

OFICINAS Y NAVE INDUSTRIAL EN ARÉVALO, ÁVILA/ESPAÑA

(OFFICES AND INDUSTRIAL PLANT IN AREVALO, AVILA/SPAIN)

Salvador Pérez Arroyo

Fernando Río Durán y Alberto Sánchez Fernández, Arquitectos Colaboradores

Fernando Olave García, Aparejador

132-67

Fecha de recepción: 2-VI-92



RESUMEN

Se describe en este artículo una fábrica de transformación de materiales plásticos. Es un edificio de carácter industrial situado en el polígono "Tierras de Arévalo", en la provincia de Ávila.

La edificación consta de 10.000 m² de nave industrial, zonas de laboratorio de control de calidad, así como 2.500 m² de oficinas-paisaje distribuidas en dos plantas.

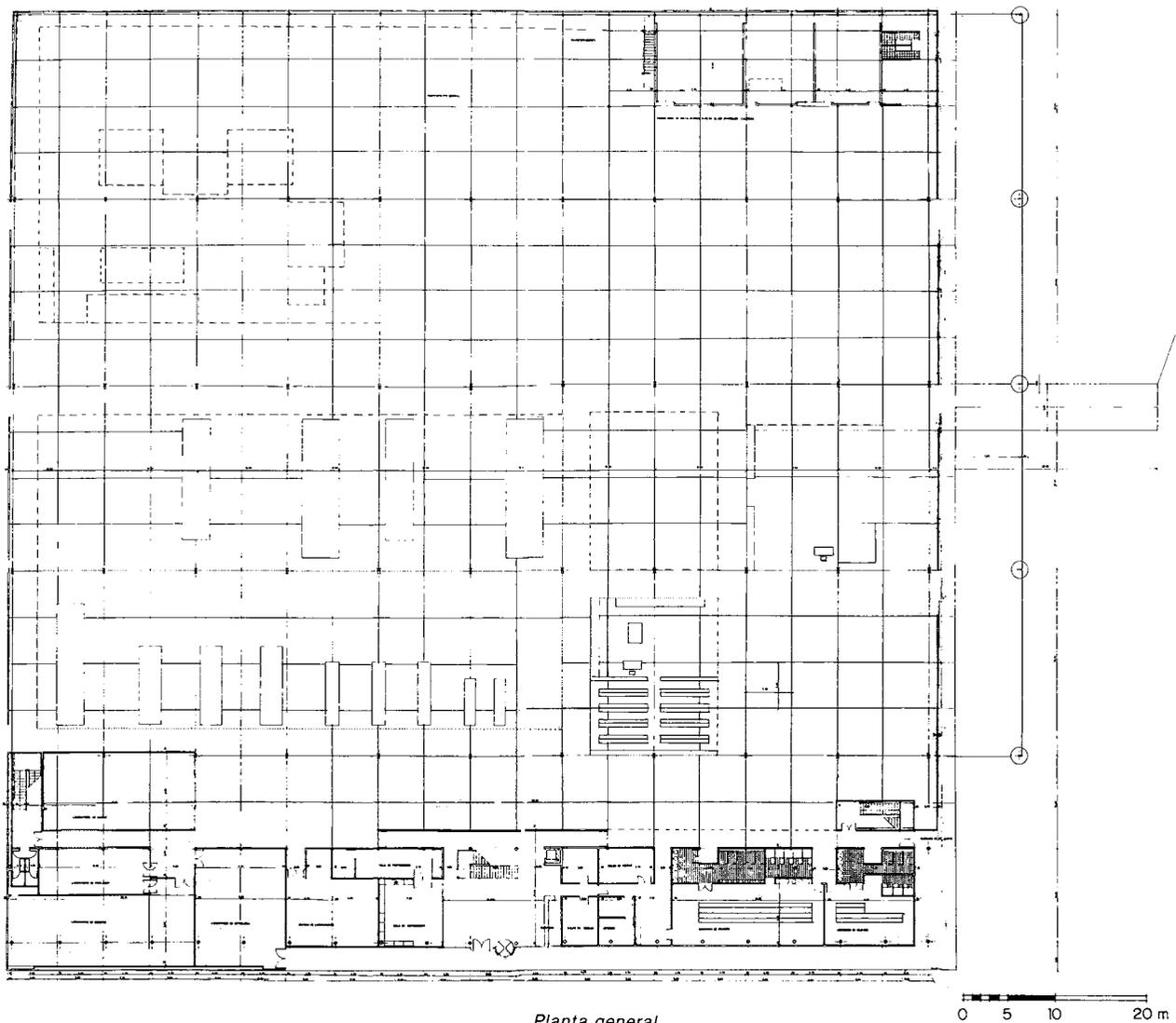
El resultado final es una edificación compacta, configurada por un volumen prismático blanco integrado en el árido paisaje de la llanura castellana.

