de la idoneidad del equipo de mantenimiento empleado.
4. Inspección visual de las condiciones del entorno del almacén.
5. Inspección visual del equipo de almacenaje.
6. Evaluación de riesgos derivados de los daños observados.
7. Investigación de las causas de los daños.
8. Propuesta de acciones correctoras.
9. Información a los responsables de almacén.

El informe generado por la ITE (inspección técnica de estanterías) se inicia el proceso de validación de los equipos de almacenaje según UNE 58014.

Esta inspección está basada en la siguiente conjunción con las Normas:

- **UNE 58013** Almacenaje en estanterías metálicas. Requisitos para el tratamiento de elementos dañados.
- **UNE-EN 15512** Almacenaje en estanterías metálicas. Estantería regulable para carga paletizada. Principios para el diseño estructural..
- **UNE-EN 15620** Almacenaje en estanterías metálicas. Estantería regulable para carga paletizada. Tolerancias, deformaciones y holguras.

- **UNE-EN 15629** Almacenaje en estanterías metálicas. Especificación de los equipos de almacenaje.
- **UNE-EN 15635** Almacenaje en estanterías metálicas. Uso y mantenimiento del equipo de almacenamiento.
- **UNE-EN ISO/IEC 17020** Criterios generales para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.

- **NTP 852**

- **R.D. 1215/97, de 18 de julio** por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Alcance de la inspección

Inspección estática:

La validación estática es la verificación por el proveedor o por una persona competente, de la capacidad de carga conforme al estado actual de la técnica y la normativa vigente en el momento de la validación para el uso seguro del equipo de almacenaje, expidiendo el certificado correspondiente, independientemente de cuál haya sido la técnica y la normativa especificada en el diseño inicial del equipo.

Inspección de montaje:

La validación de montaje se debe realizar por el proveedor o por una persona competente, confirmando que el trabajo se ha llevado a cabo conforme a la norma especificada en el diseño y el manual de instrucciones del proveedor para el uso seguro del equipo de almacenaje, y expidiendo un certificado a la finalización del montaje.

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Inspección documental:

La validación documental es una verificación por el proveedor o por una persona competente de la existencia de la documentación necesaria (proyectos, planos, placas de características, manual de instrucciones del proveedor, etc.) así como la requerida en la norma especificada, para el uso seguro del equipo de almacenaje.

Validación del equipo de almacenaje para su uso:

Una vez validadas las tres inspecciones anteriores (estática, de montaje y documental) se procederá a la Certificación para el uso del equipo de almacenaje con una validez de 1 año a partir de la fecha de revisión.

Vida útil de diseño del equipo de almacenaje:

Periodo de tiempo para el cual se diseña el equipo de almacenaje.

La vida útil de diseño especificada en la Norma UNE-EN 15512 es de diez años.

		
<p style="text-align: center;">RIESGO VERDE</p> <p style="text-align: center;">SEGÚN NTP852</p>	<p style="text-align: center;">RIESGO NARANJA</p> <p style="text-align: center;">SEGÚN NTP852</p>	<p style="text-align: center;">RIESGO ROJO</p> <p style="text-align: center;">SEGÚN NTP852</p>
<p>Sólo requiere vigilancia</p> <ul style="list-style-type: none"> - No ha disminuido la capacidad. Componentes seguros y aptos para el uso. Examen y evaluación en futuras inspecciones. 	<p>Actuación cuanto antes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe procederse con la mayor brevedad a la sustitución de los componentes dañados. 	<p>Actuación inmediata</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario descargar la estantería inmediatamente, aislarla y no utilizarla en ningún caso.

INFORME DE INSPECCIÓN

ACCIONES Y MEDIDAS GENERALES


Este tipo de medidas se realizarán en todas las estanterías.


- Verificación de que todos los largueros tengan pasadores de seguridad en cada extremo del larguero (conector). En caso de no tenerlo, colocar pasador de seguridad.
- No se pueden sustituir los pasadores de seguridad por tornillos.
- Todas las estanterías deben estar ancladas al suelo.
- Ninguna estantería debe estar sujeta a la pared o a otros elementos rígidos ya que eliminaría la flexibilidad que tiene la estantería como característica de seguridad.
- No se deben utilizar las estanterías para colocación o paso de tubos, mangueras o soportes ajenos al diseño inicial de la estantería.
- Todas las estanterías o grupos de estantería iguales deben tener cartel indicador de cargas del fabricante o instalador.

Referencias a estas indicaciones:


- UNE-EN 15635 Almacenaje en estanterías metálicas. Uso y mantenimiento del equipo de almacenamiento.
- UNE-EN 15878 Sistemas de almacenamiento en estanterías metálicas. Términos y deficiones.
- NTP 852
- R.D. 1215/97, de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Estantería J.	Zona de almacenaje:		Almacén materia prima.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
0						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		CONFORME	SIN RIESGO ✓			
		Descripción del hallazgo				
		/				
Observaciones		Medidas correctivas				

Referencia Equipo Almacenaje:		Estantería B, C, D, E, F, G H, I	Zona de almacenaje:		Almacén materia prima.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
1						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Unidad de carga NO uniformemente repartida. /				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Consultar cartel de cargas, contrastar datos técnicos del fabricante.				

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Pasillo verificación.		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
2					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO		✓
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			


Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Pasillo verificación.		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
3					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO		✓
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Pasillo de verificación		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
4					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO		
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			


Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Pasillo de verificación		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	2 unidad 2450 35x40		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
5					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR		
		Descripción del hallazgo			
		Arriostrado horizontal dañado. / ARG			
Observaciones		Medidas correctivas			
		Sustituir elementos dañados.			


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EA29-04	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
6						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO ROJO			
		Descripción del hallazgo				
		Larguero dañado. / K.V. 120 x 50 3500				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Sustituir elemento dañado.				

Referencia Equipo Almacenaje:		EA04-04	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
7						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Pasador no colocado correctamente. / K.V.				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Colocar pasador de seguridad.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EA59-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1H - 1300	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
8						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Arriostrado dañado. / K.V. 35x20 1300				
		Observaciones				
Medidas correctivas						
Sustituir elementos dañados.						


Referencia Equipo Almacenaje:		EA45-04	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
9						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Larguero con deformación residual. / K.V. 35x20 3500				
		Observaciones				
Medidas correctivas						
Sustituir elementos dañados.						


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EA22-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
10						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Falta pasador de seguridad. / K.V.				
		Observaciones				
		Medidas correctivas				
		Colocar pasador de seguridad.				


Referencia Equipo Almacenaje:		EA39-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
11						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Tornillo haciendo funciones de pasador de seguridad. / K.V.				
		Observaciones				
		Medidas correctivas				
		Sustituir tornillo por pasador de seguridad.				

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EA34-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
12						
		Valoración		Nivel de Riesgo		
		NO CONFORME		RIESGO AMBAR		
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.V. 8420 4500				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir puntal dañado.				


Referencia Equipo Almacenaje:		EB57-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1H-1300, 1D-1300	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
13						
		Valoración		Nivel de Riesgo		
		NO CONFORME		RIESGO AMBAR		
		Descripción del hallazgo				
		Arriostramiento dañado. / K.V. 35x20 1300				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir arriostrado dañado.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EB37-07, EB39-01, EB35-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		4 D-1300	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
14						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Arriestrado dañado / ARG 30 x 15				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Referencia Equipo Almacenaje:		EB33-01	Zona de almacenaje:		Almacén tapicería.	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
15						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Estantería desnivelada, puntal dañado. / K.V. 8420 4500				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		ED05-01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
16						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Referencia Equipo Almacenaje:		ED12-01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
17						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		ED15-01	Zona de almacenaje:		Almacén automovil	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
18						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Sustituir elementos dañados.				

Referencia Equipo Almacenaje:		EE02-01	Zona de almacenaje:		Almacén automovil	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
19						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Sustituir elementos dañados.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EE09-01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1H-1300		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
20						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Arriestrado dañado. / K.N. 35x25 1300				
		Observaciones				
		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Referencia Equipo Almacenaje:		EF02-01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
21						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
		Observaciones				
		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EF05-01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
22						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Referencia Equipo Almacenaje:		EE14-01, EG01	Zona de almacenaje:	Almacén automovil		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	3H-1300		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
23						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Arriostrado dañado. / K.N. 35x25 1300				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		EG06-01	Zona de almacenaje:		Almacén automovil	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
24						
		Valoración		Nivel de Riesgo		
		NO CONFORME		RIESGO AMBAR		
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5100				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Sustituir elementos dañados.				

Referencia Equipo Almacenaje:		EG11-01	Zona de almacenaje:		Almacén automovil	
Referencia Ubicación:			Cantidad:		1	
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
25						
		Valoración		Nivel de Riesgo		
		NO CONFORME		RIESGO AMBAR		
		Descripción del hallazgo				
		Puntal dañado. / K.N. 85x60 (5220) 5000				
		Observaciones		Medidas correctivas		
		Sustituir elementos dañados.				


Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Modulo 13.	Zona de almacenaje:	Almacén WIP		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	5D-1000, 3H-1000		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
26						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Arriestrado dañado. / Kimer. 50x25 (D-1075, H-895)				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				


Referencia Equipo Almacenaje:		Modulo 3	Zona de almacenaje:	Almacén WIP		
Referencia Ubicación:			Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel		
27						
		Valoración	Nivel de Riesgo			
		NO CONFORME	RIESGO AMBAR			
		Descripción del hallazgo				
		Ensamblar largueros en bastidor / Kimer.				
Observaciones		Medidas correctivas				
		Sustituir elementos dañados.				

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Almacén de tintas.		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
28					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO ✓		
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			

Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Almacén expo.		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
29					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO ✓		
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			

Informe de inspección de estanterías y equipos de almacenaje

Referencia Equipo Almacenaje:		Zona de almacenaje:	Almacén género rechazado.		
Referencia Ubicación:		Cantidad:	1		
Nº	Fotografía	Estantería	Módulo	Nivel	
30					
		Valoración	Nivel de Riesgo		
		CONFORME	SIN RIESGO ✓		
		Descripción del hallazgo			
		/			
Observaciones		Medidas correctivas			



Presupuesto de : PRESUPUESTO DE REPARACION DE
ESTANTERIAS SEGÚN INFORME DE
INSPECCION 0099-2022-A

Oferta Nº: 0099-2022 (RECTIFICACION)

Fecha: 22.02.22

CLIENTE: CONTINENTAL

A.A. MARTA GARDE

POL. IND. LANDABEN-PAMPLONA

DESCRIPCION DE LOS MATERIALES

Reparar estanterías según Informe de Inspección nº 0099-2022-A cambiando los siguientes materiales.

RELACION DE MATERIALES COLOR AMBAR

8 Puntal 5220 de 5100 mm. de KN
 2 Puntal 8420 de 4500 mm. de KV
 2 Vigas VB-1215 de 3500 mm. de KV
 2 Arriostramientos horizontales de 2450 mm.
 3 Clavijas de seguridad
 2 Arriostramientos H-1300 mm. de KV
 1 Arriostramientos D-1300 mm. de KV
 4 Arriostramientos H-1300 mm. de KN
 4 Arriostramientos D-1300 XS
 5 Arriostramientos D-1000 KIMER
 3 Arriostramientos H-1000 KIMER

TOTAL MATERIALES	1.463,02 €
MANO DE OBRA DE REPARACION	1.000,00 €
PLATAFORMA	280,00 €
TOTAL REPARACION	2.743,02 €

COLOR ROJO

2 Vigas VB-1215 de 3500 mm. de KV FOTOS 6 Y 9

TOTAL MATERIALES	367,20 €
MANO DE OBRA CAMBIARLAS	360,00 €
PLATAFORMA	220,00 €
TOTAL ROJOS	947,20 €

CONDICIONES:

- **IVA NO INCLUIDO**
- **TRANSPORTE:** Incluido
- **MONTAJE:** Opcional
- **FORMA DE PAGO:** La habitual
- **PLAZO DE FABRICACIÓN:** 30-40 días laborables desde aceptación
- **VALIDEZ DE LA OFERTA:** 30 días

EXCLUSIONES:

- **DESCARGA DEL MATERIAL:** Por cuenta del cliente.
- **TOMA DE CORRIENTE (220v.):** Por cuenta del cliente.
- **LUZ ARTIFICIAL (Cuando la iluminación sea deficiente):** Por cuenta del cliente.
- **ELEMENTOS DE ELEVACIÓN (Carretillas y plataforma):** Por cuenta del cliente.
- **CUALQUIER OTRO ELEMENTO NO EXPRESADO EN ESTA OFERTA.**

EDiA EM

Serie FB14-20A(C)N(T)

CARRETILLAS ELEVADORAS ELÉCTRICAS

1.4 – 2.0 toneladas

**LA MÁS INTELIGENTE...
Y LA MÁS ÁGIL**

Le presentamos la EDiA EM. La carretilla más inteligente del mercado y una de las más duraderas. Repleta de funciones, ofrece la maniobrabilidad, la potencia y la fiabilidad que usted siempre espera de una Mitsubishi.

ESPECIFICACIONES

FB14ANT	
FB16ACNT	FB16ACN
FB18ACNT	FB18ACN
FB16ANT	FB16AN
FB18ANT	FB18AN
FB20ANT	FB20AN



**CUANDO
LA FIABILIDAD
LO ES TODO...**

EDiA EM

Serie FB14-20A(C)N(T)

CARRETILLAS ELEVADORAS ELÉCTRICAS

1.4 – 2.0 toneladas



Diseñadas y equipadas para rendir, estas carretillas eléctricas de 48 voltios con tres y cuatro ruedas trabajan de manera intuitiva, adaptando su rendimiento a las necesidades del operario.

El sofisticado software de la EDiA EM analiza la conducta en tiempo real y ajusta automáticamente el comportamiento de la carretilla para ofrecer un rendimiento seguro pero productivo.

COMPARTIMENTO Y CONTROLES DEL OPERADOR

- **El habitáculo grande y ultracómodo** se ha mejorado para satisfacer las necesidades de conductores de todas las formas y tamaños, de manera que puedan trabajar sin fatiga.
- **La espaciosa área para los pies** admite zapatos de la talla 50 o más (UE) garantizando que, sea cual sea su tamaño, los operarios disfruten de una posición natural y ergonómica para sus pies.
- **Peldaño de entrada extragrande** ofrece un buen agarre, asegurando que se pueda entrar y salir de manera segura y sin resbalarse, independientemente del calzado.
- **Visibilidad sin rival a 360°** gracias a un diseño optimizado del mástil, el volante, el salpicadero y el contrapeso que maximiza la visibilidad sobre la carga, la horquilla y las ruedas delanteras y traseras, para ofrecer un funcionamiento seguro y fiable en espacios reducidos.
- **El posicionamiento optimizado de los pedales** favorece una posición más natural de los pies para conductores de todos los tamaños, altos o bajos, con el fin de reducir la fatiga.

- **La pantalla clara e informativa a todo color** es fácil de leer desde cualquier ángulo (incluso a la luz del sol directa). Está perfectamente posicionada para que el operario pueda consultarla y no reduce la visibilidad periférica de la carretilla.
- **Los controles táctiles** están calibrados para ofrecer una sensación natural; cuanto más suavemente se tocan, más preciso es el control.

BASTIDOR Y CARROCERÍA

- **El diseño de alta visibilidad** ofrece un "ángulo muerto" muy reducido para mayor seguridad, a la vez que elimina movimientos innecesarios del conductor para reducir la fatiga.
- **El compartimento de acceso rápido** a la batería ofrece una abertura fácil para una ventilación máxima durante la carga y comprobaciones y mantenimiento rápidos de la batería.

CONJUNTO DE MÁSTIL Y HORQUILLA

- **El control de oscilación pasivo** amortigua el movimiento de cualquier carga elevada por encima de 3,5 metros, compensando con micromovimientos del chasis.

SISTEMA MOTOR

- **Los motores de alta eficiencia** ofrecen un amplio intervalo de revoluciones para un control preciso al acelerar.
- **El sistema de conducción sensible (SDS)** suaviza los movimientos de arranque y parada, además de incrementar la agilidad y adaptarse a los movimientos del pie del operador.

- **El control de curvas inteligente** detecta el ángulo de una curva y responde, reduciendo automáticamente la velocidad durante las primeras etapas de la maniobra, garantizando una estabilidad máxima y que se puedan tomar curvas con precisión y seguridad.
- **El eje de dirección a >100°** con motores de tracción doble posibilita girar "in situ", sin "impulso" inicial.

FRENOS

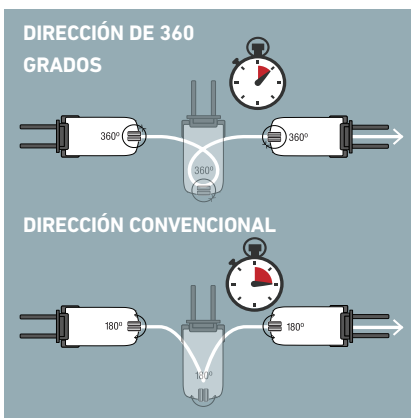
- **Los frenos magnéticos electrónicos** no dependen de pastillas, eliminando el mantenimiento asociado y el riesgo de polvo y contaminación de los frenos.
- **El freno de estacionamiento automático con retención en pendientes** detiene la carretilla de manera automática cuando se suelta el acelerador, lo que evita el deslizamiento en rampas, sin tener que acordarse de utilizar una palanca o un interruptor.

SISTEMA HIDRÁULICO

- **El sistema hidráulico sensible a la carga** ajusta automáticamente el rendimiento de la carretilla al manejar cargas en alturas por encima de 2,0 m, para que las operaciones sean consistentemente seguras y eficientes. Viene de serie para mástiles a partir de 3,5 m.

