



2. La Empresa

2.1. La Organización y sus actividades.

Comercial del Sur S.L es una empresa de distribución cuya actividad empresarial es la venta de artículos de diversa índole a minoristas dedicados a la venta de artículos a precio único 0.75 euros en la red de franquicias Tiendas COMSUR.

Desde un principio se consideraron de suma importancia los lazos de comunicación entre departamentos, pues desde estos pueden plasmarse las principales vías del desarrollo empresarial, por lo que se está trabajando en reforzar algunas de ellas, definiendo métodos de trabajo y sistemas de flujo de información, incluso en obviar ciertas relaciones que pueden suponer puntos conflictivos para la empresa.

Debido a la finalidad de este proyecto va a destacarse el papel del Departamento de Compras dentro de esta empresa. La relación de este departamento con todos los restantes de la empresa hace ver la importancia del mismo dentro de Comercial del Sur S.L.

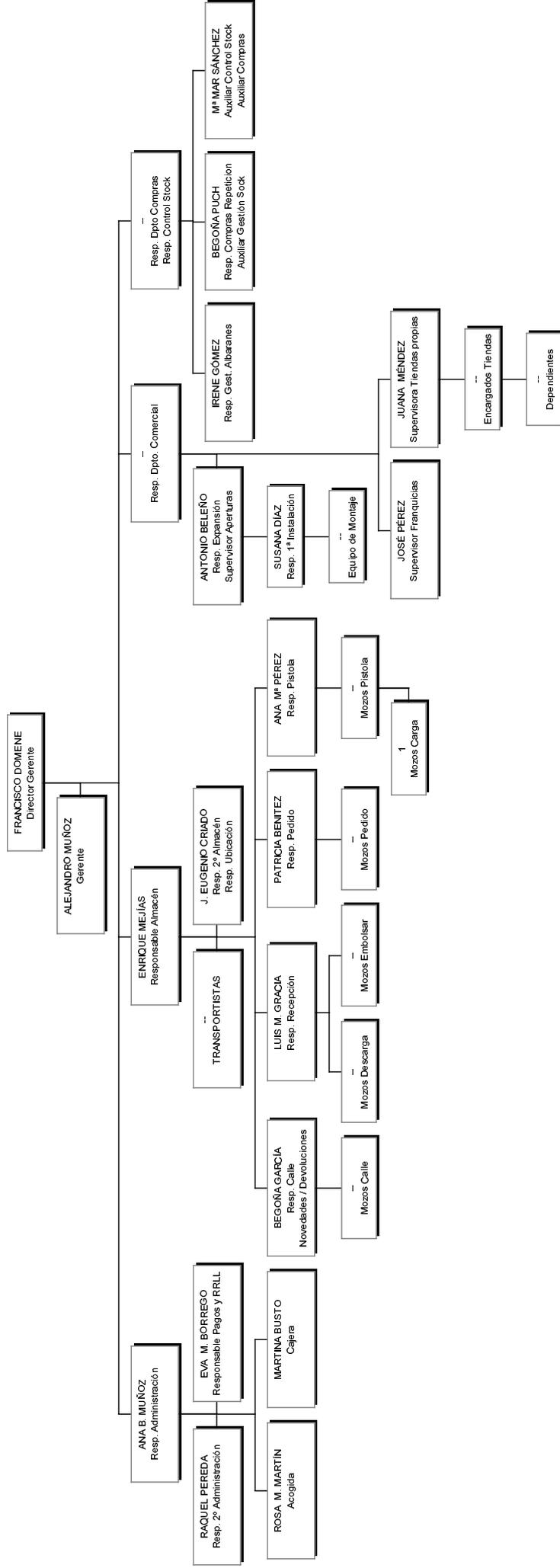
De todas formas hay que considerar como más importante la relación del Departamento de Compras con el Almacén, pues para un buen funcionamiento del mismo la interacción entre ambos departamentos es algo fundamental y necesario.

A continuación se adjunta el organigrama de Comercial del Sur S.L donde puede observarse el nivel jerárquico de la empresa, en cada uno de los puestos que la definen.

Hay que decir en este sentido que debido a la reestructuración de personal en la que se encuentra inmersa la empresa, aun quedan una serie de puestos de responsabilidad vacantes, a la espera de ser ocupados con el personal cualificado.



ORGANIGRAMA “COMERCIAL DEL SUR S.L.”