SUMMARY

This article describes a factory of plastic materials transformation. It is an industrial building located on the "Tierras de Arévalo" estate in the province of Avila.

The construction consists of 10,000 m² large industrial plant, areas of quality testing laboratory as well as 2,500 m² of offices distributed in two levels.

The final result is a compact white construction of prismatic volume integrated in the arid landscape of the Castillian plain.



Planta general.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto que se presentó responde a las exigencias técnicas y arquitectónicas transmitidas por la empresa propietaria para la nueva factoría de transformación de plástico en Arévalo.

Las necesidades expresadas se han reflejado en un proyecto de fábrica, en el que se diferencian claramente la parte administrativa, la propiamente industrial y la zona de carga y descarga.

La fábrica se configura, por lo tanto, en tres espacios determinados: el edificio de oficinas, orientado al este, como fachada principal de acceso; la nave de fabricación dando a las restantes fachadas; y la zona de carga y descarga, situada debajo de una gran marquesina orientada hacia la cara norte.

El edificio está ubicado en una parcela del polígono industrial gestionado por el SEPES, en Arévalo. La par-

cela posee una superficie de 68,173 m². Dispone, como es lógico, de todos los servicios necesarios y presenta una topografía muy plana con un lado orientado hacia la Autovía de La Coruña. Esta última característica hace que la fachada de las oficinas sea visible desde la Autovía, permitiendo cumplir un factor típico de imagen publicitaria de empresa.

Los edificios fueron resueltos con chapa metálica lacada, incluso en la cubierta. La estructura es metálica con forjados mixtos en las oficinas y superficie general de apoyo sobre solera armada. La sección de la cubierta es de un tipo de diente de sierra doble, con una pasarela de servicio y mantenimiento. La configuración del diente de sierra permite la ventilación e iluminación natural de manera que, evitando el deslumbramiento, permite la actividad en la nave sin aportación energética la mayor parte del día.

La estructura de pilares adopta la geometría de una malla de 10 x 20 m. Los forjados, en oficinas, se han

concebido con un gran canto y cámara de instalaciones. La concepción general de la fábrica responde a la idea de adoptar una solución abstracta próxima a las exigencias industriales de la Empresa, pero sin sacrificar a procedimientos determinados ninguna solución que condicione el futuro del edificio.

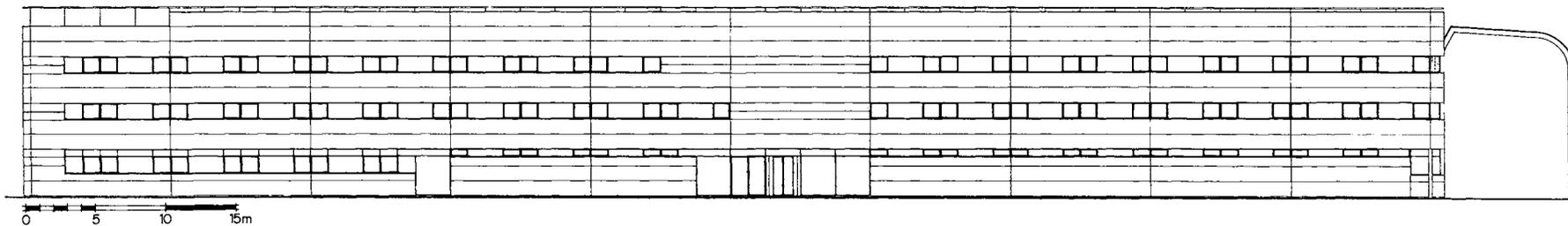
El edificio responde a la idea arquitectónica de una máxima compacidad y regularidad en función de las distintas exigencias de ventilación e insonorización. Las oficinas, integradas en el volumen general del edificio, se distribuyen en dos plantas, utilizando la planta baja para laboratorios, vestuarios y otros servicios. Su acceso principal se realiza desde un hall central de triple altura, iluminado cenitalmente por un lucernario mecanizado que permite una correcta regulación térmica y lumínica.