SISTEMA DE DIRECCIÓN

- **La dirección optimizada** ajusta automáticamente la dirección para que las operaciones sean siempre suaves, independientemente de la velocidad o de la intensidad del trabajo, proporcionando control, comodidad y seguridad máximos.
- **La dirección a 360° en los modelos de 3 ruedas ahorra tiempo** y permite que el operario mantenga la carretilla en constante movimiento, ahorrando segundos en cada vuelta.



Hay más información sobre la gama EDiA EM en mitforklift.com

Para obtener información más amplia sobre esta gama, por favor visite nuestro sitio web mitforklift.com



mft2.eu/edia-es



EDIA EM

SISTEMAS OPCIONALES DE BATERÍAS DE IONES DE LITIO

HAGA QUE SU CARRETILLA ELEVADORA VAYA AÚN MÁS LEJOS



Las baterías de plomo-ácido, probadas y acreditadas in situ, han sido durante mucho tiempo la mejor opción para las empresas que utilizan carretillas elevadoras eléctricas. Sin embargo, pueden resultar todo un reto debido a los largos tiempos de carga, los exigentes requisitos de mantenimiento, la necesidad de baterías adicionales y el alto riesgo de un uso indebido por parte del operador. Afortunadamente, ahora existe un nuevo sistema de batería: ion-litio de Mitsubishi Forklift Trucks.

Nuestro sistema de batería de ion-litio de alto rendimiento, diseñado para satisfacer las demandas de su negocio —incluyendo operaciones ininterrumpidas de varios turnos (24/7) — sin necesidad de baterías de repuesto, es hasta un 40% más eficiente que su homólogo de plomo-ácido. Además, está prácticamente a prueba de errores gracias a un diseño que apenas requiere mantenimiento y evita daños en las celdas.



- **Eficiencia excepcional con cero emisiones** 40% más eficiente que las baterías de plomo-ácido y libre de gases.
- **Diseño con escaso mantenimiento** Solo requiere una carga completa a la semana para activar el equilibrado de las celdas, además de una exportación/actualización de CSV anual.
- **Sin necesidad de espacio** No requiere áreas de carga, por lo que tampoco genera ningún coste de instalación y permite aprovechar al máximo el espacio disponible.
- **Capacidad de carga rápida** 15 minutos es todo lo que necesita la batería para mantener la carretilla unas horas más en movimiento. (Solo se tarda entre 1 y 2 horas en cargar al máximo una batería totalmente descargada).
- **Mayor tensión constante** Garantiza un rendimiento de elevación y conducción más consistente, que resulta especialmente evidente hacia el final del turno.
- **La tecnología TriCOM** ofrece una eficiencia del sistema excepcionalmente alta (hasta 97%).
- **Diseño sin agua** Sin agua en la batería ni necesidad de rellenarla, no existe el riesgo de que los operadores dañen las celdas.
- **Componentes de protección activa** Supervisan continuamente el sistema, subrayando los posibles problemas, incluyendo un uso indebido.
- **Protección contra cortocircuitos** Se logra gracias a medidas de protección del sistema como la protección contra descarga completa y sobrecarga o la supervisión de la temperatura y tensión de cada celda individual.
- **Rendimiento y supervisión en movimiento** Es posible gracias al sistema de supervisión integrado en el sistema con pantalla de fácil lectura, además de un cargador de oportunidad a bordo.



Capacidad de la batería, Ah	260	312	416
Capacidad del cargador, Ah, 1 hour	200	250	350

Hay más información sobre la gama ion-litio

en mitforklift.com

Para obtener información más amplia sobre esta gama, por favor visite nuestro sitio web mitforklift.com



VDI – RENDIMIENTO Y DIMENSIONES

CARACTERÍSTICAS			Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks
1.1	Fabricante (abreviación)		FB14ANT	FB16ACNT	FB18ACNT	FB16ANT	FB18ANT	FB20ANT
1.2	Designación del modelo del fabricante		Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
1.3	Fuente de potencia: batería, diésel, gas LP, gasolina		Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado
1.4	Control de dirección: conductor acompañante, de pie, sentado							
1.5	Capacidad específica de elevación	Q kg	1400	1600	1800	1600	1800	2000
1.6	Centro de carga	c mm	500	500	500	500	500	500
1.8	Distancia de carga, eje hasta cara de horquillas	x mm	343	343	343	343	343	358
1.9	Longitud del chasis	y mm	1320	1320	1320	1428	1428	1428
PESO								
2.1	Peso de la carretilla, sin carga / incluyendo batería	kg	2790	2966	3156	2949	3119	3342
2.2	Peso por eje con carga, delantero / trasero	kg	3688 / 502	4015 / 551	4351 / 605	4020 / 529	4333 / 586	4711 / 631
2.3	Peso por eje sin carga, delantero / trasero	kg	1394 / 1396	1393 / 1573	1401 / 1754	1476 / 1474	1471 / 1649	1509 / 1833
ROUES, GROUPE MOTOPROPULSEUR								
3.1	Ruedas: V= macizas, L= neumát., SE = Sup.-Elást. - delante/atrás		SE	SE	SE	SE	SE	SE
3.2	Dimensiones del neumático, delantero		18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	200 / 50-10
3.3	Dimensiones del neumático, trasero		140 / 55-9	140 / 55-9	140 / 55-9	140 / 55-9	140 / 55-9	140 / 55-9
3.5	Numero de ruedas, delante/atrás (x = motrices)		2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2
3.6	Distancia entre centros de ruedas, delante	b10 mm	930	930	930	930	930	938
3.7	Distancia entre centros de ruedas, atrás	b11 mm	174	174	174	174	174	174
DIMENSIONES								
4.1	Inclinación del mástil, hacia adelante / hacia atrás	α/β °	5 / 7.5	5 / 7.5	5 / 7.5	5 / 7.5	5 / 7.5	5 / 7.5
4.2	Altura con mástil replegado	h1 mm	2125	2125	2125	2125	2125	2125
4.3	Elevación libre	h2 mm	80	80	80	80	80	80
4.4	Elevación estándar	h3 mm	3290	3290	3290	3290	3290	3290
4.5	Altura total con mástil desplegado	h4 mm	4335	4335	4335	4335	4335	4335
4.7	Altura hasta la parte superior del tejadillo protector	h6 mm	2050	2050	2050	2050	2050	2050
4.8	Altura del asiento	h7 mm	1035	1035	1035	1035	1035	1035
4.12	Altura del acople para arrastre	h10 mm	540	540	540	540	540	540
4.19	Longitud total	l1 mm	2996	2996	2996	3104	3104	3119
4.20	Distancia hasta las horquillas (incluye el grueso de las horquillas)	l2 mm	1846	1846	1846	1954	1954	1969
4.21	Anchura total	b1/b2 mm	1090	1090	1090	1090	1090	1140
4.22	Horquillas (espesor, ancho, largo)	s / e / l mm	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150
4.23	Tablero DIN 15 173 A/B/no		2A	2A	2A	2A	2A	2A
4.24	Ancho del tablero	b3 mm	920	920	920	920	920	920
4.31	Distancia al suelo bajo el mástil, cargado	m1 mm	95	95	95	95	95	95
4.32	Distancia al suelo en el centro del chasis, cargado	m2 mm	95	95	95	95	95	95
4.33	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 1000 x 1200 mm	Ast mm	3173	3173	3173	3281	3281	3295
4.34a	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 800 x 1200 mm carga a lo largo	Ast mm	3296	3296	3296	3404	3404	3419
4.35	Radio de giro	Wa mm	1502	1502	1502	1610	1610	1610
4.36	Distancia mínima entre centros de rotación	b13 mm	0	0	0	0	0	0
RENDIMIENTOS								
5.1	Velocidades desplazamiento, con / sin carga	km/h	16 / 16	16 / 16	16 / 16	16 / 16	16 / 16	16 / 16
5.2	Velocidades elevación, con / sin carga	m/s	0.55 / 0.62	0.52 / 0.62	0.46 / 0.62	0.52 / 0.62	0.46 / 0.62	0.62 / 0.42
5.3	Velocidades descenso, con / sin carga	m/s	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56
5.5	Tracción a la barra de tiro, con / sin carga	N	4900 / 5200	4900 / 5200	4800 / 5100	4900 / 5200	4800 / 5100	4700 / 5100
5.6	Máxima tracción a la barra de tiro, con / sin carga (5 min en ciclo corto)	N	15000 / 15300	14900 / 15200	14900 / 15200	14900 / 15200	14900 / 15200	14800 / 15200
5.7	Accesibilidad en pendientes, con / sin carga	%	16 / 26	15 / 25	13 / 23	15 / 25	13 / 23	12 / 21
5.8	Pendiente máxima, con / sin carga	%	27 / 35	27 / 35	26 / 35	27 / 35	26 / 35	24 / 35
5.9	Tiempo de aceleración en desplazamiento, con / sin carga (0 -10 m)	s	4.0 / 3.8	4.1 / 3.8	4.2 / 3.8	4.1 / 3.8	4.2 / 3.8	4.3 / 3.9
5.10	Frenos de servicio: (mecánicos / hidráulicos / eléctricos / neumáticos)		eléctricos	eléctricos	eléctricos	eléctricos	eléctricos	eléctricos
MOTOR ELÉCTRICO								
6.1	Capacidad del motor de tracción (60 min. en ciclo corto)	kW	2 x 5.5	2 x 5.5	2 x 5.5	2 x 5.5	2 x 5.5	2 x 5.5
6.2	Potencia del motor de elevación con factor de operación de 15%	kW	10	10	10	10	10	10
6.3	Batería, DIN 43 531/35/36 A/B/C/no		DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no
6.4	Batería, voltaje/capacidad después de 5 horas de carga	V/Ah	500-625	500-625	500-625	625-750	625-750	625-750
6.5	Batería, peso	kg	679	679	679	812	812	812
6.6a	Consumo energético según el ciclo EN 16796	kWh/h	3.7	3.9	4.2	3.9	4.2	4.5
ACCESORIOS								
8.1	Tipo de control de velocidad		AC	AC	AC	AC	AC	AC
10.1	Presión hidráulica para implementos	bar	210	210	210	210	210	210
10.2	Caudal de aceite para implementos	l/min	30	30	30	30	30	30
10.7	Nivel sonoro al oído del conductor (EN 12053)	dB(A)	65	65	65	65	65	65
10.8	Tipo de acoplamiento para arrastre: Tipo DIN, referencia		DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H

EDIA EM

**CARRETILLAS
ELEVADORAS
ELÉCTRICAS**

**Serie
FB14-20A(C)NT**

**Modelos de 3
ruedas**

1.4 – 2.0 toneladas



CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDADES DEL MÁSTIL

EDIA EM

Serie FB14 - 20A(C)NT

Modelos de 3 ruedas



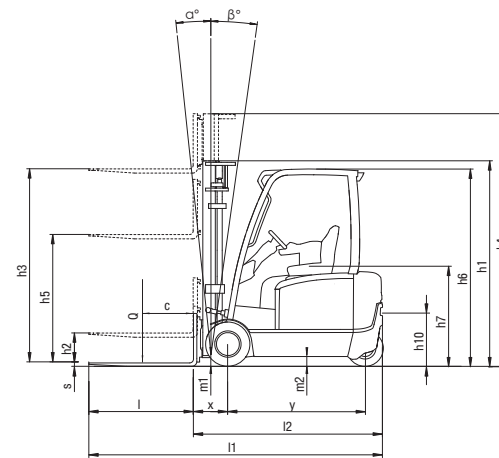
TIPO DE MÁSTIL	FB14-20A(C)NT						FB14ANT	FB16ACNT	FB18ACNT	FB16ANT	FB18ANT	FB20ANT	
	h3 mm	h1 mm	h4 mm	h2 / h5 mm	Ángulo de inclinación av / re de grés CABINA		Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	
SIMPLEX	2000**	1480*	3045	80	5 / 6	N.A.	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	2560**	1760*	3605	80	5 / 6	5 / 5	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	2760**	1860*	3805	80	5 / 7.5	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3000	1980*	4045	80	5 / 7.5	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3290	2125	4335	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3530**	2245	4575	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3720	2385	4765	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	4090	2570	5135	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	4480	2775	5525	80	5 / 5	5 / 5	1350	1550	1750	1575	1775	2000	
	5000	3035	6045	80	5 / 5	5 / 5	1300	1475	1675	1525	1700	1925	
DUPLIX	2800**	1880*	3845	835	5 / 6	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3000	1980*	4045	935	5 / 6	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3295	2125	4340	1080	5 / 6	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3515**	2245	4560	1200	5 / 6	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	3700	2385	4745	1340	5 / 6	5 / 6	1400	1600	1800	1600	1800	2000	
	4030	2570	5075	1525	5 / 6	5 / 6	1350	1550	1750	1575	1775	2000	
	TRIPLEX	3710	1780*	4755	735	5 / 6	5 / 3.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
		4010	1880*	5055	835	5 / 6	5 / 3.5	1400	1600	1800	1600	1800	2000
		4310	1980*	5355	935	5 / 6	5 / 5	1350	1600	1750	1600	1800	2000
		4750	2125	5795	1080	5 / 6	5 / 5	1300	1600	1700	1550	1800	2000
5090		2245	6135	1200	5 / 3.5	5 / 3.5	1275	1450	1650	1550	1750	1925	
5490		2385	6535	1340	5 / 3.5	5 / 3.5	1225	1400	1650	1500	1700	1900	
5990		2570	7035	1525	5 / 3.5	5 / 3.5	1175	1350	1600	1400	1600	1750	
6490		2830	7535	1785	5 / 3.5	5 / 3.5	1125	1350	1350	1350	1400	1650	
7000	3035	8045	1990	5 / 3.5	5 / 3.5	1100	1100	1100	1100	1100	1350		

* Más bajo que el protector superior **CSM

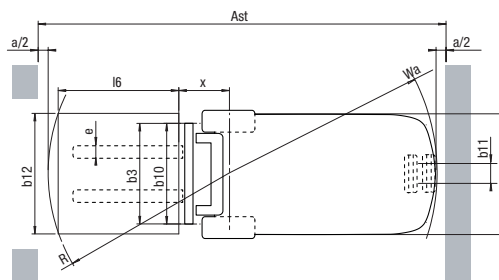
DIMENSIONES DE LA BATERÍA		14ANT	16ACNT	18ACNT	16ANT	18ANT	20ANT
Tensión de la batería	V	48	48	48	48	48	48
Capacidad a 5 horas de descarga	Ah	500 / 625	500 / 625	500 / 625	625 / 750	625 / 750	625 / 750
Peso de la batería, min.	kg	679 / 812	679 / 812	679 / 812	812 / 900	812 / 900	812 / 900
Peso de la batería, max.	kg	1000 / 1000	1000 / 1000	1000 / 1000	1160 / 1160	1160 / 1160	1160 / 1160
DIMENSIONES DE LA CAJA							
Longitud	mm	522	522	522	630	630	630
Ancho	mm	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006
Altura	mm	627	627	627	627	627	627
DIMENSIONS DU COMPARTIMENT							
Longitud	mm	532	532	532	640	640	640
Ancho	mm	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018
Altura	mm	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)

*Con rodillos de cambio de la batería

Estas especificaciones pueden cambiar debido a las continuas mejoras.