2.2. Descripción de las instalaciones de la empresa.

Las instalaciones del Almacén Central de Comercial del Sur S.L se encuentran en el Polígono Industrial Carretera de la Isla, C/ Río Viejo 91, Dos Hermanas, Sevilla, ocupando las parcelas 3 y 4 de dicha calle.

Seguidamente van a ser descritas las nuevas instalaciones situadas en el lugar que anteriormente se ha definido.

Memoria Descriptiva del Proyecto de las Instalaciones en Nave Industrial.

1. IDENTIFICACIÓN.

1.1. Peticionario

Titular:

Nombre o Razón Social: COMERCIAL DEL SUR, S.L

Domicilio Social: Polígono Industrial Carretera de la Isla, C/ Río Viejo 91, Dos Hermanas (Sevilla), C.P 41700

CIF: A- XXXXXXXXX

Representante:

Nombre: COMERCIAL DEL SUR, S.L

NIF: XX.XXX.XXX-A

1.2. Actividad

La actividad a desarrollar consiste en las propias de una nave industrial que se destina al almacenaje y venta restringida a público franquiciado, de artículos de bazar, así como todas aquellas actividades técnicas de reparaciones y mantenimiento, administrativas y de servicios que conlleva la propia actividad señalada y que se desarrollarán en un edificio representativo de oficinas, anejo a la nave industrial, y en un edificio técnico, exento, que alberga las instalaciones



de centro de transformación, grupo electrógeno de emergencia, grupo contra incendios y carga de baterías.

1.3. Emplazamiento

Domicilio: Polígono Industrial Carretera de la Isla, C/ Rio Viejo, parcelas 3 y 4, Dos Hermanas
(Sevilla)

1.4. Objeto y alcance del Proyecto

El Proyecto presentado para solicitud de Licencia de Obras no definía el uso a que se destinarían las distintas edificaciones contenidas en el mismo y, consecuentemente, no incluía las instalaciones de dichos edificios.

Por tanto, el presente Proyecto tenía por objeto describir, justificar y valorar cada una de las partes que constituían las instalaciones que necesariamente habrían de ejecutarse para poder desarrollar la actividad prevista, a fin de recabar de los Organismos Competentes las autorizaciones oportunas que permitiesen su legalización y puesta en marcha.

1.5. Autor del Proyecto

Nombre y apellidos: MANUEL PALETEIRO ORTIZ

Titulación: Perito Industrial. Colegiado nº 1.672. Sevilla

1.6. Justificación urbanística y de uso

- El emplazamiento previsto corresponde a suelo clasificado en el P.G.O.U. como: Urbano de uso industrial.
- El planeamiento urbanístico aplicable es el Plan Parcial " Polígono Carretera de la Isla " y sus Ordenanzas Reguladoras.
- El uso que corresponde es el de instalaciones industriales, ubicadas en edificios industriales exclusivos y aislados, que se sitúan en las parcelas.

Dentro de las parcelas se establecen los siguientes criterios de composición:

- a) Edificios para naves de fabricación o almacenaje.
- b) Bloques representativos.



- c) Espacios libres para aparcamientos.
- d) Construcciones accesorias.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

2.1 Características constructivas de los edificios

2.1.1. Cimentaciones

Nave Industrial

La obra civil corresponde a una nave industrial de una sola planta con 9.900 m² de superficie construida.

La cimentación fue realizada a base de pozos aislados con hormigón en masa H-175, con sus correspondientes zapatas de H-175, armadas y arriostradas mediante zunchos armados con acero en barras corrugadas b 400 s y con zapata perimetral corrida que sirvió de base al muro de contención perimetral.

El hormigón empleado ha sido HA-25/p/20/IIb en zapatas y riostras con árido rodado de diámetro máximo 20 mm. y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucción EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado.

Edificio Representativo

La obra civil corresponde a planta semisótano, planta baja y planta 1^a, con superficie de 68 m² + 300 m² + 300 m², respectivamente.

Se ha realizado cimentación por zapatas armadas y arriostradas con hormigón H-175, así como muro perimetral de hormigón H-175 armado con aceros en barras corrugadas b 400 s. El hormigón empleado ha sido HA-25/p/20/IIb en zapatas y riostras con árido rodado de diámetro máximo 20 mm. y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según intrucciones EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado.



Edificio Técnico

La obra civil corresponde a una edificación de una planta con superficie de 102 m², sobreelevada a la cota de solera de la nave industrial.

Se ha realizado una cimentación por zapatas armadas con aceros en barras corrugadas b 400 s y arriostradas con hormigón H-175, así como un muro perimetral de hormigón armado H-175, de 25 cm de espesor.