Las plantas de oficinas, distribuidas con módulos de tabiquería ligera, están concebidas como oficina-paisaje, abiertas al exterior por una ventana ininterrumpida sobre los muebles de climatización.

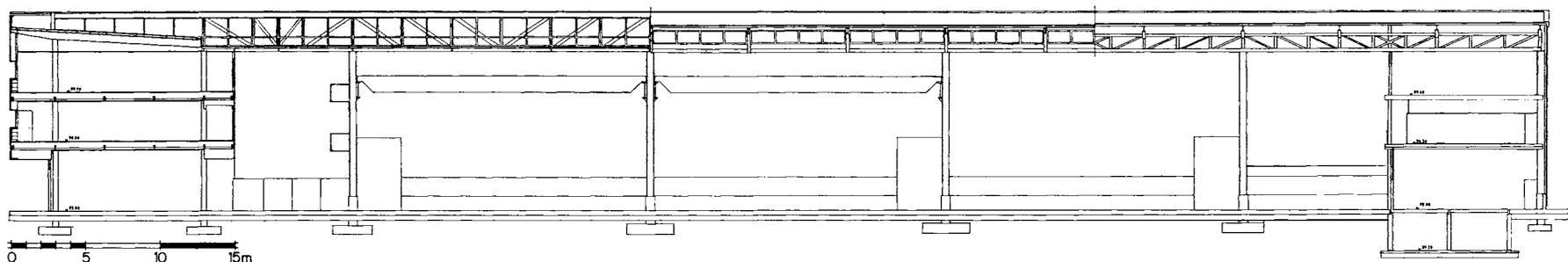
Las zonas de instalaciones y los accesos de vehículos se orientan ahora por la fachada norte, pero la fábrica está prevista para crecer en dirección sur, hasta completar la edificabilidad admisible del polígono.



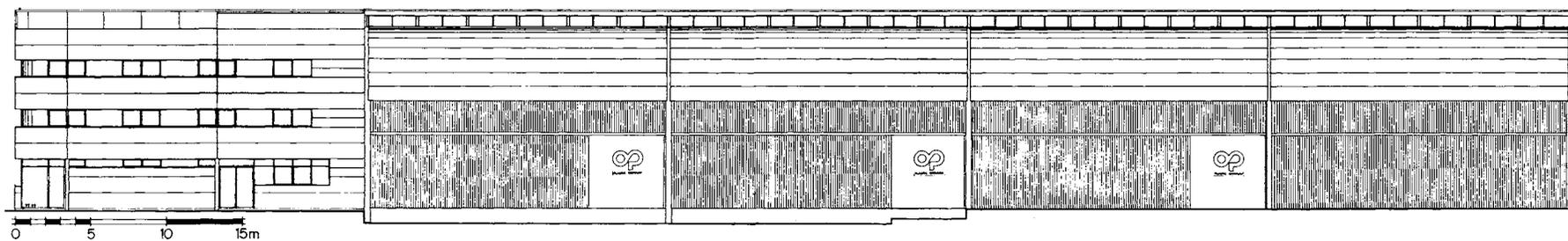
Imágenes exteriores.



Alzado principal este.



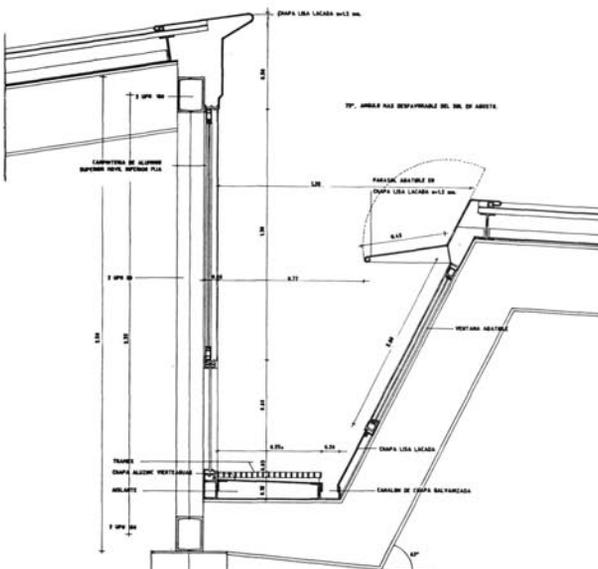
Sección transversal por nave.