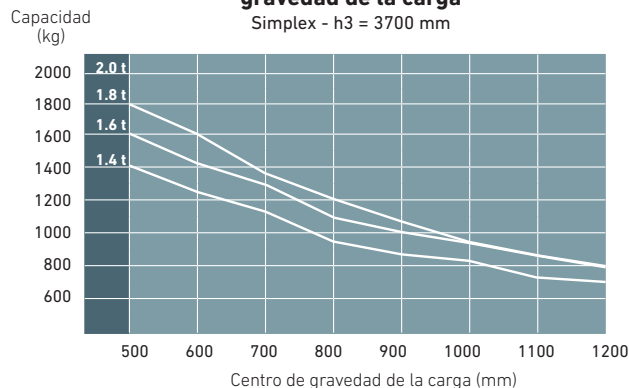
- Ast = $Wa + R + a$
- Ast = Ancho del pasillo
- Wa = Radio de giro
- a = Margen de seguridad = $2 \times 100 \text{ mm}$
- R = $\sqrt{(l6 + x)^2 + (b12 / 2)^2}$
- b12 = Ancho del palet (1200 mm)



- h1 = Altura con mástil plegado
- h2 = Elevación libre estándar
- h3 = Elevación de las horquillas
- h4 = Altura con mástil desplegado
- h5 = Gran elevación libre
- Q = Capacidad de elevación, carga nominal
- c = Centro de carga (distancia)

Capacidades con diferentes centros de gravedad de la carga

Simplex - h3 = 3700 mm



VDI – RENDIMIENTO Y DIMENSIONES

CARACTERÍSTICAS			Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks	Mitsubishi Forklift Trucks
1.1	Fabricante (abreviación)		FB16ACN	FB18ACN	FB16AN	FB18AN	FB20AN
1.2	Designación del modelo del fabricante		Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
1.3	Fuente de potencia: batería, diésel, gas LP, gasolina		Sentado	Sentado	Sentado	Sentado	Sentado
1.4	Control de dirección: conductor acompañante, de pie, sentado		1600	1800	1600	1800	2000
1.5	Capacidad específica de elevación	Q kg	500	500	500	500	500
1.6	Centro de carga	c mm	343	343	343	343	358
1.8	Distancia de carga, eje hasta cara de horquillas	x mm	1394	1394	1502	1502	1502
1.9	Longitud del chasis	y mm					
PESO							
2.1	Peso de la carretilla, sin carga / incluyendo batería	kg	2944	3114	2957	3097	3287
2.2	Peso por eje con carga, delantero / trasero	kg	3990 / 554	4311 / 603	4008 / 550	4295 / 603	4668 / 620
2.3	Peso por eje sin carga, delantero / trasero	kg	1422 / 1522	1422 / 1692	1510 / 1448	1484 / 1613	1525 / 1762
ROUES, GROUPE MOTOPROPULSEUR							
3.1	Ruedas: V= macizas, L= neumát., SE = Sup.-Elást. - delante/atrás		SE	SE	SE	SE	SE
3.2	Dimensiones del neumático, delantero		18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	18 x 7-8	200 / 50-10
3.3	Dimensiones del neumático, trasero		16 x 6-8	16 x 6-8	16 x 6-8	16 x 6-8	16x6-8
3.5	Numero de ruedas, delante/atrás (x = motrices)		2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2	2 x / 2
3.6	Distancia entre centros de ruedas, delante	b10 mm	930	930	930	930	938
3.7	Distancia entre centros de ruedas, atrás	b11 mm	898	898	898	898	898
DIMENSIONES							
4.1	Inclinación del mástil, hacia adelante / hacia atrás	α/β °	5 / 7.5	5/7.5	5/7.5	5/7.5	5/7.5
4.2	Altura con mástil replegado	h1 mm	2125	2125	2125	2125	2125
4.3	Elevación libre	h2 mm	80	80	80	80	80
4.4	Elevación estándar	h3 mm	3290	3290	3290	3290	3290
4.5	Altura total con mástil desplegado	h4 mm	4335	4335	4335	4335	4335
4.7	Altura hasta la parte superior del tejadillo protector	h6 mm	2050	2050	2050	2050	2050
4.8	Altura del asiento	h7 mm	1035	1035	1035	1035	1035
4.12	Altura del acople para arrastre	h10 mm	520	520	520	520	520
4.19	Longitud total	l1 mm	3152	3152	3260	3260	3275
4.20	Distancia hasta las horquillas (incluye el grueso de las horquillas)	l2 mm	2002	2002	2110	2110	2125
4.21	Anchura total	b1/b2 mm	1090	1090	1090	1090	1140
4.22	Horquillas (espesor, ancho, largo)	s / e / l mm	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150	35 x 100 x 1150
4.23	Tablero DIN 15 173 A/B/no		2A	2A	2A	2A	2A
4.24	Ancho del tablero	b3 mm	920	920	920	920	920
4.31	Distancia al suelo bajo el mástil, cargado	m1 mm	95	95	95	95	95
4.32	Distancia al suelo en el centro del chasis, cargado	m2 mm	95	95	95	95	95
4.33	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 1000 x1200 mm	Ast mm	3333	3333	3441	3441	3455
4.34a	Ancho del pasillo de trabajo con palets de 800 x1200 mm carga a lo largo	Ast mm	3456	3456	3564	3564	3579
4.35	Radio de giro	Wa mm	1662	1662	1770	1770	1770
4.36	Distancia mínima entre centros de rotación	b13 mm	0	0	0	0	0
RENDIMIENTOS							
5.1	Velocidades desplazamiento, con / sin carga	km/h	17 / 17	17 / 17	17 / 17	17 / 17	17 / 17
5.2	Velocidades elevación, con / sin carga	m/s	0.52 / 0.62	0.46 / 0.62	0.52 / 0.62	0.46 / 0.62	0.62 / 0.42
5.3	Velocidades descenso, con / sin carga	m/s	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56	0.56 / 0.56
5.5	Tracción a la barra de tiro, con / sin carga	N	4900 / 5200	4800 / 5100	4900 / 5200	4800 / 5100	4700 / 5100
5.6	Máxima tracción a la barra de tiro, con / sin carga (5 min en ciclo corto)	N	14900 / 15200	14900 / 15200	15000 / 15300	14900 / 15200	14800 / 15200
5.7	Accesibilidad en pendientes, con / sin carga	%	15 / 25	14 / 23	15 / 26	14 / 23	12 / 21
5.8	Pendiente máxima, con / sin carga	%	27 / 35	26 / 35	27 / 35	26 / 35	24 / 35
5.9	Tiempo de aceleración en desplazamiento, con / sin carga (0 -10 m)	s	4.1 / 3.8	4.2 / 3.8	4.0 / 3.8	4.2 / 3.8	3.9 / 4.4
5.10	Frenos de servicio: (mecánicos / hidráulicos / eléctricos / neumáticos)		eléctricos	eléctricos	eléctricos	eléctricos	eléctricos
MOTOR ELÉCTRICO							
6.1	Capacidad del motor de tracción (60 min. en ciclo corto)	kW	2 x 5.5	2 x 5.5	2 x 5.5	2x5.5	2x5.5
6.2	Potencia del motor de elevación con factor de operación de 15%	kW	10	10	10	10	10
6.3	Batería, DIN 43 531/35/36 A/B/C/no		DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no	DIN 43531 A/no
6.4	Batería, voltaje/capacidad después de 5 horas de carga	V/Ah	500-625	500-625	625-750	625-750	625-750
6.5	Batería, peso	kg	679	679	679	812	812
6.6a	Consumo energético según el ciclo EN 16796	kWh/h	3.9	4.2	3.9	4.2	4.5
ACCESORIOS							
8.1	Tipo de control de velocidad		AC	AC	AC	AC	AC
10.1	Presión hidráulica para implementos	bar	210	210	210	210	210
10.2	Caudal de aceite para implementos	l/min	30	30	30	30	30
10.7	Nivel sonoro al oído del conductor (EN 12053)	dB(A)	65	65	65	65	65
10.8	Tipo de acoplamiento para arrastre: Tipo DIN, referencia		DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H	DIN15170-H

EDIA EM

**CARRETILLAS
ELEVADORAS
ELÉCTRICAS**

Serie FB16 - 20A(C)N

Modelos de 4 ruedas

1.6 - 2.0 toneladas



CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDADES DEL MÁSTIL

EDIA EM

Serie FB16 - 20A(C)N MODELOS DE 4 RUEDAS

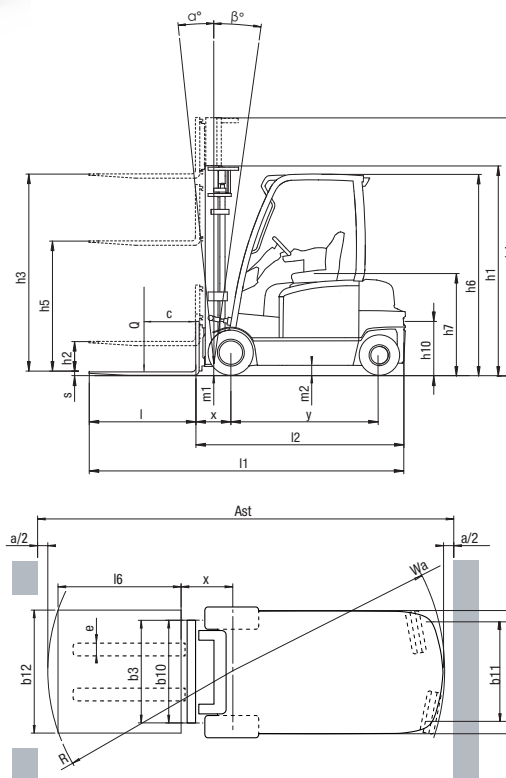


TIPO DE MÁSTIL	FB16-20A(C)N						FB16ACN	FB18ACN	FB16AN	FB18AN	FB20AN	
	h3 mm	h1 mm	h4 mm	h2 / h5 mm	Ángulo de inclinación av / re de grés		Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	Q@ c=500 mm kg	
					STD	CABINE						
SIMPLEX	2000**	1480*	3045	80	5 / 6	N.A.	1600	1800	1600	1800	2000	
	2560**	1760*	3605	80	5 / 6	5 / 5	1600	1800	1600	1800	2000	
	2760**	1860*	3805	80	5 / 7.5	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3000	1980*	4045	80	5 / 7.5	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3290	2125	4335	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1600	1800	1600	1800	2000	
	3530**	2245	4575	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1600	1800	1600	1800	2000	
	3720	2385	4765	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1600	1800	1600	1800	2000	
	4090	2570	5135	80	5 / 7.5	5 / 7.5	1600	1800	1600	1800	2000	
	4480	2775	5525	80	5 / 5	5 / 5	1600	1800	1600	1800	2000	
	5000	3035	6045	80	5 / 5	5 / 5	1525	1725	1600	1775	1950	
DUPLIX	5500	3285	6545	80	5 / 3.5	5 / 3.5	1475	1650	1550	1725	1875	
	6000	3535	7045	80	5 / 3.5	5 / 3.5	1225	1225	1500	1500	1825	
	2800**	1880*	3845	835	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3000	1980*	4045	935	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3295	2125	4340	1080	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3515**	2245	4560	1200	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	3700	2385	4745	1340	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	4030	2570	5075	1525	5 / 6	5 / 6	1600	1800	1600	1800	2000	
	TRIPLEX	3710	1780*	4755	735	5 / 6	5 / 3.5	1600	1800	1600	1800	2000
		4010	1880*	5055	835	5 / 6	5 / 3.5	1600	1800	1600	1800	2000
4310		1980*	5355	935	5 / 6	5 / 5	1600	1800	1600	1800	2000	
4750		2125	5795	1080	5 / 6	5 / 5	1600	1750	1600	1800	2000	
5090		2245	6135	1200	5 / 3.5	5 / 3.5	1550	1700	1600	1750	1925	
5490		2385	6535	1340	5 / 3.5	5 / 3.5	1500	1600	1550	1700	1900	
5990		2570	7035	1525	5 / 3.5	5 / 3.5	1400	1600	1450	1625	1800	
6490		2830	7535	1785	5 / 3.5	5 / 3.5	1350	1400	1400	1400	1600	
7000	3035	8045	1990	5 / 3.5	5 / 3.5	1100	1100	1100	1100	1300		

* Más bajo que el protector superior **CSM

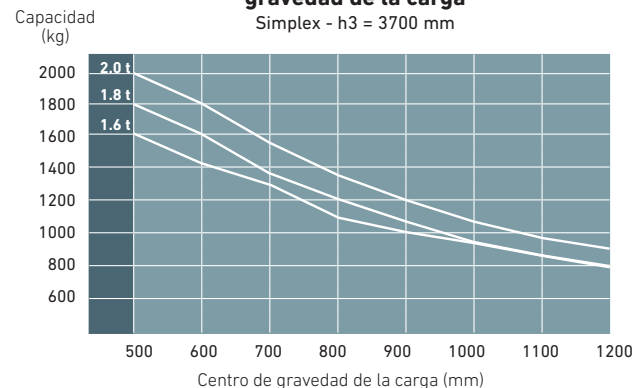
DIMENSIONES DE LA BATERÍA		16ACN	18ACN	16AN	18AN	20AN
Tensión de la batería	V	48	48	48	48	48
Capacidad a 5 horas de descarga	Ah	500 / 625	500 / 625	625 / 750	625 / 750	625 / 750
Peso de la batería, min.	kg	679 / 812	679 / 812	812 / 900	812 / 900	812 / 900
Peso de la batería, max.	kg	1000 / 1000	1000 / 1000	1160 / 1160	1160 / 1160	1160 / 1160
DIMENSIONES DE LA CAJA						
Longitud	mm	522	522	630	630	630
Ancho	mm	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006	830 / 1006
Altura	mm	627	627	627	627	627
DIMENSIONS DU COMPARTIMENT						
Longitud	mm	532	532	640	640	640
Ancho	mm	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018	850 / 1018
Altura	mm	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)	690 (660*)

*Con rodillos de cambio de la batería



- Ast = $Wa + R + a$
- Ast = Ancho del pasillo
- Wa = Radio de giro
- a = Margen de seguridad = 2×100 mm
- R = $\sqrt{(l6 + x)^2 + (b12 / 2)^2}$
- b12 = Ancho del palet (1200 mm)
- h1 = Altura con mástil plegado
- h2 = Elevación libre estándar
- h3 = Elevación de las horquillas
- h4 = Altura con mástil desplegado
- h5 = Gran elevación libre
- Q = Capacidad de elevación, carga nominal
- c = Centro de carga (distancia)

Capacidades con diferentes centros de gravedad de la carga



EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR Y OPCIONES

● = Estándar
● = Opcional

	FB14ANT	FB16ACNT	FB18ACNT	FB16ANT	FB18ANT	FB20ANT	FB16ACN	FB18ACN	FB16AN	FB18AN	FB20AN
GENERALIDADES											
MODELOS DE 3 RUEDAS											
Chasis de 3 y 4 ruedas, 48 voltios, tracción en las ruedas delanteras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Modos ECO/PRO de economía o alto rendimiento seleccionables por el operador	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pantalla a color multifuncional (contador horario, BDI...)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enclavamiento de elevación e inclinación y enclavamiento hidráulico y de conducción / PDS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Columna de dirección inclinable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Frenos completamente eléctricos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puerta lateral y cubierta superior para el compartimento de batería	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SST (Límite de tiempo para interruptor del asiento: todas las funciones se deshabilitan, la carretilla entra en 'modo de parada' y el freno de estacionamiento se aplica automáticamente)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guarda superior básica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Configuración y diagnóstico con Trucktool	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chasis con cambio rápido lateral de la batería (SWE)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Plataforma de rodillos integrada en el chasis (PARA CAMBIO RÁPIDO LATERAL DE LA BATERÍA)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Color especial (RAL) para el chasis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SISTEMA HIDRÁULICO											
Control táctil hidráulico de 3 válvulas montado en el reposabrazos ajustable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Opciones hidráulicas 4ª y 5ª	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control hidráulico con palanca manual	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acumulador hidráulico para un manejo más suave de la carga en superficies irregulares	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
MÁSTIL, HORQUILLA Y CARRO											
Respaldo de carga	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control de oscilación pasivo para el mástil a grandes alturas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mástiles simplex, dúplex o triplex, de 3 a 7 m	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Horquillas de 900 a 2000 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cambiador lateral de 920 mm de ancho	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cambiador lateral integrado de 920 mm de ancho	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Posicionador de horquilla integrado con cambio lateral	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Indicador de peso de la carga, en incrementos de 50 kg	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reducción del rendimiento con mástil desde 2 m hasta 3,5 m (por encima del estándar)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
CONTROLES DE CONDUCCIÓN Y ELEVACIÓN											
Control de velocidad variable en todas las funciones hidráulicas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control en curvas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Control de sentido con el reposabrazos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Centrado automático de la inclinación a través del botón F2 del controlador táctil	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Segunda función de centrado de la inclinación. Dos memorias de ángulo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Palanca de selección de sentido de la marcha hacia delante o hacia atrás en la columna de dirección	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sistema de pedal doble - hacia delante y hacia atrás	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pedal de presencia del operador	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

EDIA EM

Serie FB14-20 A(C)N(T)

CARRETILLAS ELEVADORAS ELÉCTRICAS

1.4 – 2.0 toneladas



Guarda superior básica.



Pantalla a color multifuncional (contador horario, BDI...).



Luces de trabajo LED, 2 delante y 1 detrás.



Control hidráulico con palanca manual.



Sistema de pedal doble - hacia delante y hacia atrás.



Cabina de lujo

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR Y OPCIONES

● = Estándar
● = Opcional

	FB14ANT	FB16ACNT	FB18ACNT	FB16ANT	FB18ANT	FB20ANT	FB16ACN	FB18ACN	FB16AN	FB18AN	FB20AN
ELÉCTRICA	MODELOS DE 3 RUEDAS						MODELOS DE 4 RUEDAS				
Luces de trabajo LED, 2 delante y 1 detrás	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Luz de marcha atrás automática	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Interruptor de luz automática	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Luz estroboscópica ámbar	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Juego de luces de carretera	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alarma electrónica inteligente de marcha atrás	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Faro de luz azul de seguridad, situado detrás y/o delante	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acceso por código PIN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conector USB de 5 V con salida de 2x 2,5 A (máx. 4,4A)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Alimentación eléctrica de 240W, 12V para accesorios	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
GUARDA SUPERIOR Y CABINA	MODELOS DE 3 RUEDAS						MODELOS DE 4 RUEDAS				
Grammer MSG65 de vinilo con interruptor de cinturón de seguridad	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grammer MSG65 o MSG75 con opciones de vinilo / tela / calefactor / extensión del respaldo / reposabrazos (MSG65)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Asiento giratorio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cubierta de plexiglás para el techo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cabina de paneles: parabrisas frontal con limpiaparabrisas y techo con abertura para grúa	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cabina de paneles: modelo económico. Parabrisas frontal sin limpiaparabrisas, cubierta de plexiglás para el techo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puertas de acero para la cabina de paneles	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puerta trasera para la cabina de paneles	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puertas de PVC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Calefactor para la cabina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Paquete interior, incluyendo radio con altavoces, forro del techo, luz de lectura.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cabina de lujo, incluyendo parabrisas con limpiaparabrisas, techo, puertas de acero, calefactor y forro interior.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Retrovisor, básico / exterior / visión amplia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Soporte de lista - A4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Compartimento de plástico para almacenamiento	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Visera	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bastidor para accesorios	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Soportes simulados para RAM, serie D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Soportes de RAM, bastidor para ordenador, serie C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Soportes de RAM, bastidor para escáner, serie C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Extintor a base de polvo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guarda superior estrecha para conducir entre estanterías	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NEUMÁTICOS	MODELOS DE 3 RUEDAS						MODELOS DE 4 RUEDAS				
Neumáticos macizos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Neumáticos macizos que no dejan huella	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ENTORNO	MODELOS DE 3 RUEDAS						MODELOS DE 4 RUEDAS				
Aceite hidráulico para áreas calientes, VG46	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aceite hidráulico para áreas frías, VG15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aceite hidráulico de grado alimentario	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aceite biodegradable	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Opción de almacenamiento en frío (hasta -35 °C)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

EDIA EM

Serie FB14-20 A(C)N(T)

**CARRETILLAS
ELEVADORAS ELÉCTRICAS**

1.4 – 2.0 toneladas

CUANDO LA FIABILIDAD LO ES TODO...