El hormigón empleado ha sido HA-25/p/20/IIb en zapatas y riostras con árido rodado de diámetro máximo 20 mm. y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucciones EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado.

Aljibe

La obra civil corresponde a una edificación semienterrada de 450 m² de superficie.

Se ha ejecutado una cimentación por losa de hormigón de 35 cm de espesor, armada con dos mallas Ø 16 cada 20 cm y muro de hormigón de 30 cm de espesor, armado con dos mallas Ø 16 cada 20 cm.

Para dicha cimentación se han empleado aceros en barra corrugadas b 400 s para elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p de atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según instrucciones EHE.

El hormigón empleado ha sido HA-25/p/20/IIb en zapatas y riostras con árido rodado de diámetro máximo 20 mm. y consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra según instrucciones EHE, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado.



2.1.2. Soleras

Nave Industrial

La solera es de hormigón H-175, armado con un mallazo de 5*200*200 y 20 cm de espesor, con acabado fratasado mecánico en cuarzo y corindón, habiéndose dispuesto una sub-base de solera mediante relleno de zahorra natural compactada al 98 % Proctor Normal.

Previa a la colocación de las soleras se han dispuesto láminas Geored Tensar -SS y una lámina Geotextil de 150 Gr/m².

Edificio Representativo

Se ha ejecutado con el mismo tipo de armadura y prevenciones de impermeabilización, sin acabado fratasado mecánico y terminación con baldosas de mármol en la zona de plantas baja y primera, y de terrazo en planta semisótano.

Edificio Técnico

Se ha ejecutado con el mismo tipo de armadura y prevenciones de impermeabilización, sin acabado fratasado mecánico y terminación con baldosas de terrazo.

2.1.3 Estructuras

Nave Industrial

El conjunto estructural metálico de la nave está compuesto de una estructura primaria y otra secundaria. La primaria se refiere a los pórticos rígidos de alma llena y a los pórticos de pared final; la segunda se refiere a las correas, distanciadores, riostras, etc.

- **Estructura primaria:**
 - Porticos rígidos intermedios



Los pórticos rígidos son el soporte principal del edificio.

Son hiperestáticos a dos aguas, unidos a la cimentación mediante articulaciones, es decir, sin empotramiento. Están constituidos por columnas y vigas de inercia variable con sección en doble T.

Estos elementos han sido fabricados en el taller, partiendo de chapa de acero estructural laminado en caliente, mediante soldadura eléctrica continua de las alas o platabandas y el alma, formando una viga armada.

La unión de la viga a las columnas se ha realizado mediante conexiones llamadas rodillas. Estas rodillas dan al pórtico el carácter de rigidez capaz de absorber las acciones horizontales, al mismo tiempo que ayudan a soportar las cargas verticales.

- Apoyos de las columnas

Las columnas del pórtico rígido, apoyándose a placas-base, se unen a las cimentaciones mediante pernos de anclaje embebidos a las zapatas de la fundación.

La conexión de la base de las columnas con las cimentaciones se considera como rótula, de forma que solo se transmiten reacciones verticales y horizontales, pero no momentos.

- Separación entre pórticos

La modulación de pórticos es de 10 metros entre ejes.

- Pendientes de la cubierta

Se ha ejecutado una cubierta a dos aguas con una pendiente del 8%.

- Pórticos finales

Los pórticos de pared final están formados por postes y vigas de techo apoyadas en ellos isostáticamente, mediante elementos de inercia constante con sección en doble T.



Todos los elementos están protegidos con una capa de pintura especial antioxidante y les fue aplicada otra capa de acabado con pintura intumescente que garantizara una estabilidad al fuego igual o mayor que EF-30.

- **Estructura secundaria:**

- **Correas de techo**

Son perfiles en forma de C conformados en frío a partir de chapa galvanizada. Las correas en C están solapadas entre sí sobre los pórticos formando una viga continua, unen a los pórticos entre sí y dan rigidez al conjunto, constituyendo en entramado soporte de los elementos de la cubierta.

- **Correas de pared lateral**

Están constituidas por perfiles en C, colocados en las alas exteriores de las columnas de los pórticos. Tienen análoga misión que la del techo, soportando los paneles laterales y sirven también de apoyo para puertas y ventanas.

Las correas, tanto de paredes laterales como de techo, sobresalen en cada apoyo formando solapes con la correa adyacente, lo que hace que trabajen como correas continuas, mejorando en gran medida la resistencia de cargas.