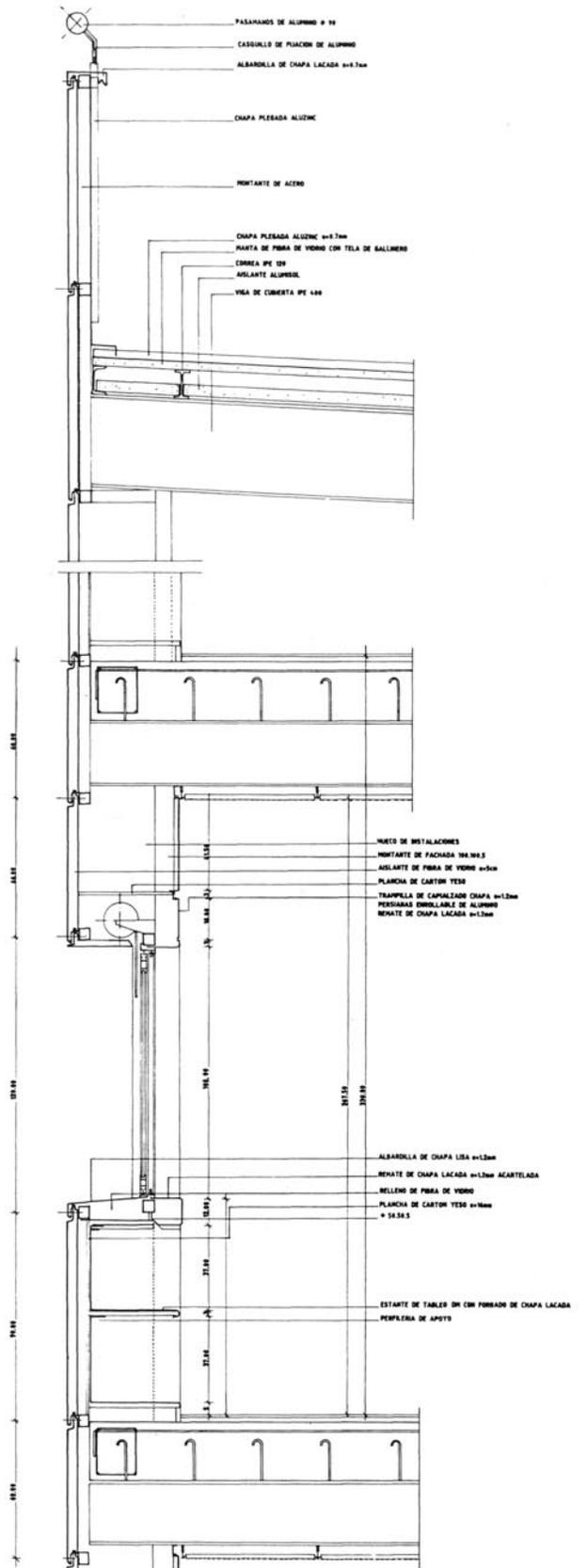
Alzado norte (muelle de descarga).