EDiA
EL DIAMANTE ELÉCTRICO

El nombre de la familia EDiA aparece con orgullo en nuestra galardonada gama de carretillas elevadoras eléctricas.

La reputación que Mitsubishi Forklift Trucks disfruta en cuanto a resistencia y fiabilidad las hace comparables a la calidad y el valor perdurable de un diamante.

Como cualquier producto que ostente el nombre "MITSUBISHI", nuestros equipos para el manejo de materiales se benefician del tremendo patrimonio, enormes recursos y tecnología de vanguardia de una de las mayores corporaciones del mundo, Mitsubishi Heavy Industries Group.

Diseñando aeronaves espaciales, jets, plantas nucleares y mucho más, MHI se especializa en aquellas tecnologías donde el rendimiento, la fiabilidad y la superioridad deciden su éxito o su fracaso...

Así que, cuando le prometemos calidad, fiabilidad y buena relación calidad-precio, usted sabe que le garantizamos el poder de alcanzar sus objetivos.

Es por eso que cada modelo de nuestra galardonada y exhaustiva gama de carretillas elevadoras y equipos de almacén está fabricado según exigentes especificaciones que trabajan para usted. Día tras día. Año tras año. Sea cual sea el trabajo. Sean cuales sean las condiciones.

NUNCA TRABAJARÁ SOLO

Como su concesionario oficial local, estamos aquí para ayudar a mantener sus carretillas en marcha, gracias a nuestra amplia experiencia, nuestra excelencia técnica y nuestro compromiso con la atención al cliente.

Somos sus expertos locales, respaldados por canales eficientes enlazados con toda la organización Mitsubishi Forklift Trucks.

Sin importar dónde esté, estamos cerca, y con la capacidad de satisfacer sus necesidades.

Descubra cómo Mitsubishi le ofrece mucho más contactando con su concesionario oficial local o visitando nuestro sitio web, www.mitforklift.com

NOTA: Las especificaciones de rendimiento pueden variar dependiendo de las tolerancias estándar de fabricación, las condiciones del vehículo, tipo de neumáticos, condiciones de la superficie o suelo y/o de las aplicaciones o ambiente donde se opera. Las carretillas que aparecen pueden no ser estándar. Si quiere informarse sobre los requisitos de rendimiento específicos y configuraciones disponibles localmente contacte con su distribuidor de carretillas elevadoras de Mitsubishi. Mitsubishi sigue una política de continua mejora de sus productos. Por esta razón, algunos materiales, opciones y especificaciones podrían cambiar sin previo aviso.

mitforklift@mcf.nl

CSM2016 (03/20) © 2020 MCFE



Mitsubishi Caterpillar Forklift Europe B.V.
Hefbrugweg 77, 1332 AM Almere
The Netherlands
Tel: +31 (0)36 5494 411



mft2.eu/et



mft2.eu/apps-es



mft2.eu/youtube



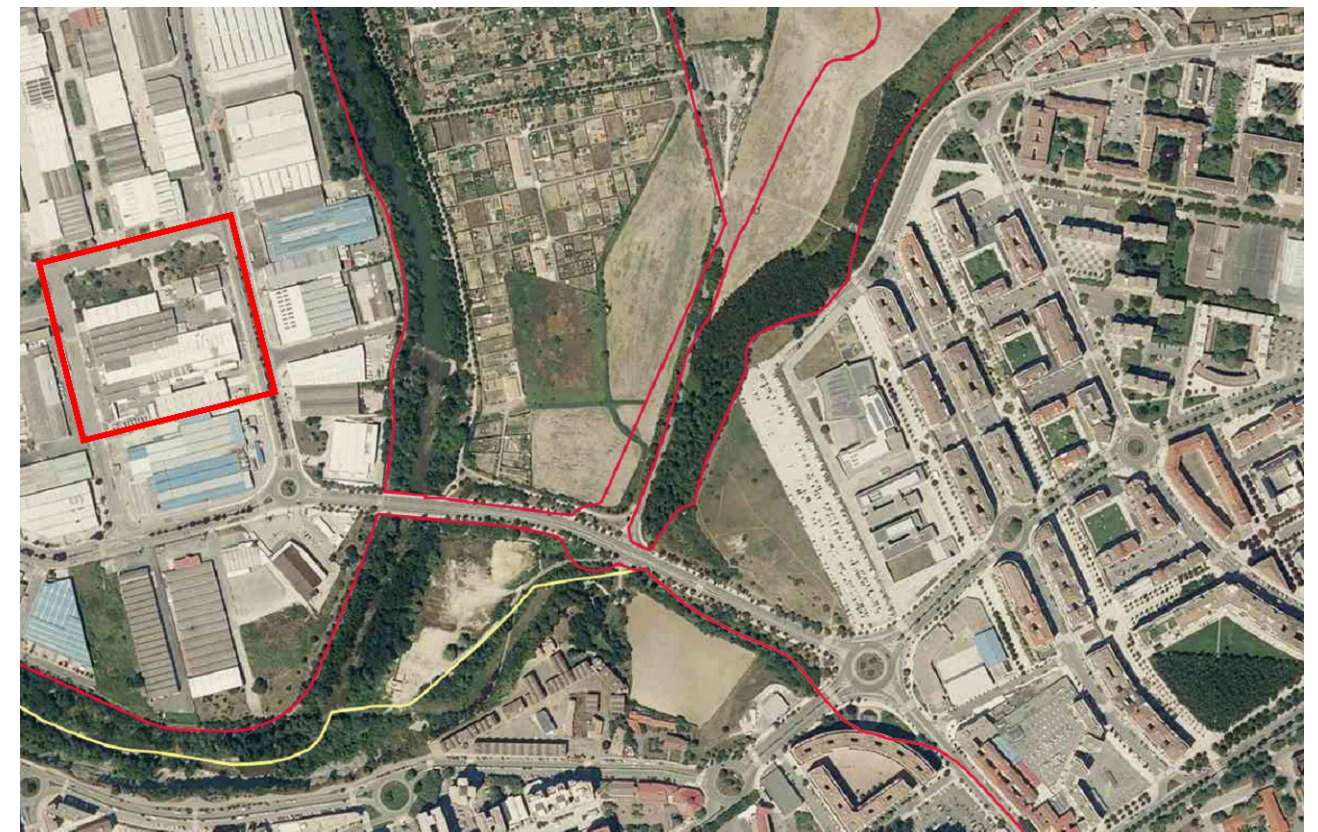
mft2.eu/facebook-es



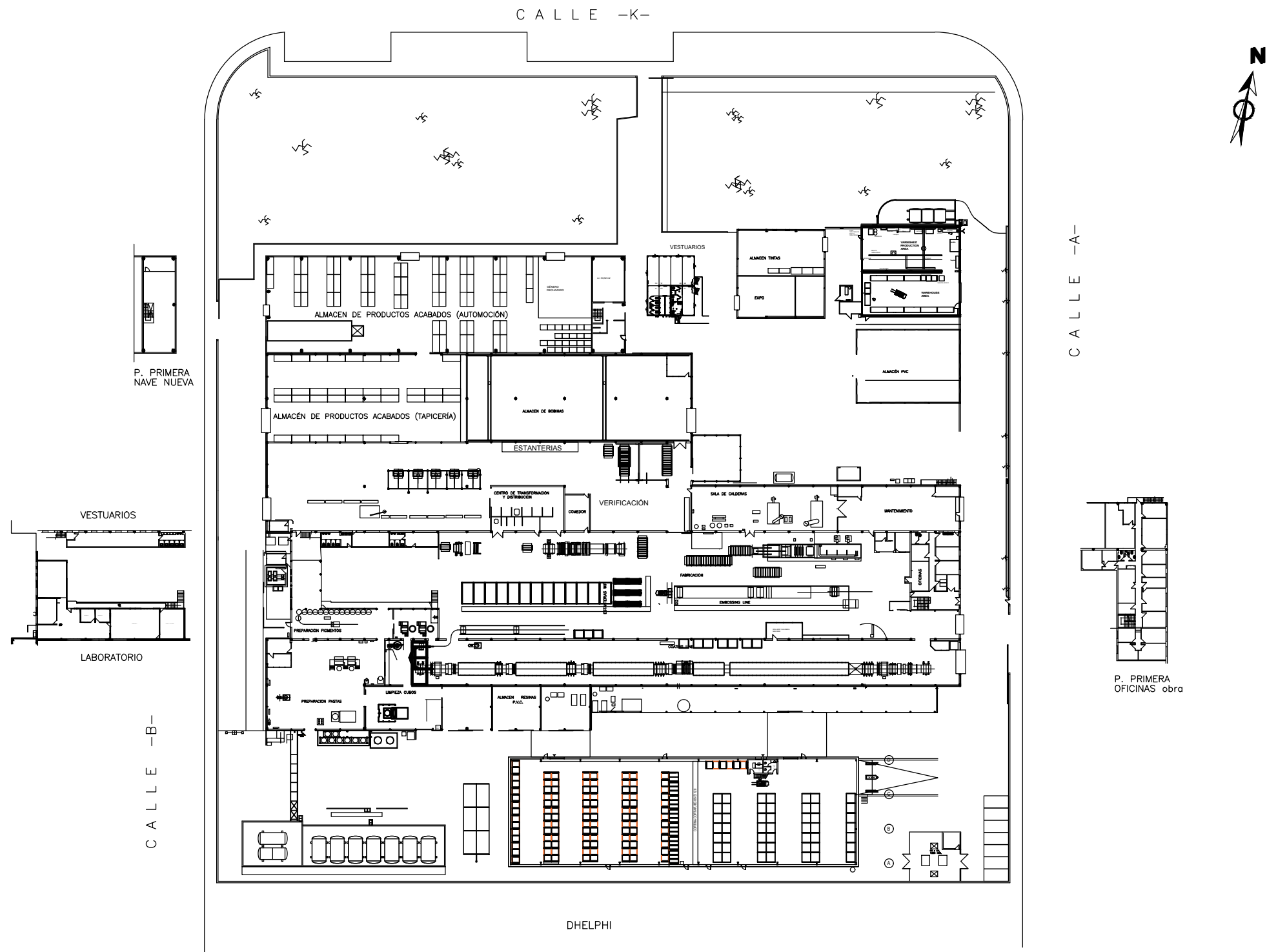
PLANOS

PLANOS

1. Plano de situación y de emplazamiento
2. Nave
3. Planta nivel 1. Situación actual
4. Planta nivel 2. Situación actual
5. Planta nivel 3. Situación actual
6. Planta nivel 4. Situación actual
7. Alzado. Situación actual
8. Perfil. Situación actual
9. Planta. Alternativa 1. Situación futura.
10. Planta. Alternativa 2. Situación futura.
11. Planta. Alternativa 3. Situación futura.
12. Planta. Alternativa 4. Situación futura.
13. Planta. Alternativa 5. Situación futura.
14. Planta. Alternativa 6. Situación futura.
15. Planta. Alternativa 7. Situación futura.
16. Planta nivel 1. Situación futura.
17. Planta nivel 2. Situación futura.
18. Planta nivel 3. Situación futura.
19. Planta nivel 4. Situación futura.
20. Alzado. Situación futura.
21. Perfil. Situación futura.




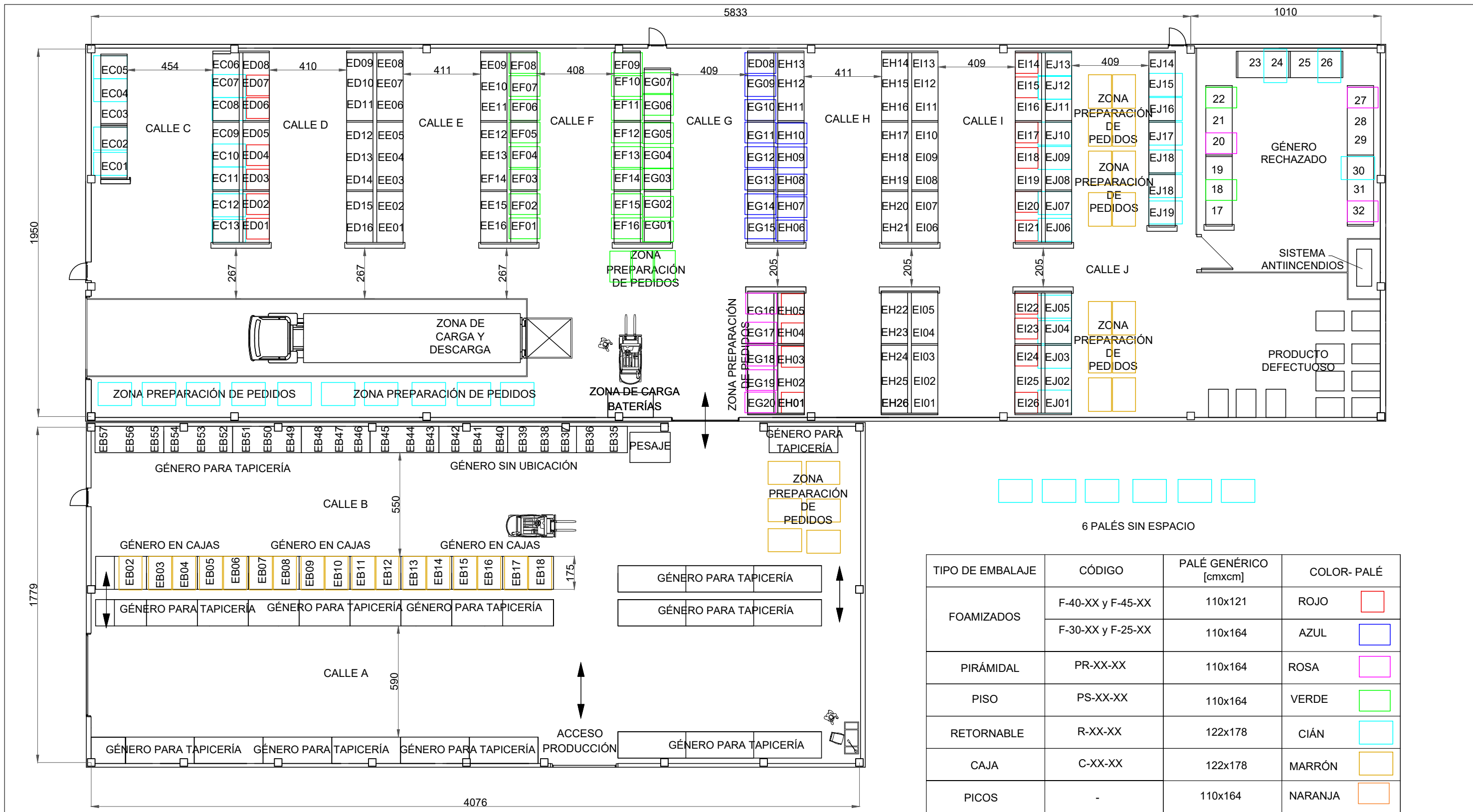
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANO DE SITUACIÓN Y DE EMPLAZAMIENTO		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: S/E	Nº PLANO: 1




BENECKE KALIKO S.A.U. PLANTA DE PRODUCCIÓN (editado)

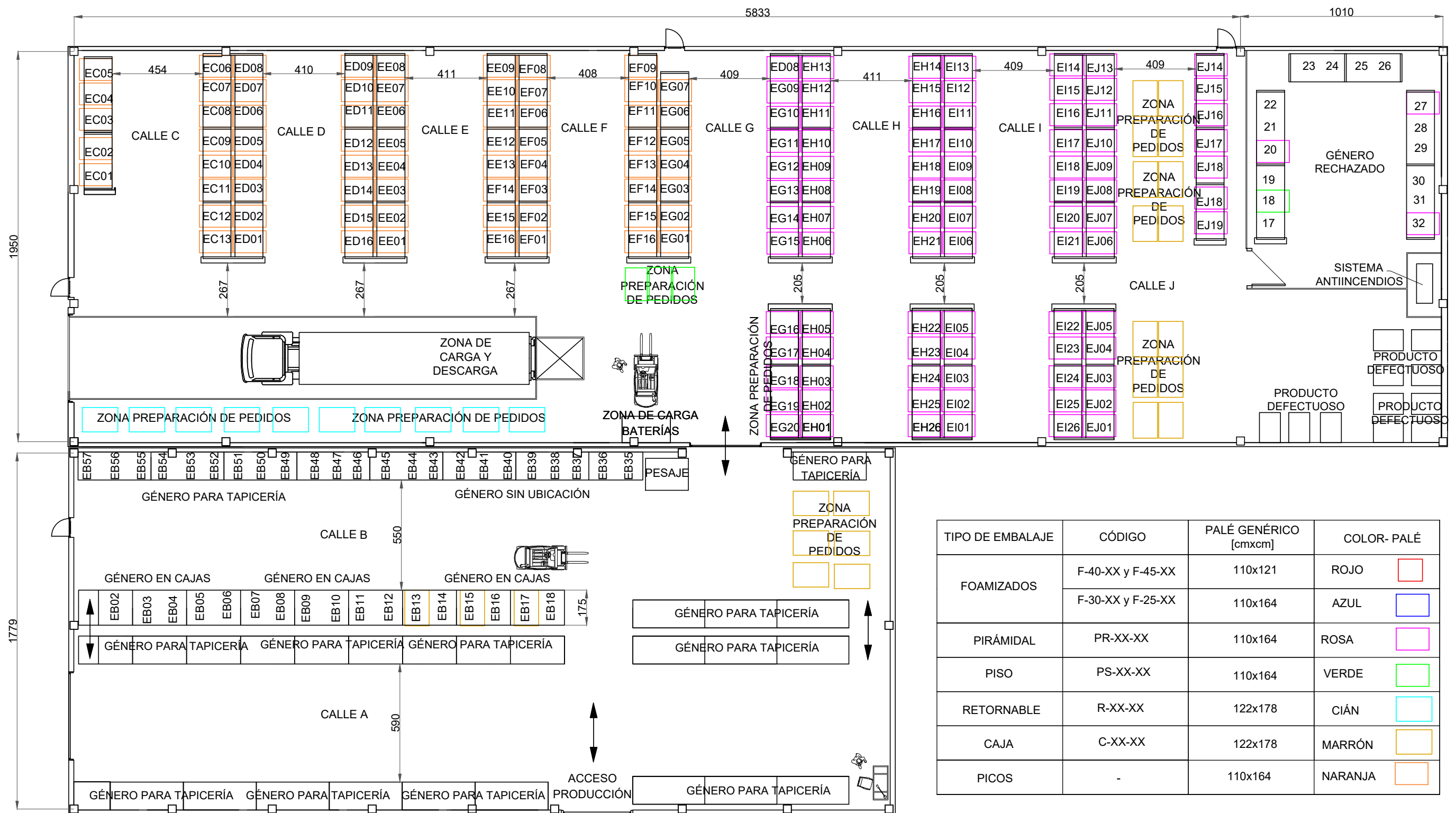
Autor: Departamento Técnico de planta - Fecha de actualización: 18/12/2021