- **Ángulo distanciador de cumbrera**

Este ángulo une las dos correas de la cumbrera alineándolas y proporcionándole soporte lateral.

- **Fiange Braces**

Son los tirantes que van colocados entre las platabandas de las vigas y columnas y las correas, proporcionando soporte lateral a dichas vigas y columnas.

- **Arriostramientos**



El arriostramiento está constituido por barras de acero F-112 de sección circular, dispuestas en Cruz de San Andrés en el techo y en las paredes del vano arriostrado. Las barras llevarán roscas inversas.

Edificio Representativo

El edificio representativo cuenta con una estructura mixta, habiéndose dispuesto pilares metálicos ejecutados con perfiles HEB y forjados unidireccionales de viguetas pretensadas de hormigón armado, bovedillas de hormigón y capa de compresión.

2.2 Distribución y usos

Edificio Representativo de oficinas

Se trata de un edificio adosado a la nave que consta de dos plantas sobre rasante y una de semisótano. Dos núcleos verticales de escaleras comunica la planta baja con la primera, un segundo núcleo comunica la planta baja con el semisótano, y un tercer núcleo comunica la planta primera con la azotea.

Los usos que contiene el edificio son los siguientes:

Planta semisótano

- Archivo definitivo de documentos
- Sala de consulta de documentos

Planta baja

- Vestíbulo-Recepción
- Sala de espera
- Sala de reuniones
- 5 Despachos



- Archivo temporal de documentos
- Aseos
- Pasillos

Planta primera

- 4 despachos
- 1 Oficina Administrativa
- Aseos
- Pasillo-Distribuidor

Nave Industrial de almacenaje

Se trata de un edificio adosado al Edificio Representativo, constituyendo un conjunto exento, que consta de una sola planta sobre rasante.

Los usos contenidos en la nave son los siguientes:

- Zona de acopios de descarga
- Zona de acopios de carga
- Zona de público
- Núcleos de aseos de personal y de público
- Vestíbulo de entrada de público

Edificio Técnico

Se trata de un edificio exento, que consta de una sola planta sobre rasante.

Los usos contenidos en este edificio son:

- Carga de Baterías
- Centro de Transformación
- Grupo electrógeno de emergencia



- Grupo contra incendios

2.3 Superficies

Edificio Representativo de Oficinas

Las superficies útiles por planta son las siguientes:

Planta Semisótano

▪ Archivo definitivo de documentos	60.85 m ²
▪ Sala de consulta de documentos	6.48 m ²
TOTAL SUP. UTIL PLANTA SEMISÓTANO	67.33 m²

Planta baja

▪ Vestíbulo-Recepción	59.15 m ²
▪ Sala de espera	27.24 m ²
▪ Sala de reuniones	21.68 m ²
▪ 5 Despachos	118.05 m ²
▪ Archivo temporal de documentos	7.83 m ²
▪ Aseos	8.13 m ²
▪ Pasillos	25.82 m ²
TOTAL SUP. UTIL PLANTA BAJA	267.90 m²

Planta primera

▪ 3 despachos	105.23 m ²
▪ 1 Oficina Administrativa	130.13 m ²
▪ Aseos	22.54 m ²
▪ Pasillo-Distribuidor	16.51 m ²
TOTAL SUP. UTIL PLANTA PRIMERA	274.41 m²



TOTAL SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO REPRESENTATIVO 609.64 m²

Nave Industrial de almacenaje

Las superficies útiles por planta son las siguientes:

Planta única

▪ Zona de acopios de descarga (entradas)	400 m ²
▪ Zona de acopios para cargas del público y expediciones	189 m ²
▪ Zona de público	6824 m ²
▪ Estanterías (ocupación)	2240 m ²
▪ Núcleos de aseos de personal y de público	120 m ²
▪ Vestíbulo de entrada de público	13 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL NAVE INDUSTRIAL	9786 m²

Edificio Técnico

Las superficies útiles por planta son las siguientes:

Planta única

▪ Carga de Baterías	7.50 m ²
▪ Centro de Transformación	32.00 m ²
▪ Centro electrógeno de emergencia	25.12 m ²
▪ Grupo contra incendios	28.16 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL EDIFICIO TÉCNICO	92.78 m²



2.4 De la Actividad

2.4.1 Proceso productivo

El proceso productivo consiste básicamente en desarrollar las operaciones descritas en el apartado 1.2.