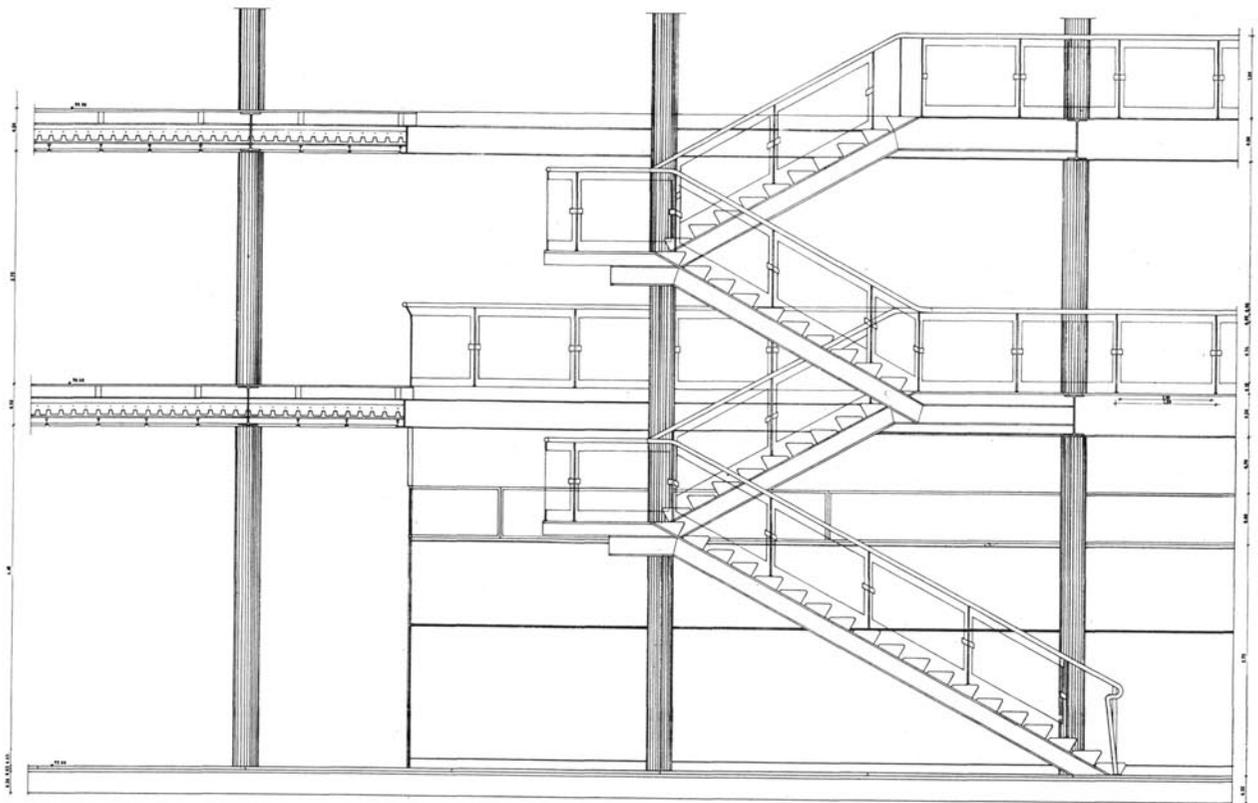
Lucernario.



Detalle lucernario de cubierta de la nave.



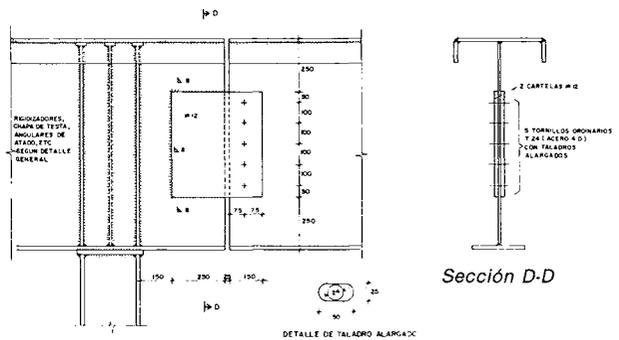
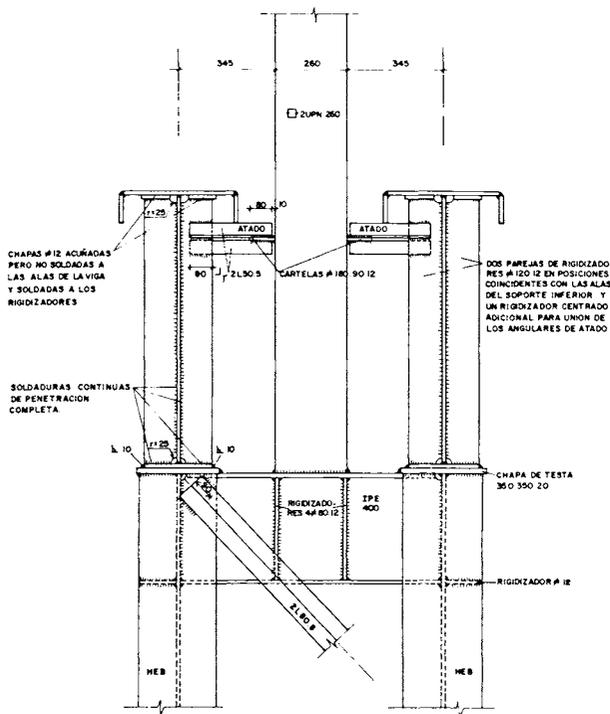
Detalle fachadas.