E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍlicos PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO NAVE		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	Nº PLANO: 2
		FECHA: 03/06/2022	ESCALA: 1:1000

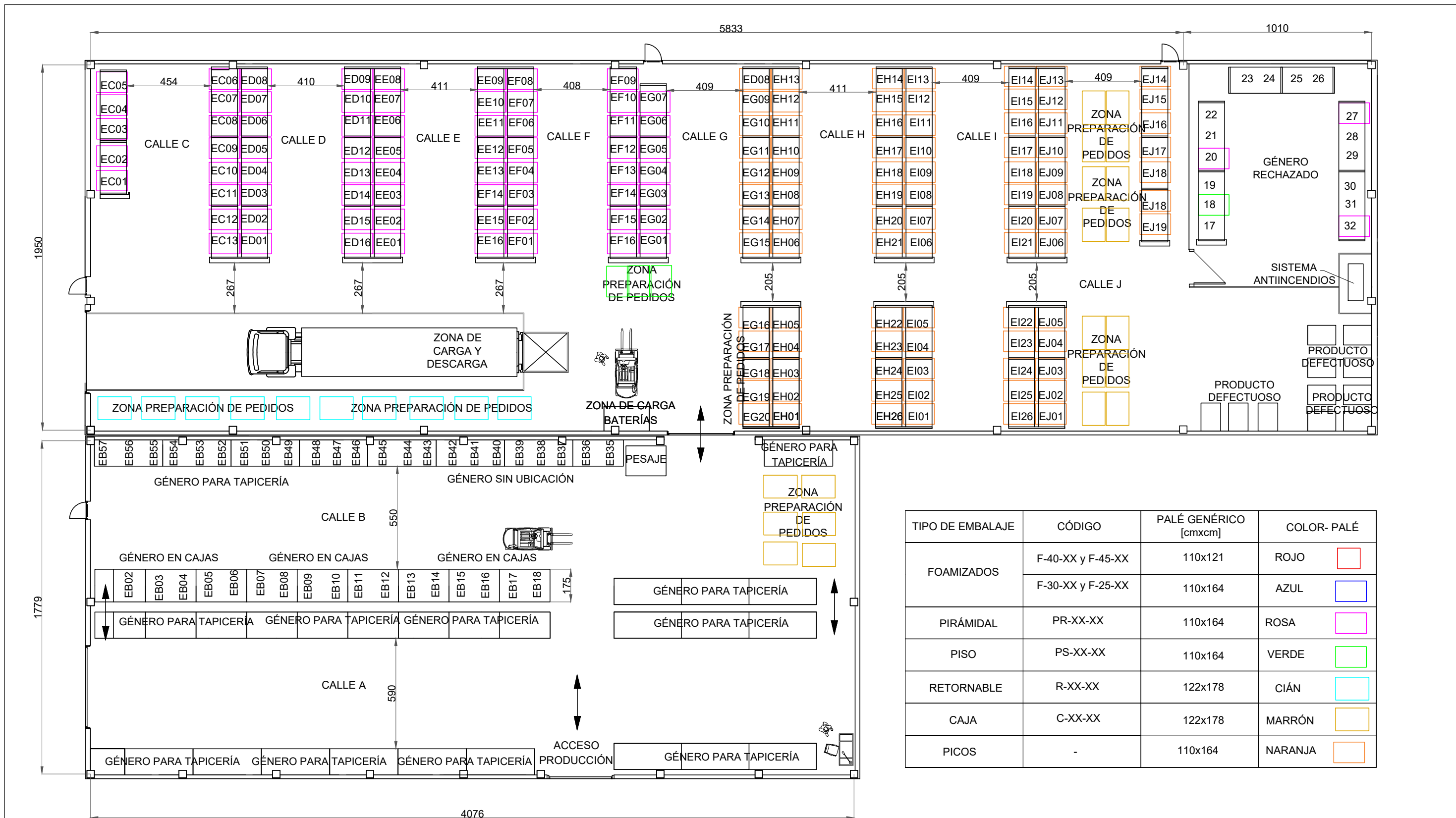


TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-40-XX y F-45-XX	110x121	ROJO ■
	F-30-XX y F-25-XX	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	PR-XX-XX	110x164	ROSA ■
PISO	PS-XX-XX	110x164	VERDE ■
RETORNABLE	R-XX-XX	122x178	CIÁN ■
CAJA	C-XX-XX	122x178	MARRÓN ■
PICOS	-	110x164	NARANJA ■


E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍlicos PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 1. SITUACIÓN ACTUAL		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i> FECHA: 03/06/2022 ESCALA: 1:200 N° PLANO: 3	

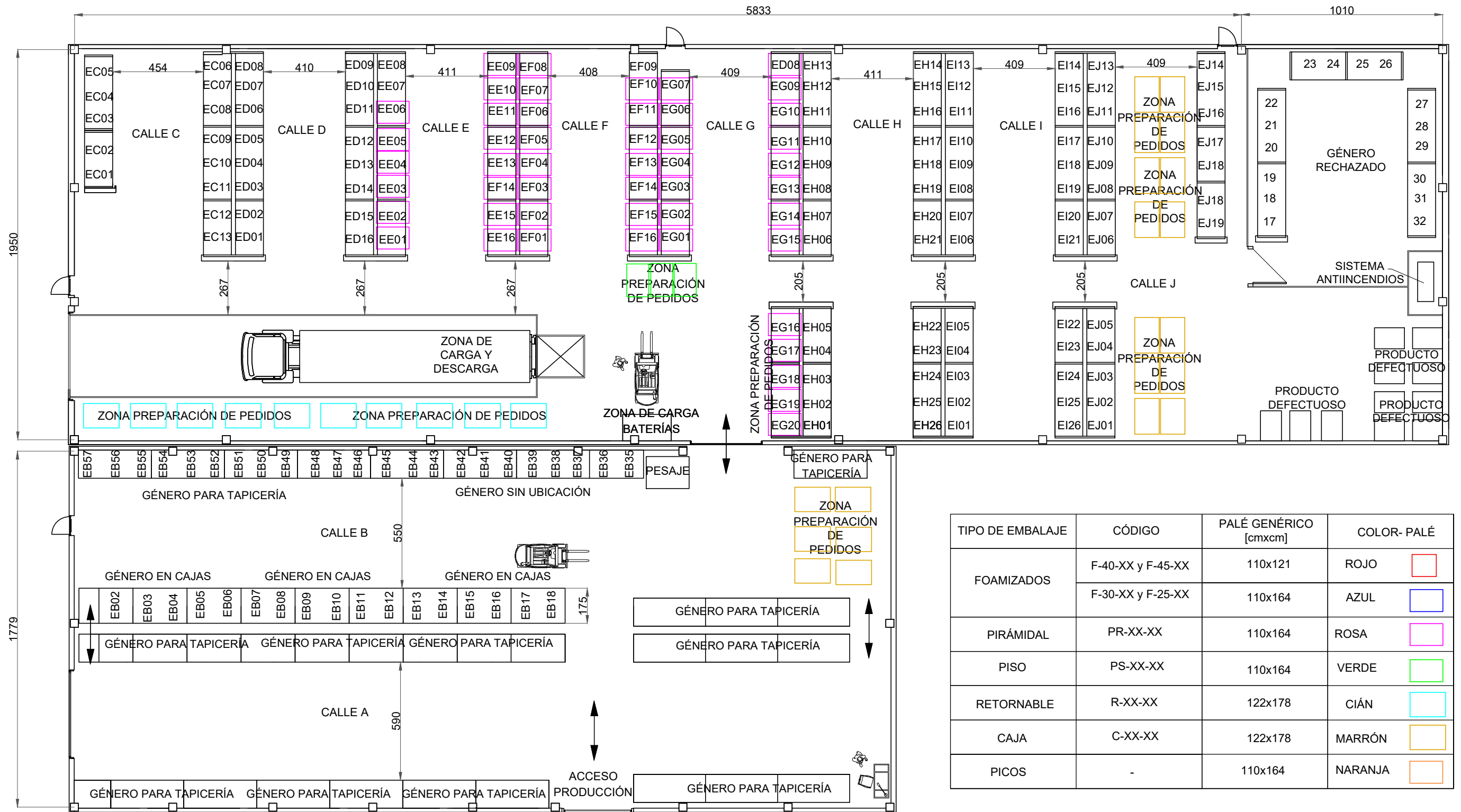


E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 2. SITUACIÓN ACTUAL		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 4




TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-40-XX y F-45-XX	110x121	ROJO ■
	F-30-XX y F-25-XX	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	PR-XX-XX	110x164	ROSA ■
PISO	PS-XX-XX	110x164	VERDE ■
RETORNABLE	R-XX-XX	122x178	CIÁN ■
CAJA	C-XX-XX	122x178	MARRÓN ■
PICOS	-	110x164	NARANJA ■

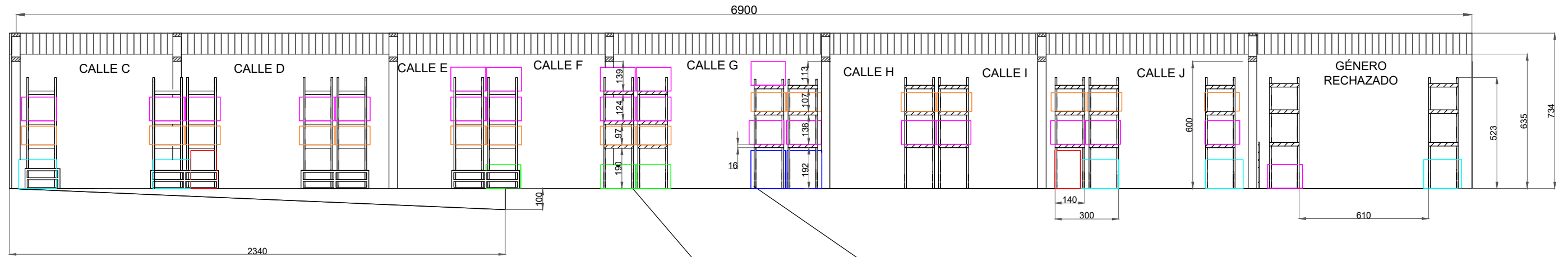
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 3. SITUACIÓN ACTUAL		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 5



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-40-XX y F-45-XX	110x121	ROJO ■
	F-30-XX y F-25-XX	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	PR-XX-XX	110x164	ROSA ■
PISO	PS-XX-XX	110x164	VERDE ■
RETORNABLE	R-XX-XX	122x178	CIÁN ■
CAJA	C-XX-XX	122x178	MARRÓN ■
PICOS	-	110x164	NARANJA ■

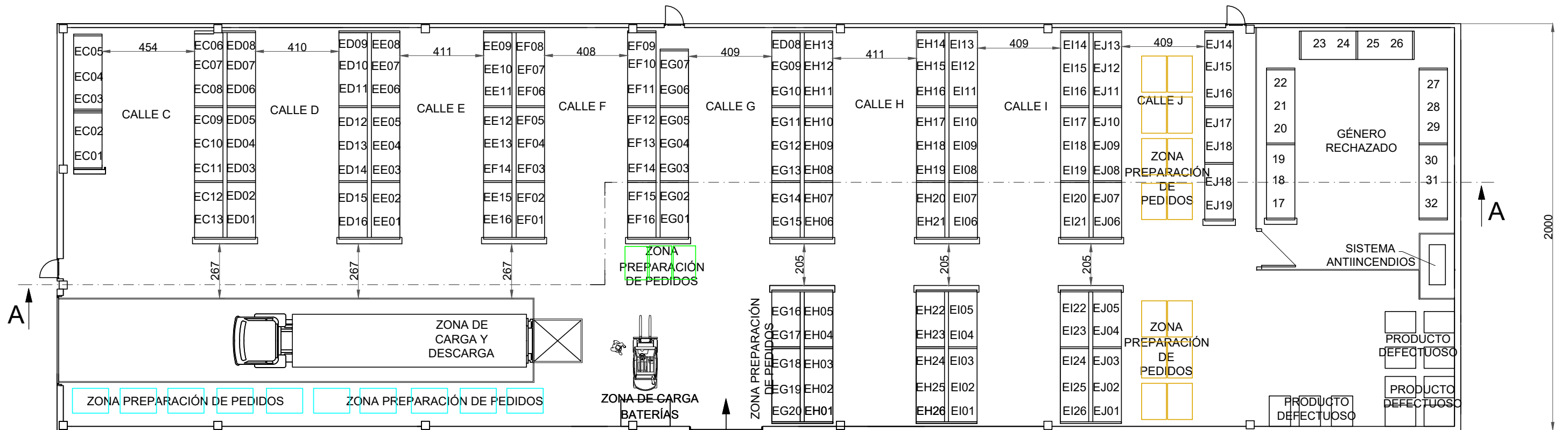
E.T.S.I.I.T.	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 4. SITUACIÓN ACTUAL		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 6

Sección A-A



Estereria de altura tipo 1
Desde la calle C hasta la calle G oeste

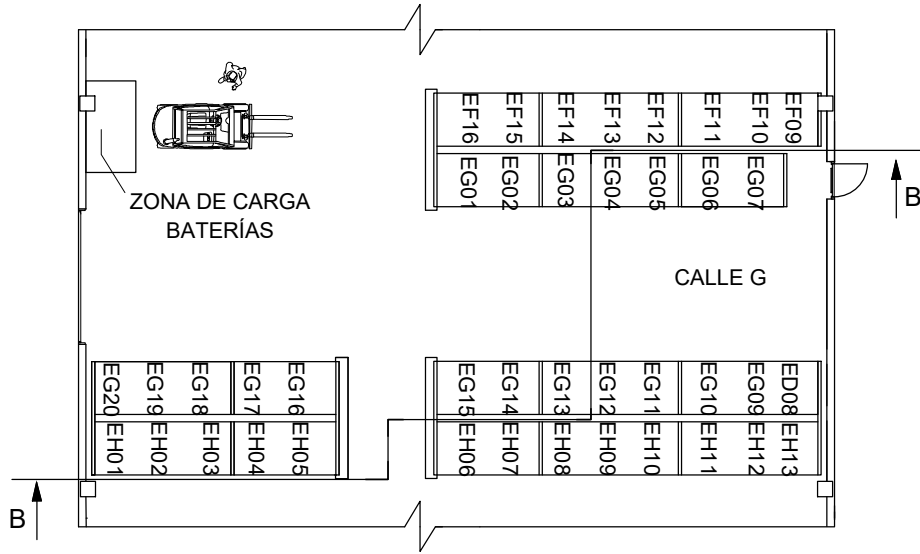
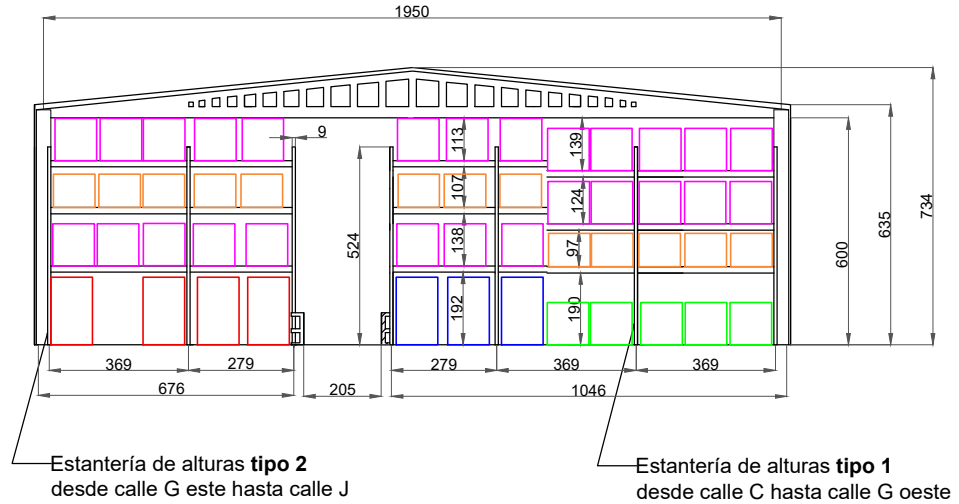
Estereria de altura tipo 2
Desde la calle G este hasta la calle J










TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	ALTURA [cm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-40-XX y F-45-XX	110x121	179	ROJO
	F-30-XX y F-25-XX	110x164	179	AZUL
PIRÁMIDAL	PR-XX-XX	110x164	112	ROSA
PISO	PS-XX-XX	110x164	112	VERDE
RETORNABLE	R-XX-XX	122x178	135	CIÁN
CAJA	C-XX-XX	122x178	136	MARRÓN
PICOS	-	110x164	88	NARANJA