Las entradas de mercancías se efectúan sobre los muelles de descarga, siendo acopiadas y recepcionadas en la zona de descarga, que ocupa una franja de 40x10 metros. Estas mercancías son clasificadas, distribuidas y paletizadas en las estanterías mediante carretillas elevadoras.

El público accede al almacén por la puerta establecida a tal fin y toma los carros de compra para sus utilización en autoservicio, discurriendo por las calles establecidas entre las estanterías.

Las compras son abonadas en las dos cajas de salida que se encuentra centrada en el muelle de carga de público, disponiéndose a tal fin una zona de espera.

Las labores administrativas y de control son efectuadas en el edificio representativo de oficinas.

2.4.2 Personal

Para el desarrollo de la actividad son necesarias aproximadamente 40 personas.

2.4.3 Horario de trabajo

El horario de trabajo es el aprobado por los Organismos Competentes.

La mercancía que se encuentra en el almacén está situada sobre una estanterías cuyo proyecto de ejecución fue encargado a la empresa Mecalux Servis, S.A con domicilio social en Avda. de la Prensa 3, Sevilla.

A continuación pasan a describirse las características técnicas de la instalación.

Características Técnicas de la Instalación.

1. Descripción de la Instalación.



Estanterías para Paletización Convencional, con las características que a continuación se detallan y cuya distribución se refleja en plano adjunto.

2. Unidad de Carga.

- Unidad y dimensiones en planta 800x1200 mm.
- Entrada por el lado de 800 mm.
- Altura total (carga+paleta) 1800 / 1700 / 1300 / 1200 mm.
- Carga máxima, incluida la paleta 1000 Kg.

3. Disposición de Estanterías

- Cantidad y longitud:

Estanterías de un acceso	Según plano.
Estanterías de doble acceso	Según plano.

- Profundidad:

Estanterías de un acceso	1100 mm.
Estanterías de doble acceso	2400 / 2600 mm.

- Longitud del módulo a ejes 2780,5 mm.
- Ancho del hueco entre puntales 2700 mm.
- Número de módulos en longitud Según plano.
- Número de niveles de carga (incluido suelo) 5 / 4
- Número de paletas por hueco 3
- Altura del suelo al 1er. nivel 2000 / 1300 mm.
- Altura del suelo al último nivel 5200 / 5900 mm.
- Altura entre niveles de carga 1300 / 2000 mm.
- Altura total de la instalación 6000 mm.
- Ancho del pasillo entre estanterías 3700 / 4050 / 3600 mm.
- Ancho del pasillo entre cargas 3600 / 3950 / 3500 mm.
- Número total de pasillos 21



4. Capacidad de almacenaje.

- Número de paletas almacenadas Vte 1- 10536 Vte 2- 8418 paletas.
- Carga total almacenada Vte 1- 10536 Vte 2- 8418 Tm.
- Carga solicitada por hueco 3000 Kg.
- Carga solicitada por bastidor 9000 Kg.

5. Protecciones.

Se aconseja el empleo de protecciones de puntal en las instalaciones en que se utilizan carretillas elevadoras, debido al riesgo de golpes en las estructuras que ello comporta.

Las protecciones se colocan en la parte inferior de los puntales, al ser esta zona la más castigada por los posibles golpes de las carretillas.

El diseño de las mismas se ha efectuado de modo que sean capaces de absorber un impacto de 400 Nm en cualquier dirección y a cualquier altura entre 100 y 400 mm, según preconiza la prenorma FEM 10.2.02 en su apartado 2.6.

Además, la forma de dichas protecciones ha sido estudiada para que permitan desplazar el golpe de la carretilla, no dañando así el puntal ni a la carretilla.

De no instalarse estas defensas se ha de observar mayor precaución en las maniobras de las carretillas, ya que en el cálculo de los puntales de las estructuras no se prevén golpes de carretillas, lo que inevitablemente hará más lentas las maniobras.

Protecciones incluidas según plano.