Alzado escalera de oficinas.

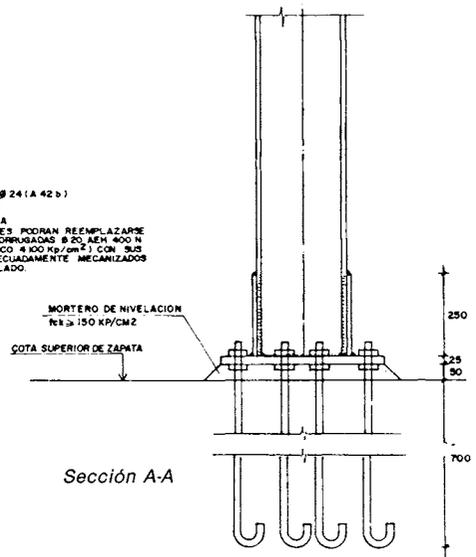
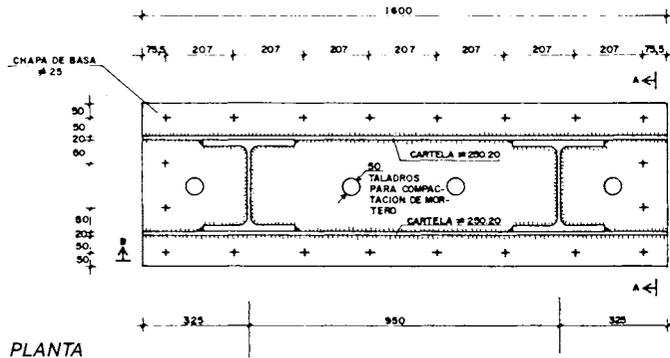


Escalera oficinas.

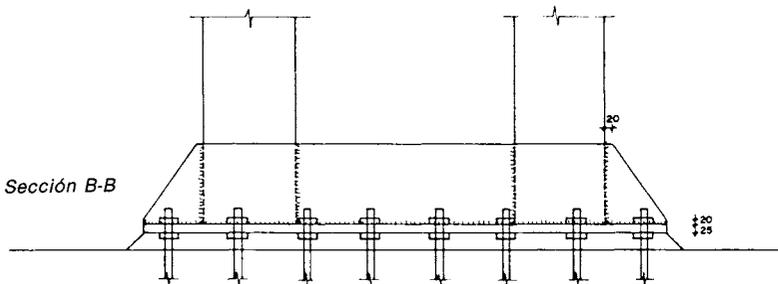


APOYO DE VIGA CARRILERA EN DILATACION

APOYOS DE VIGAS CARRILERAS SOBRE SOPORTES COMPUESTOS (SALVO APOYOS EN DILATACION)



BASAS DE SOPORTES COMPUESTOS



Soportes compuestos de nave y vigas carrileras.

CIMENTACION Y ESTRUCTURA

La cimentación del edificio se realizó mediante zapatas aisladas, atadas sólo en el perímetro del cerramiento de la fábrica. La cota base de cimentación es la 0,90 m (cota relativa de proyecto), utilizando pozos de hormigón pobre bajo las zapatas en las que se consideró oportuno, hasta alcanzar el estrato óptimo de cimentación según informe geotécnico (2,2 kg/m³).

Hormigones empleados:

H-175 en zapatas aisladas, así como en losa de cimentación de aljibe, y H-200 en vigas de atado.

El análisis de las zapatas ha sido efectuado considerando los siguientes datos:

Hormigón de zapatas: H-150

Hormigón de resistencia característica a 28 días de edad no inferior a 175 kp/cm² (fck = 175 kp/cm²).

Coefficiente de ponderación del material = 1,5 (nivel de control normal).

Armaduras de zapatas: AEH-500

- Límite elástico característico 4.100 kp/cm².
- Coeficiente de ponderación del material: 1,15.
- Control mediante ensayos no sistemáticos.
- Coeficiente de ponderación de acciones: $\gamma_{mf} = 1,60$.
- Tensión admisible del terreno: 2,2 kp/cm².

En su dimensionamiento se han respetado las prescripciones de la Instrucción EH-88.