E.T.S.I.I.T.		Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN			REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO ALZADO. SITUACIÓN ACTUAL			FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	Nº PLANO: 7
			FECHA: 03/06/2022	ESCALA: 1:200

Sección B-B



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO	PALÉ [cmxcm]	ALTURA [cm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-40-XX y F-45-XX	110x121	179	ROJO 
	F-30-XX y F-25-XX	110x164	179	AZUL 
PIRÁMIDAL	PR-XX-XX	110x164	112	ROSA 
PISO	PS-XX-XX	110x164	112	VERDE 
RETORNABLE	R-XX-XX	122x178	135	CIÁN 
CAJA	C-XX-XX	122x178	136	MARRÓN 
PICOS	-	122x164	88	MARRÓN 

E.T.S.I.I.T



Universidad Pública
de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

DEPARTAMENTO
DE PROYECTOS

REFERENCIA:
PROYECTO 01/2022

PROYECTO:

OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO.
APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS
PARA LA AUTOMOCIÓN

REALIZADO:

JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ

FIRMA:

Jon A. Dudley

PLANO:

PERFIL. SITUACIÓN ACTUAL

FECHA:

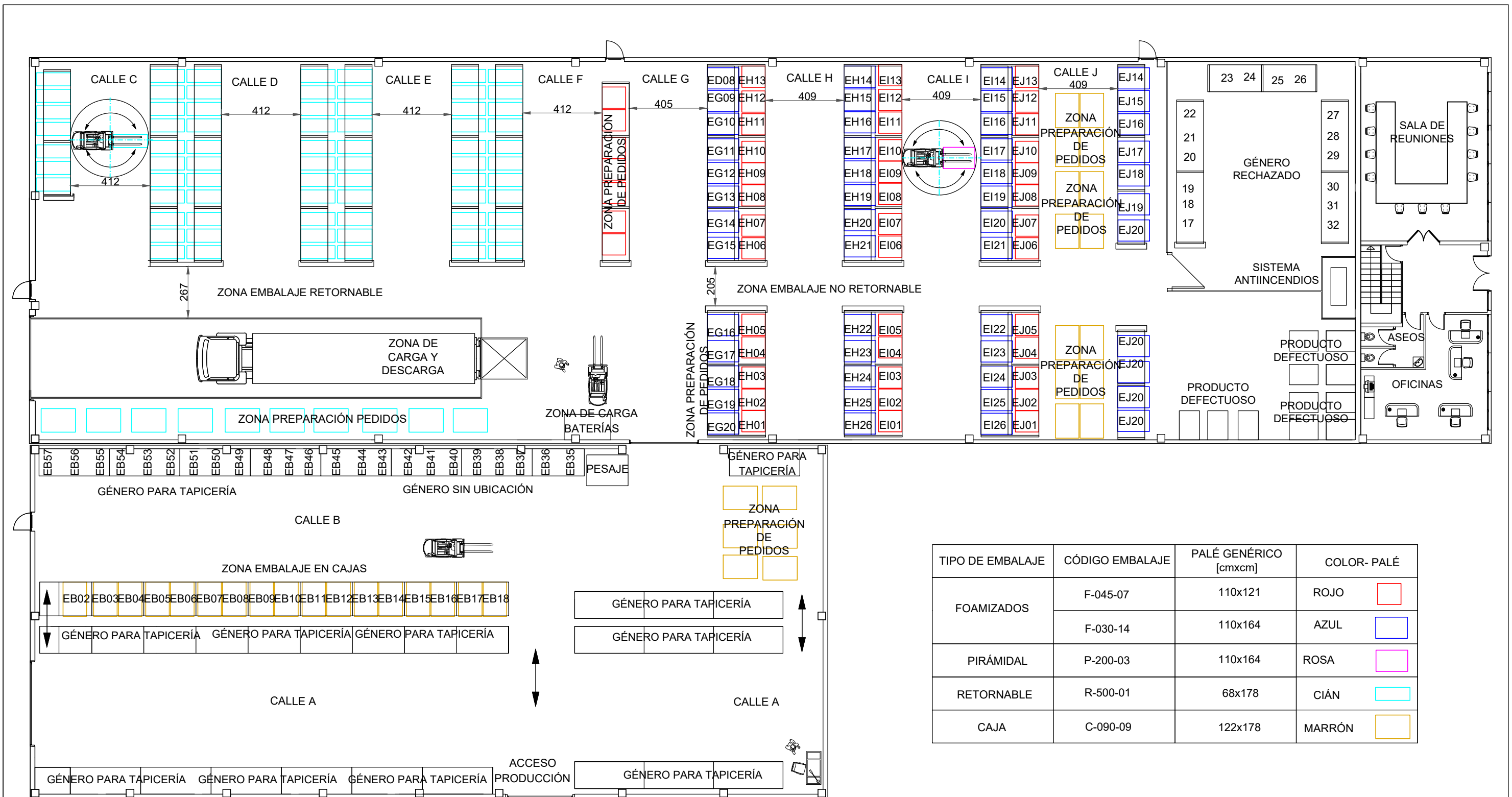
03/06/2022

ESCALA:


1/200

Nº PLANO:

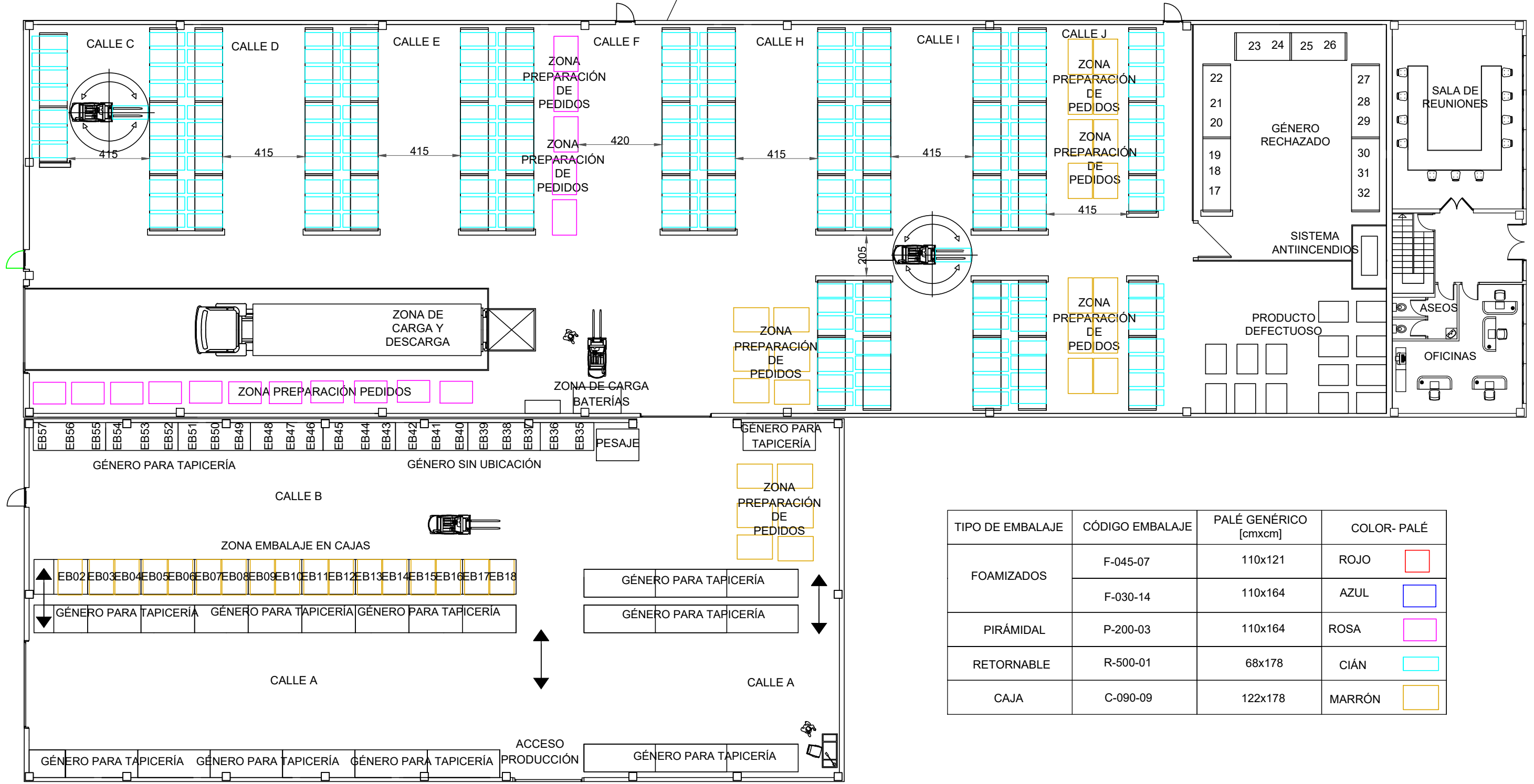
8



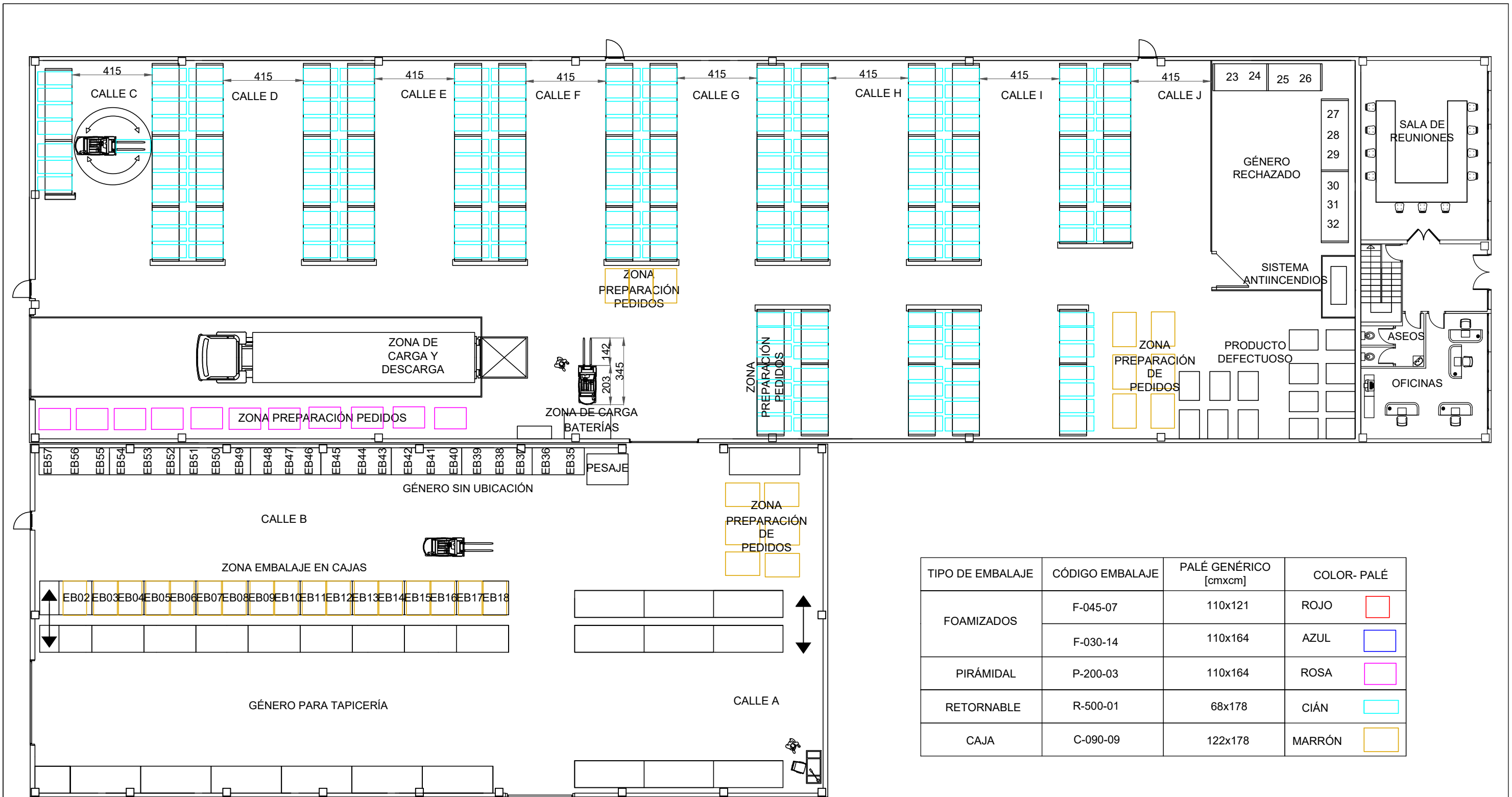
TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	ROJO ■
	F-030-14	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	ROSA ■
RETORNABLE	R-500-01	68x178	CIÁN ■
CAJA	C-090-09	122x178	MARRÓN ■


E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 1. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 9