6. Normas de Cálculo.

El dimensionamiento de la instalación se realiza tomando en consideración ciertas directrices de la prenorma FEM 10.2.02 (Futura Recomendación Europea para Estanterías Metálicas basado en la norma EUROCODE 3). Particularmente los siguientes conceptos:



- Combinación de carga más desfavorable: se realiza un estudio mediante dos cálculos independientes, uno transversal y otro longitudinal no combinables.
- Descentramiento de paletas: No se considera descentramiento de paletas excepto para EUROPALETAS (1200x800).
- Fuerzas de impacto: No se consideran fuerzas de impacto en la parte inferior de los puntales.
- Carga: Se considera el peso de la carga almacenada y el peso propio de la estructura (el peso propio se considera siempre independientemente de que lo exija o no la norma).
- Imperfecciones globales: Aplicación de un sistema de fuerzas para el control de la estabilidad. Valor $1/200$ de la carga almacenada más peso propio.
- Imperfección local: Modelización de los puntales mediante líneas curvas con excentricidad para incluir los efectos de pandeo local. Valor de la excentricidad según EC3.
- Fuerzas de emplazamiento: Fuerzas horizontales (cálculo transversal) situadas en el último nivel de carga. Valor según FEM 10.2.02.
- Uniones semirígidas (elastoplásticas): Comportamiento elasto-plástico de las uniones puntal-suelo y puntal-larguero. Valores según FEM 10.2.02.
- Cálculo de segundo orden: Consideración de la no linealidad geométrica tanto en el cálculo longitudinal como en el transversal.
- Verificación de tensiones en cada uno de los cálculos longitudinal y transversal independientemente.

6.1 Método de cálculo.

El cálculo estructural ha sido realizado utilizando el programa ANSYS por el método de elementos finitos y realizando un cálculo de segundo orden (grandes desplazamientos) con no linealidad del material (calculo elastoplástico).

6.2 Seguridad estructural.

- acciones variables: 1.4
- peso propio estructura: 1.4

(se considera siempre independientemente de que lo exija o no la norma)



Coefficientes de disminución del material:

- puntales: 1.1
- largueros: 1.1

7. Características de los aceros empleados.

La elección de uno u otro acero para la fabricación de los distintos componentes depende directamente de los requerimientos y exigencias estructurales de cada instalación en concreto.

Dada la gran variedad de productos y la multiplicidad de usos a los que pueden ser destinados, fueron utilizados diferentes calidades de acero, con límites elásticos que van desde valores de 500 N/mm^2 (S500 MC según prRN 10149), pasando por los $350\text{-}355 \text{ N/mm}^2$ (St 52.3 según DIN 17100 o FE 510 DI según EN 25), hasta los 235 N/mm^2 (del acero Rst 37.2), recogidos todos ellos en el documento 10.2.02 de las recomendaciones de la F.E.M (Federación Europea de la Manutención).

8. Deformación admisible de los largueros

- Deformación admisible de los largueros 1/200 de la luz.

9. Estabilidad de la instalación.

9.1 Transversal

Se entiende por sentido transversal el perpendicular a los pasillos de almacenamiento.

La estabilidad transversal está asegurada por la rigidez que confieren las diagonales a los bastidores, constituyendo vigas de celosía.

Todos los puntales se sujetan al suelo mediante anclajes de expansión; los puntales exteriores adyacentes a los pasillos tanto longitudinales como transversales llevarán 2 tornillos y los puntales interiores llevarán 1 tornillo.



Los bastidores que forman las estanterías de doble acceso, van unidos entre sí mediante uniones de bastidor.

Los bastidores que forman las estanterías de un acceso, se unen a la pared.

9.2. Longitudinal

Se entiende por sentido longitudinal el paralelo a los pasillos de almacenamiento.

El grado de empotramiento de la unión larguero-puntal proporciona la máxima seguridad frente a los posibles desplazamientos longitudinales.

10. Características de los materiales a emplear.

10.1. Bastidores

Los bastidores están formados por 2 puntales, y éstos se hallan unidos entre sí por un arriostrado triangular atornillado formado por travesaños y diagonales.

La unión de los travesaños y las diagonales con los puntales se efectúa mediante tornillo M-8.

Cada puntal tiene 9 pliegues; estos pliegues confieren a los perfiles una gran resistencia a la compresión y al pandeo.

Todos los puntales poseen dos filas de ranuras en forma de copa en la parte frontal que aseguran el perfecto anclaje de los largueros, y dos filas de taladros (1 por lado) en los laterales para fijar el arriostrado y posibilitar la colocación de cualquier elemento auxiliar que sea preciso en el sistema. Las ranuras de los puntales permiten la graduación en altura cada 50 mm.

Cada puntal va provisto de una placa base, cuyas dimensiones son las apropiadas para transferir la carga del puntal a la solera.



10.2. Largueros

El perfil que constituye los largueros es del tipo 2C. 1115

El ensamblaje de los largueros a los bastidores se efectúa mediante sus 2 grapas, de estudiada concepción, que garantiza la seguridad y facilidad de su colocación; estas grapas son en forma de "L" y van provistas de 4 enganches, con un paso entre sí de 50 mm.