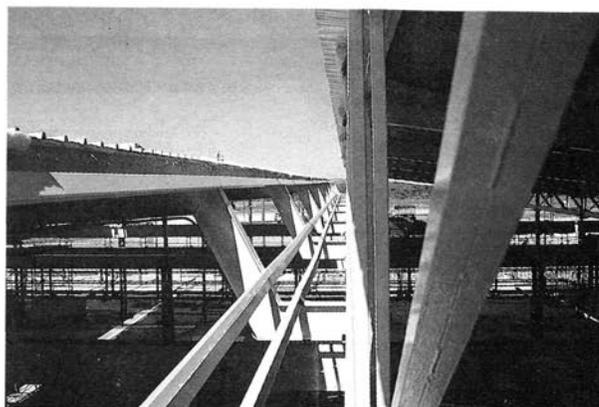
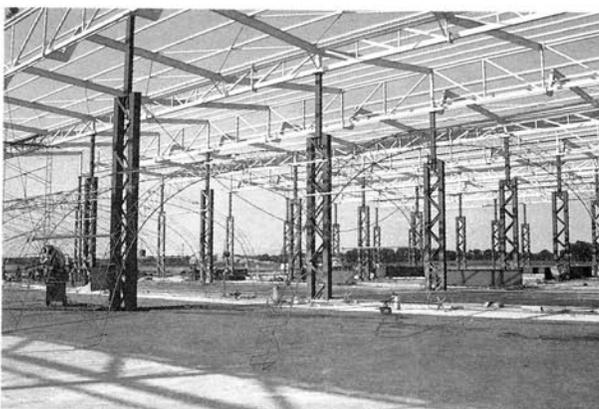
La solera, determinada en proyecto, tiene un espesor de 25 cm, y armadura en dos caras 8/15 cm en retícula.

Las juntas de retracción se realizaron en recuadros de 5 x 5 metros.

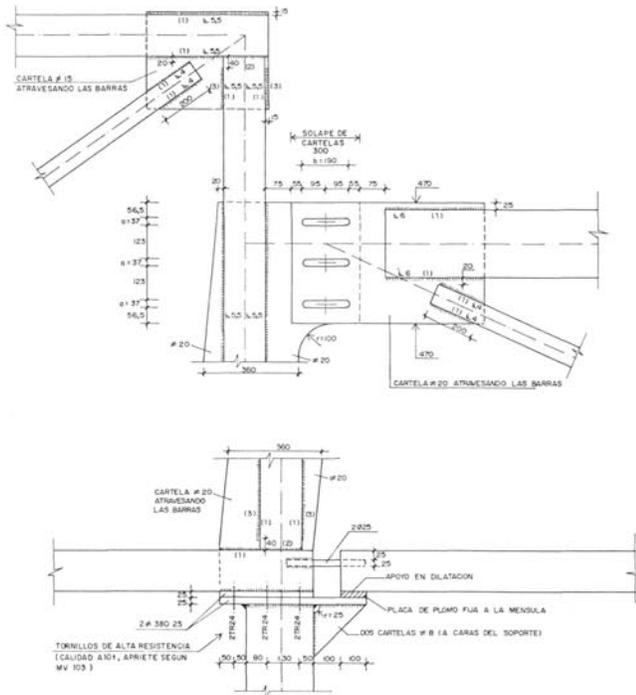
La estructura de la nave es metálica, realizada con cerchas trianguladas de 20 m de luz y nudos soldados. Las correas de cubierta se concibieron en forma poligonal, adaptada a la configuración de las correas lucernarias. El montaje de la cubierta se llevó a cabo elevando módulos completos (cerchas y correas) de 10 x 40 m. Los soportes de la nave, de acero laminado, son triangulados adaptados para recibir, en todos los casos, las vigas carrileras de los puentes grúa. La altura total de la nave es de 12 m.

La estructura de las oficinas es metálica y mixta en forjados, con vigas de alma llena y un suficiente descuelgue de falso techo para el paso de instalaciones. Los soportes en oficinas fueron resueltos con secciones circulares o cuadradas. Su replanteo permite que todos ellos sean exentos a la tabiquería ligera de oficinas, facilitando así su transformabilidad. En todos los casos se soldaron sobre las platabandas ancladas en cabeza de cimentación.