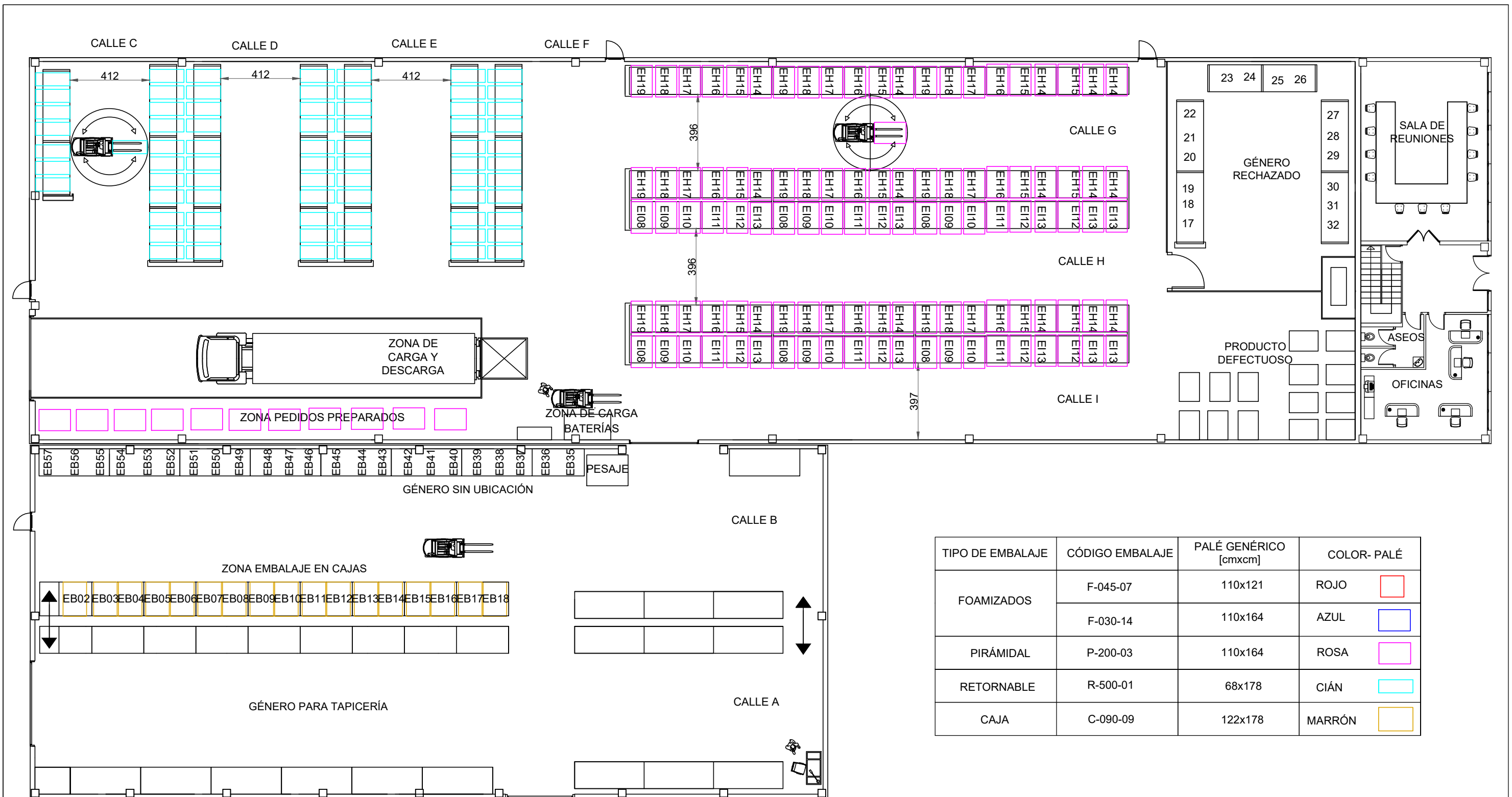
Nota: Pérdida de la calle G



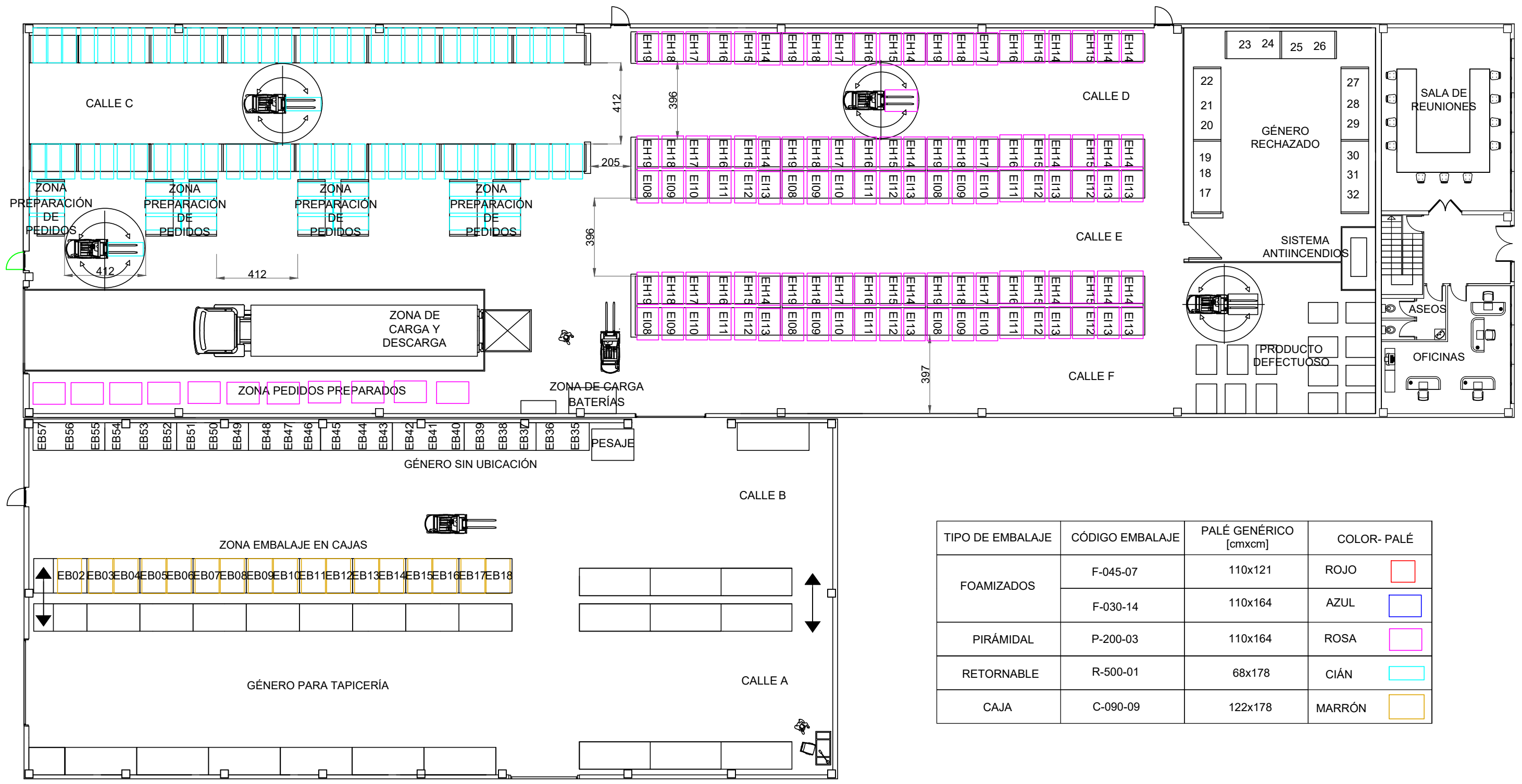
E.T.S.I.I.T	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 2. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	N° PLANO: 10




E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 3. SITUACIÓN FUTURA		FECHA: 03/06/2022	ESCALA: 1:200
		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	
		Nº PLANO: 11	

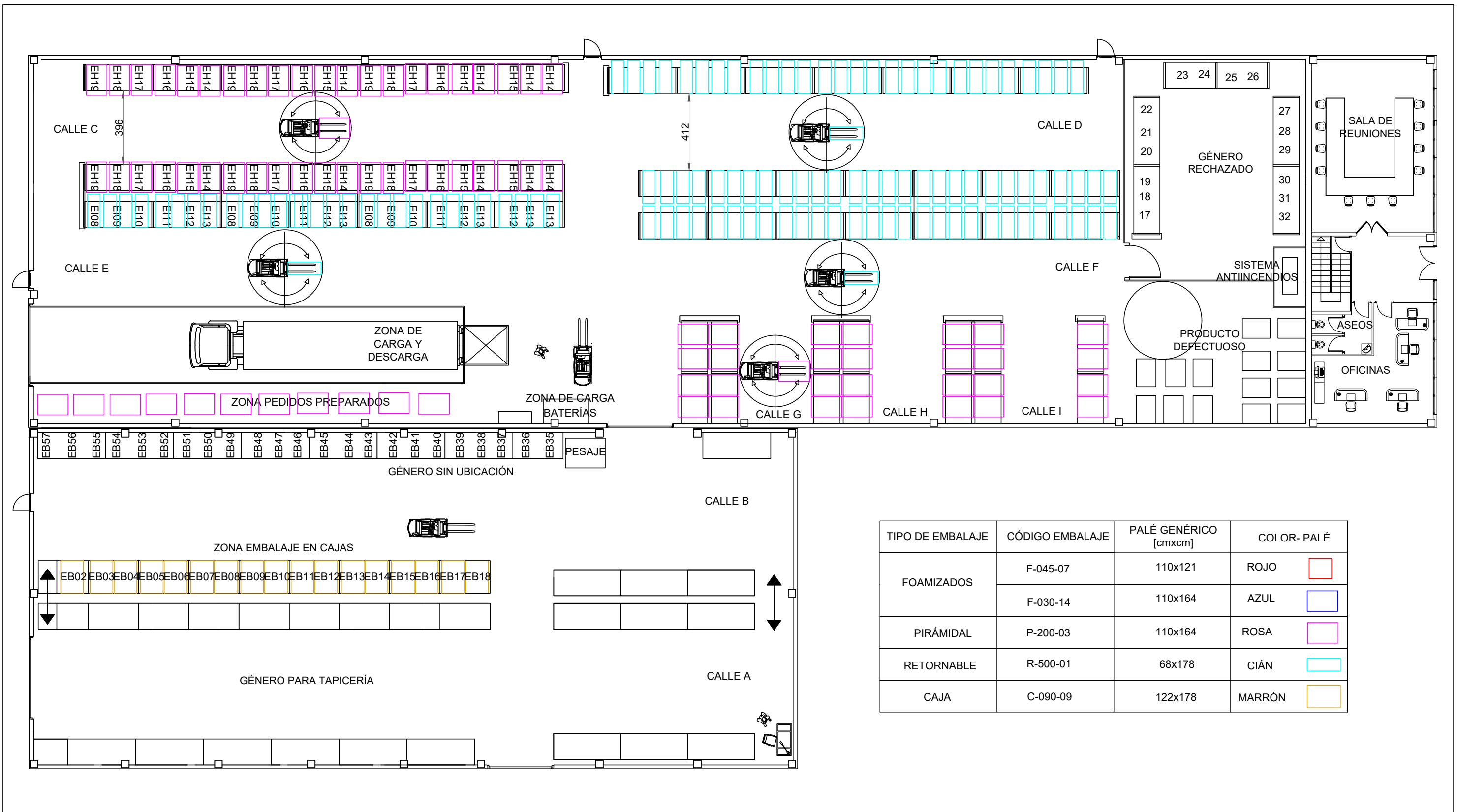


E.T.S.I.I.T.	Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 4. SITUACIÓN FUTURA		FECHA: 03/06/2022	FIRMA: ESCALA: 1:200 N° PLANO: 12




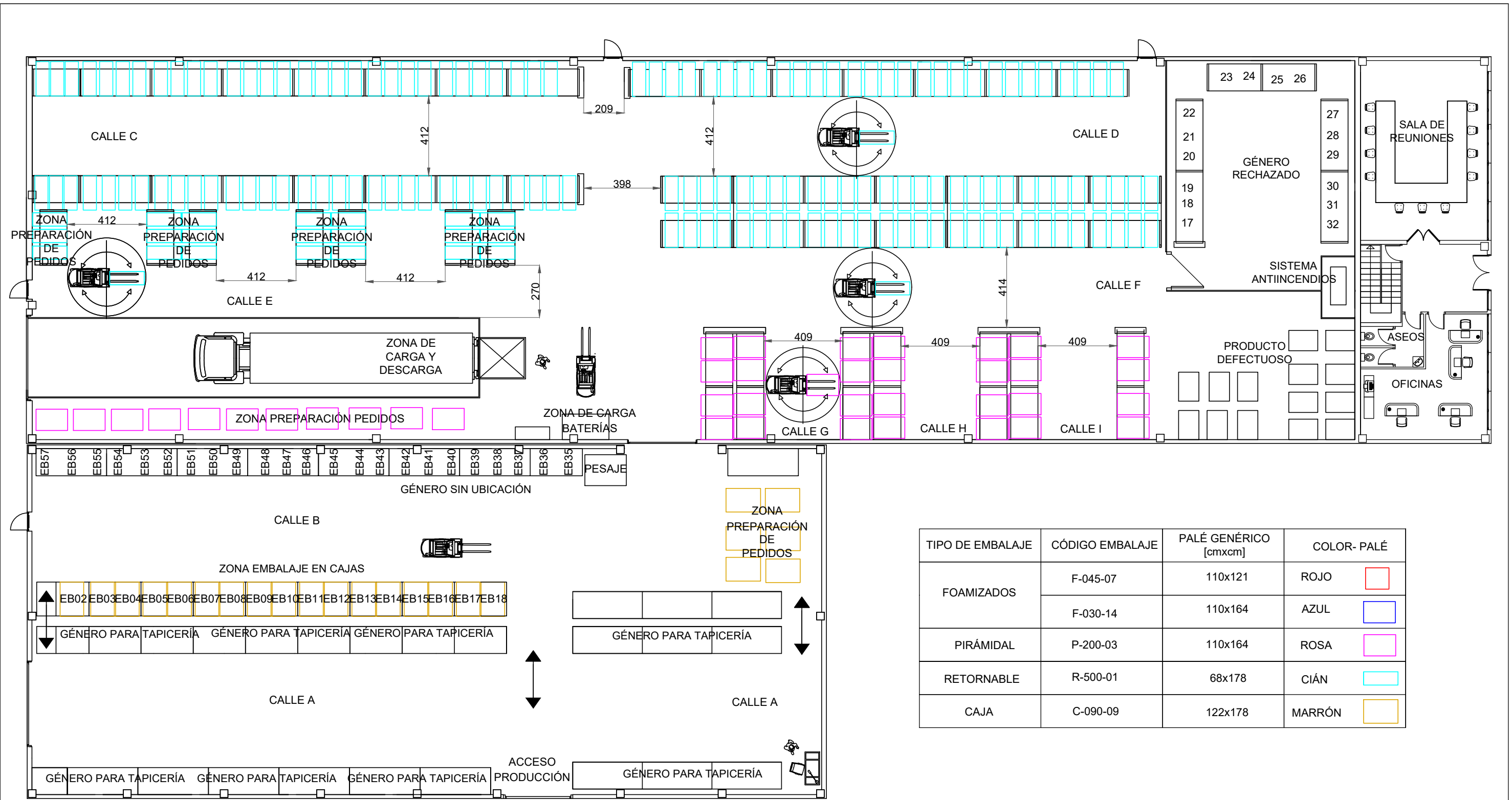
TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	ROJO ■
	F-030-14	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	ROSA ■
RETORNABLE	R-500-01	68x178	CIÁN ■
CAJA	C-090-09	122x178	MARRÓN ■


E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍlicos PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 5. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 13

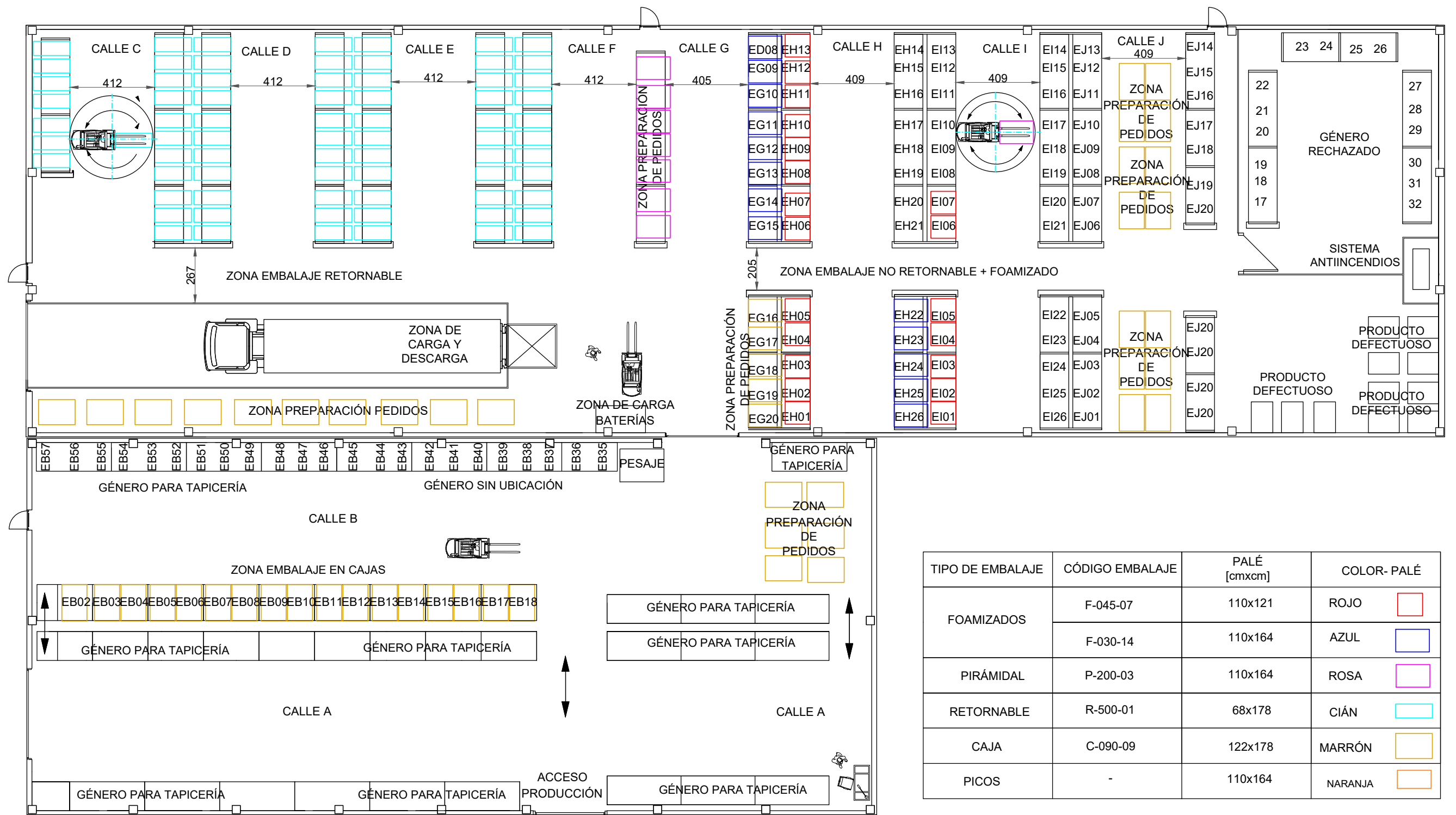



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	ROJO ■
	F-030-14	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	ROSA ■
RETORNABLE	R-500-01	68x178	CIÁN ■
CAJA	C-090-09	122x178	MARRÓN ■

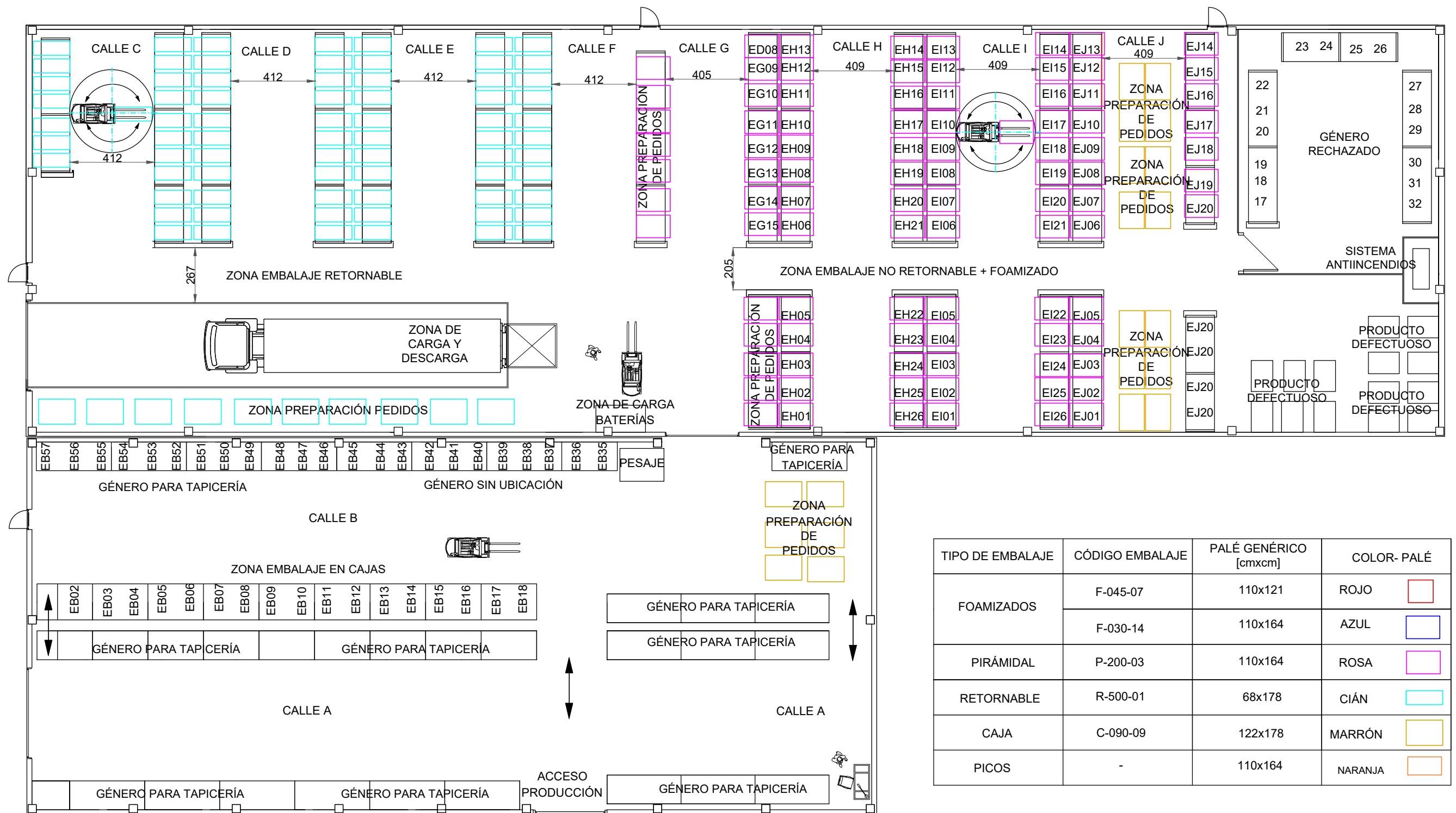
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍlicos PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 6. SITUACIÓN FUTURA		FECHA: 03/06/2022	FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i> ESCALA: 1:200 N° PLANO: 14