La fijación de las grapas al perfil se realiza mediante soldadura automática, con hilo continuo de aleación y en atmósfera inerte de gas argón.

Cada grapa, una vez colocada, es bloqueada con el gatillo de seguridad evitando riesgos de desplazamiento vertical del larguero.

El diseño del ranurado del montante y de las embuticiones de la grapa cuyos enganches están unidos en su parte inferior y no desprendidos, suprime todo posible efecto de cizalladura, ya que la forma de trabajo es mediante acuíñamiento, asegurando el autocentraje y la perfecta transmisión de esfuerzos.

Esta sólida fijación de la conexión del larguero al bastidor proporciona una gran estabilidad longitudinal de la estantería.

Este sistema de fijación de la grapa al bastidor permite una rápida movilidad para variar la posición de los largueros.

11. Acabados.

Los elementos verticales o bastidores son los más expuestos al desgaste por uso, y por lo tanto a la corrosión. Estos elementos son acabados mediante un proceso automático de pintado consistente en electrodeposición catódica (Cataforesis), siendo previamente desengrasados y fosfatados.



Este sistema, cuyas resinas catódicas actúan como inhibidoras de la corrosión, permite la penetración de la pintura en los lugares más inaccesibles, incluso en las partes ocultas o no visibles.

El sistema de Cataforesis es usado por los fabricantes de automóviles para la protección de sus carrocerías, siendo MECALUX la única empresa en el sector del almacenaje que lo adopta.

El grado de resistencia obtenido en el ensayo realizado en la cámara de niebla salina es 3 veces superior al pintado convencional que emplean normalmente los fabricantes del sector en este sistema de estanterías y 2 veces superior a un galvanizado electrolítico.

Los demás elementos (largueros, paneles, etc.) también son acabados mediante procesos automáticos de pintura previo desengrase y fosfatado, siendo en este caso pintura en polvo o pintura líquida electrostática de aplicación robotizada, que confiere una protección asegurada y contrastada en los ensayos de laboratorio.

Los bastidores son pintados en color azul RAL 5003 y los largueros en color naranja RAL 2001. Estas pinturas tienen un óptimo comportamiento al fuego estando clasificadas como M1.

2.3. El Sistema de Control de Stock Implantado.

Desde que en Comercial del Sur se realizara el cambio de las anteriores instalaciones a las nuevas situadas en el Polígono Industrial de la Isla Menor, se trató de modernizar la gestión en todos los ámbitos empresariales, por lo que se comenzó a utilizar el programa ***Reflection***, desde el cual se podía tener un control de todas las operaciones llevadas a cabo en todos los Departamentos que formaban parte de la empresa.

De esta forma podían relacionarse a través de un Sistema Informático todas las tareas llevadas a cabo para el buen funcionamiento de la empresa.

Debido a que durante estos meses se ha estado trabajando en el Departamento de Compras y Gestión de Stock, van a comentarse aquellas facetas del programa con las que se ha



estado en contacto y que son aquellas que nos han ido ayudando para tratar de tener un control del stock.

Cuando se decide la compra de un artículo nuevo, antes de formalizar el pedido de compras se da de alta el artículo en el sistema, a través de un código propio de la empresa y una descripción lo más satisfactoria posible.

De esta forma el nuevo artículo pasa a formar parte de una base de datos de artículos en la que, a través de una serie de campos, se trata de tener lo más controlado posible el artículo.

Si nos centramos en la situación del artículo, una vez incluidos en el Sistema los códigos, descripción, precios de compra y de venta, familia y sub-familia a las que pertenecen, etc, puede haber una variación en las existencias a través de incrementos y decrementos de stock llevados por la entrada o salida de mercancía del almacén.

Cuando una mercancía llega a la recepción del almacén lo hace con un albarán de llegada el cual tras ser revisado y solucionados los problemas que pudieran aparecer, es incluido en el sistema para cada artículo y con la cantidad que ha llegado del mismo. De esta forma se produce un incremento de stock.

Otra forma de producirse un incremento de stock era a través de la introducción de reglas de la nave vieja, es decir, mercancía que se trasladó de las anteriores instalaciones y que para formar parte en el nuevo almacén tiene que ser dada de alta, incrementando el stock en la cantidad correspondiente.

Además la tercera forma de aumentar el stock puede ser a través de una devolución de mercancía por parte de alguna tienda, en las condiciones que a lo largo del texto serán expuestas.