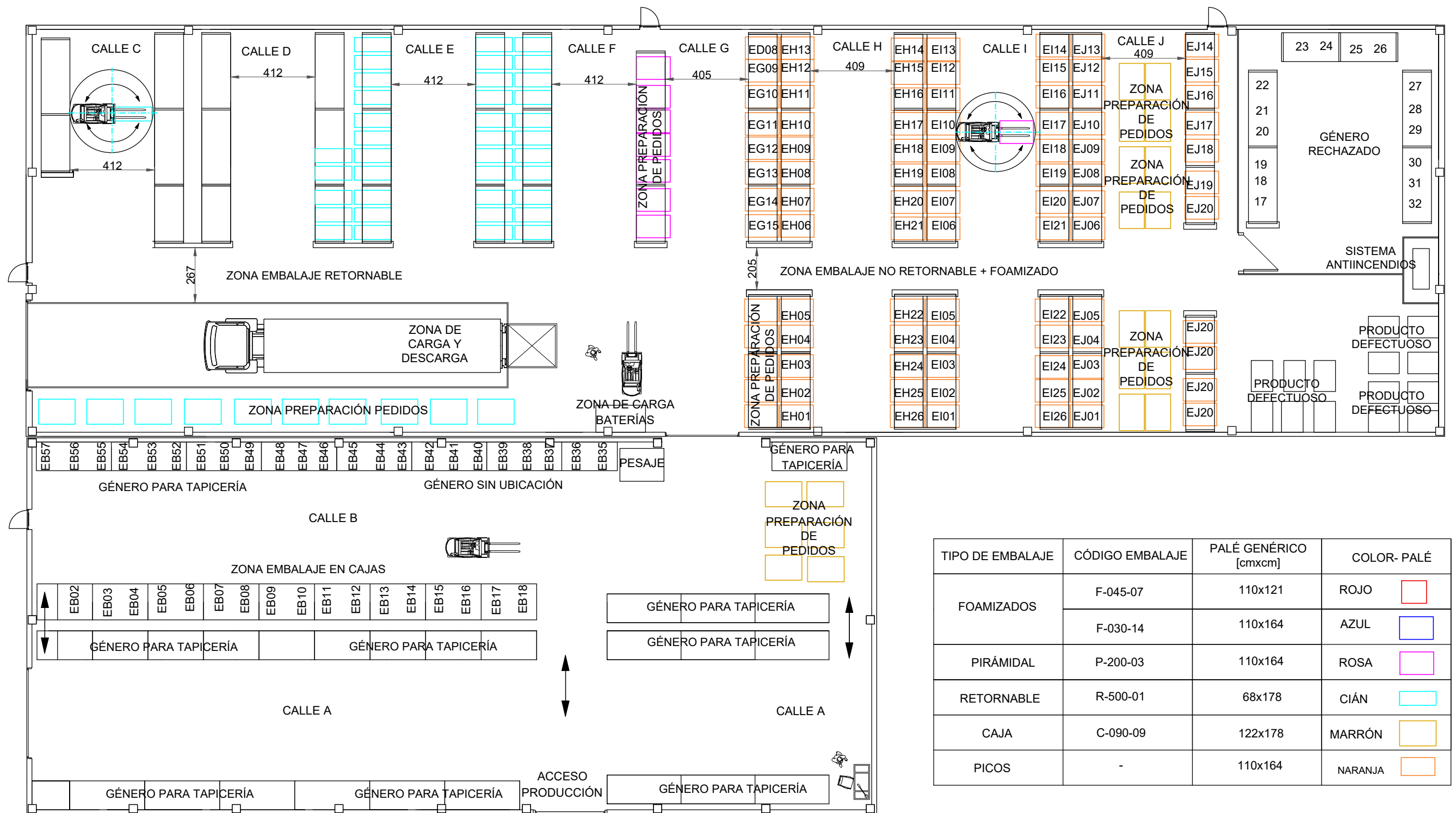
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA. ALTERNATIVA 7. SITUACIÓN FUTURA		FECHA: 03/06/2022	FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i> ESCALA: 1:200 Nº PLANO: 15




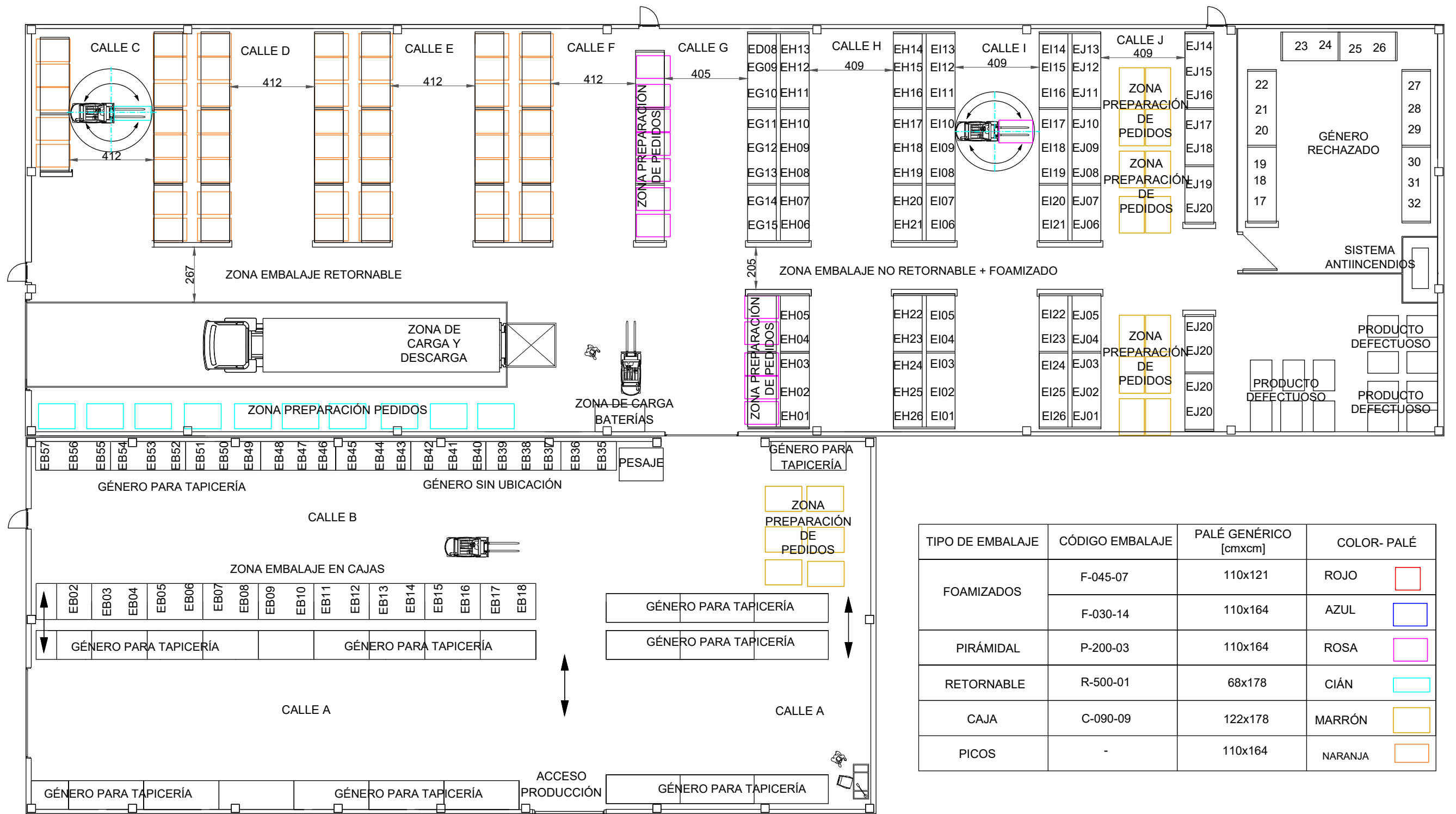
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 1. SITUACIÓN FUTURA		FECHA: 03/06/2022	FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i> ESCALA: 1:200 N° PLANO: 16




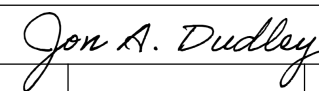
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 2. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 17



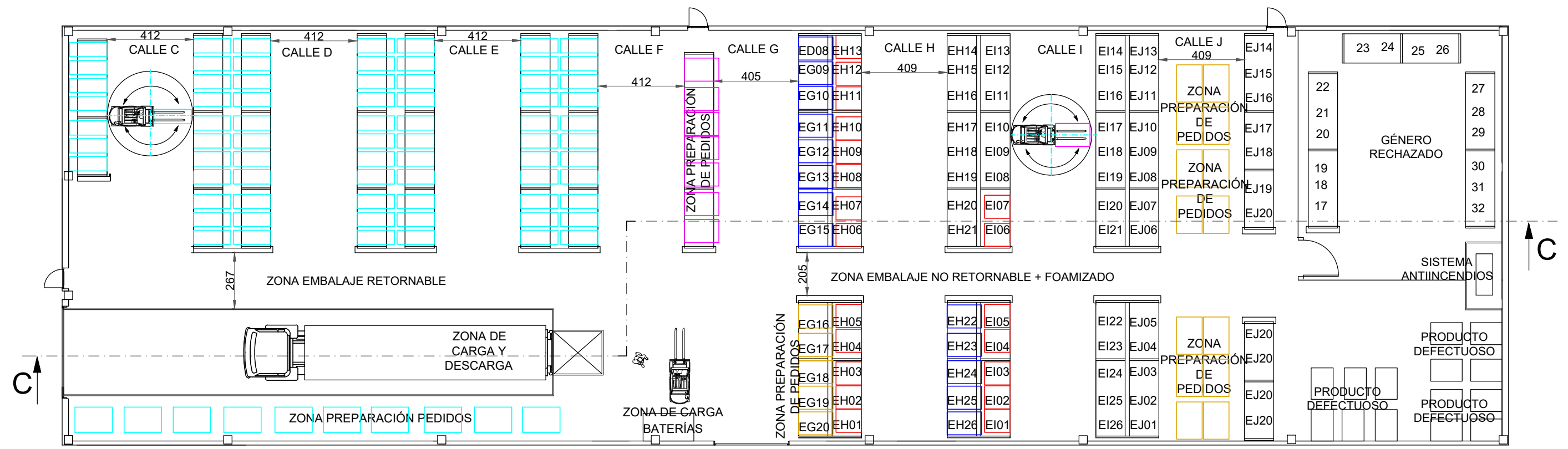
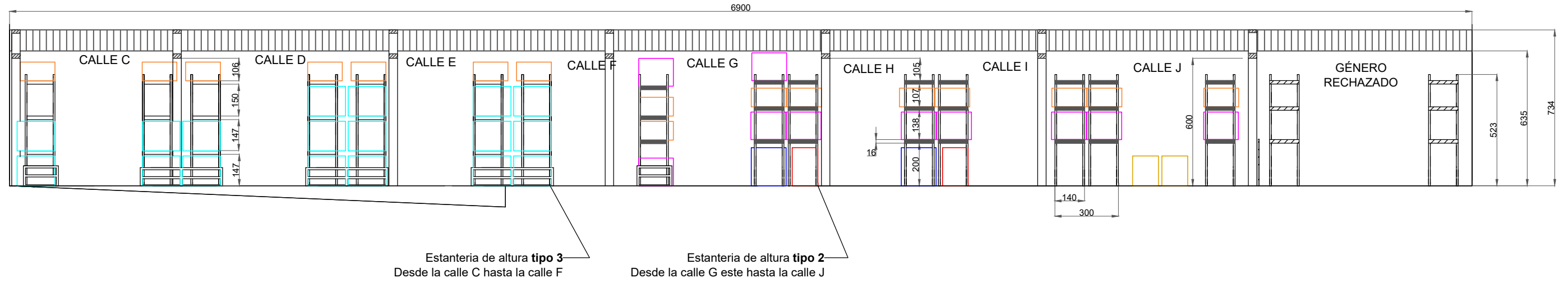
E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 3. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 18



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	ROJO ■
	F-030-14	110x164	AZUL ■
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	ROSA ■
RETORNABLE	R-500-01	68x178	CIÁN ■
CAJA	C-090-09	122x178	MARRÓN ■
PICOS	-	110x164	NARANJA ■

E.T.S.I.I.T	 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN		REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO PLANTA NIVEL 4. SITUACIÓN FUTURA		FIRMA: 	FECHA: 03/06/2022
		ESCALA: 1:200	N° PLANO: 19

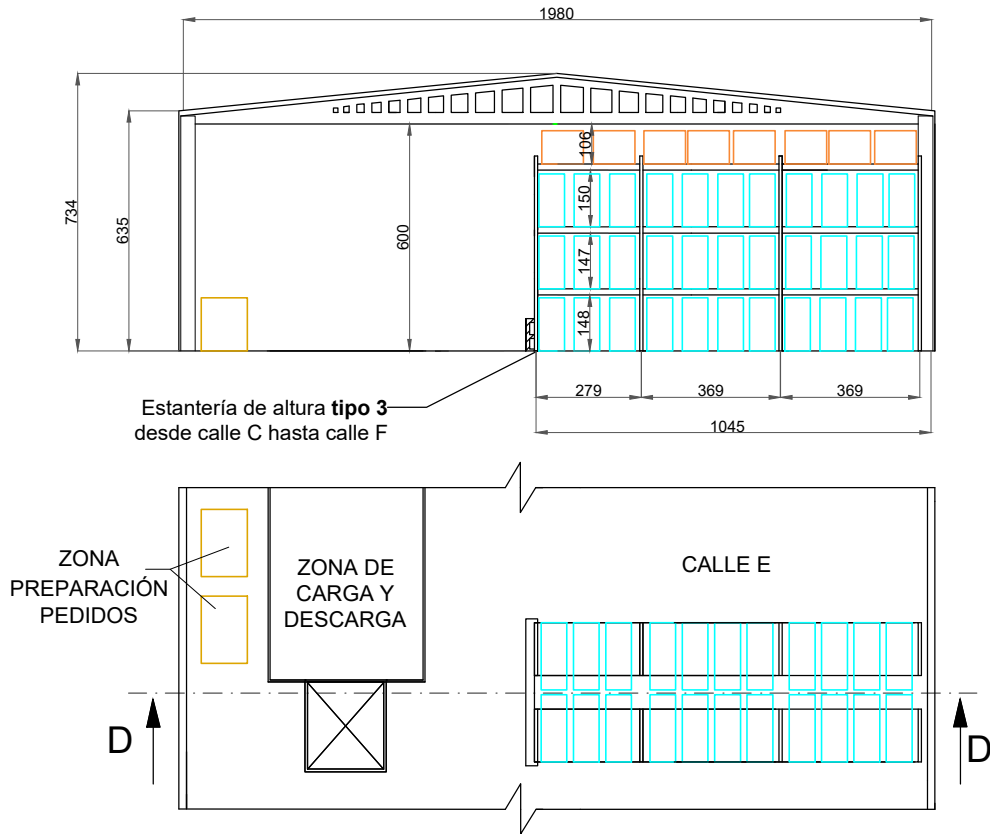
Sección C-C



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	ALTURA [cm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	179	ROJO
	F-030-14	110x164	179	AZUL
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	130	ROSA
RETORNABLE	R-500-01	68x178	140	CIÁN
CAJA	C-090-09	122x178	140	MARRÓN
PICOS	-	110x164	88	NARANJA

E.T.S.I.I.T.		Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN			REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO ALZADO. SITUACIÓN FUTURA			FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i>	
		FECHA: 03/06/2022	ESCALA: 1:200	Nº PLANO: 20

Sección D-D



TIPO DE EMBALAJE	CÓDIGO EMBALAJE	PALÉ GENÉRICO [cmxcm]	ALTURA [cm]	COLOR- PALÉ
FOAMIZADOS	F-045-07	110x121	179	ROJO
	F-030-14	110x164	179	AZUL
PIRÁMIDAL	P-200-03	110x164	130	ROSA
RETORNABLE	R-500-01	68x178	140	CIÁN
CAJA	C-090-09	122x178	140	MARRÓN
PICOS	-	110x164	88	NARANJA

E.T.S.I.I.T		Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS	REFERENCIA: PROYECTO 01/2022
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO. APLICACIÓN EN PLANTA DE RECUBRIMIENTOS VINÍLICOS PARA LA AUTOMOCIÓN			REALIZADO: JON ANDER DUDLEY LARRAYOZ	
PLANO: PERFIL. SITUACIÓN FUTURA			FIRMA: <i>Jon A. Dudley</i> FECHA: 03/06/2022 ESCALA: 1:200 N° PLANO: 21	