Por otra parte un decremento de stock puede producirse a través de la facturación de mercancía en una venta a Tiendas COMSUR. Cuando se efectúa la venta y la mercancía es pitada, a través del sistema informático se produce un decremento de stock de la cantidad que ha sido vendida.

Un decremento de stock puede deberse además a la inclusión en el sistema informático de una rotura que hace que el artículo implicado no pueda venderse por lo que hay que descontarlo del sistema.



Para tener controlada la mercancía en el almacén hay que ubicar el producto en un lugar en concreto, especificado a través del sistema informático, con el objeto de localizar la misma cada vez que sea necesario.

Para ello el almacén está dispuesto por calles, dentro de las cuales se encuentran a un lado y otro estanterías donde es ubicada la mercancía.

Las estanterías están divididas en huecos, y en cada hueco encontramos cuatro alturas donde situar mercancía.

La distribución de las ubicaciones de los artículos en un hueco cualquiera son:

- **Primera altura:** Ubicación del punto de venta. La ubicación está codificada a través de seis dígitos los cuales por pareja quieren decir lo siguiente. Veámoslo a través de un ejemplo:
 - ✓ Supongamos el siguiente código de ubicación de un artículo: **012301**
 - ✓ Los dos primeros dígitos (01) nos indican que nos encontramos en la calle número uno.
 - ✓ Los dos dígitos siguientes (23) no dicen que nos encontramos en el hueco 23 de la estantería correspondiente a uno de los lados de la calle. Los huecos van numerados de forma impar en un lado de la calle y de forma par en el otro.
 - ✓ Los dos últimos dígitos (01) nos marcan que nos encontramos en la primera altura, es decir, en el punto de venta.
- **Segunda altura:** Ubicación arriba. La mercancía ubicada en esta posición no está ubicada en punto de venta pero si esta localizada para cuando sea necesario bajarla. La situación ideal es aquella en que un artículo está ubicado en punto de venta y si toda la mercancía no cabe en él, el resto se ubica arriba y cuando van agotándose las existencias puestas a la venta se procede a la bajada de la mercancía y a la reposición del punto de venta. En el código de la ubicación, también formado por seis dígitos, la diferencia con los artículos ubicados en punto de venta son las dos últimas cifras. En el caso de esta segunda altura o primera de las alturas que no son punto de venta, las dos últimas cifras podría ser por ejemplo **11**, lo que querría decir que nos encontramos en la segunda altura, o primera sin contar el punto de venta, siendo la última cifra la representativa de la posición dentro del hueco. Decir que dentro de un hueco que no es



punto de venta hay tres posiciones especificados por los números **1,2 y 3** en el último dígito.

- **Tercera y cuarta altura:** Ubicación arriba. Nos encontramos con un caso análogo al anterior con la única salvedad que la mercancía se encuentra situada más arriba en las estanterías. La localización es en la tercera y cuarta altura o segunda y tercera sin contar la primera que es el punto de venta. Para el código de la ubicación las cifras correspondientes serían por ejemplo **22 y 31**, que nos diría que nos encontramos en la altura dos, posición dos y en la altura tres, posición uno.

Un artículo es ubicado en el hueco que le corresponda con las pistolas de ubicación, a través de las cuales se incluye el código de ubicación en el maestro de artículos junto al resto de datos del mismo. De esta forma puede tenerse localizada en todo momento la mercancía.

Aun siendo la situación ideal aquella en la que un artículo esté ubicado en punto de venta y el restante arriba, como veremos a lo largo de este documento, nos hemos encontrado con casos particulares donde la mercancía no tenía punto de venta, e incluso no tenía ubicación conocida, estando perdida por el almacén.

Tras la descripción realizada con anterioridad, podemos decir que la situación ideal de localización de un artículo en el sistema informático sería:

- Descripción satisfactoria, precios unitarios reales, inclusión de todos los códigos del artículo
- Existencias reales, es decir, que la cantidad expresada a través del sistema coincida con la cantidad física situada en el almacén.
- Ubicación de la mercancía en punto de venta, y si es necesario por la cantidad, arriba.

A lo largo de la observación de los casos con los que nos hemos encontrado a lo largo de estos meses, hay que decir que la situación real del almacén dista mucho de ser ideal, pues en demasiados casos falla alguno de los pilares que hemos propuesto como correctos para un artículo.



De todas formas hay que decir que se ha trabajado en la mejora y se continúa en ello, para tratar que la mayor parte de los artículos cumpla estas premisas que hagan que la mercancía esté lo más localizada posible en el almacén.