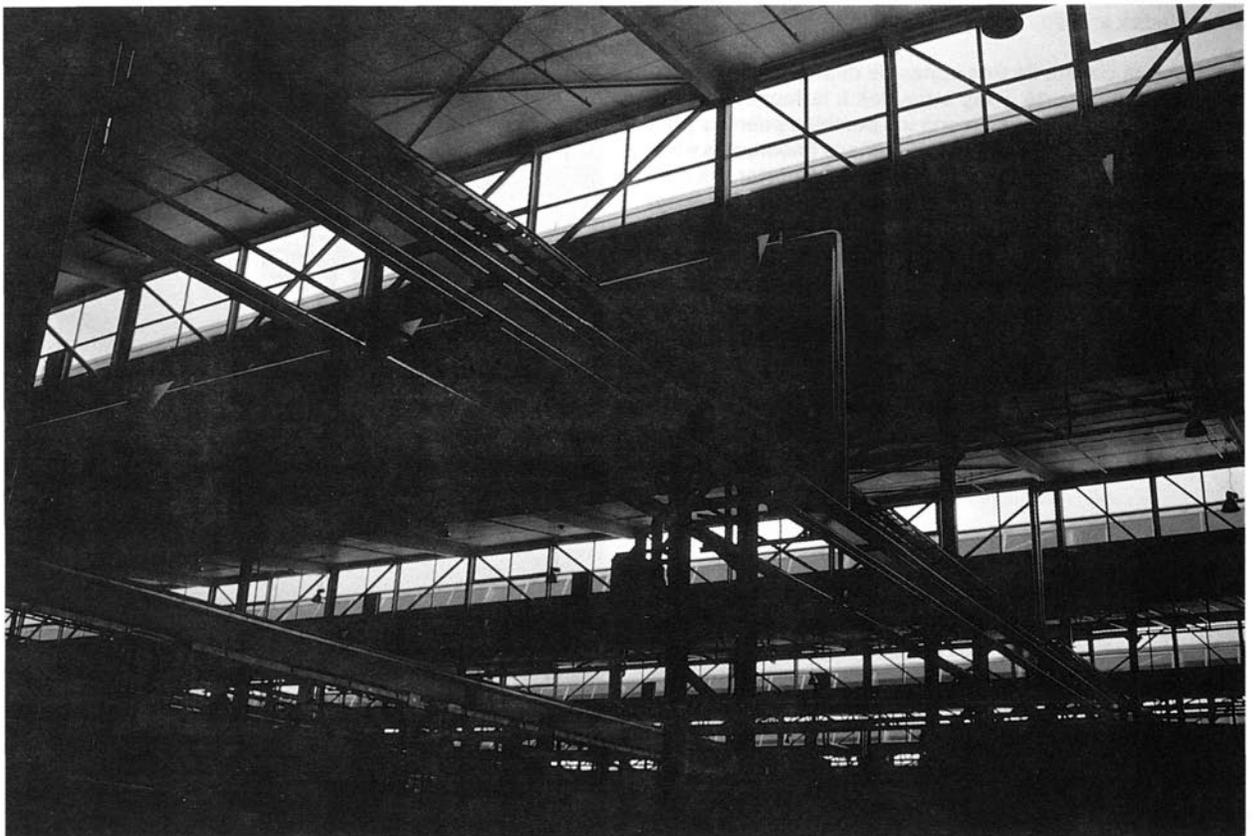
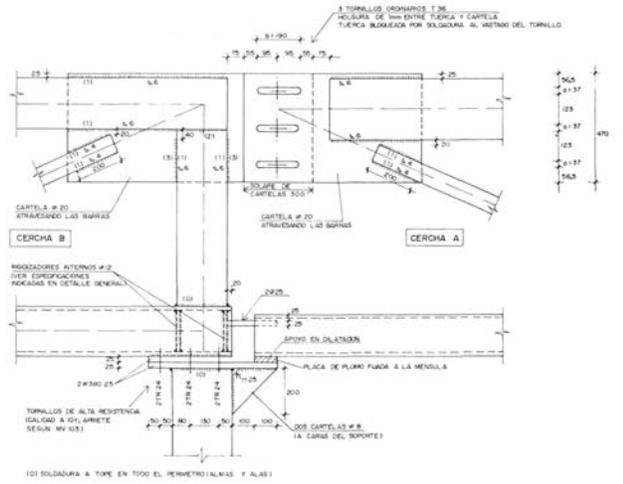
La estructura consta de tres juntas de dilatación: una paralela a la fachada norte, y las otras dos a la fachada oeste, evitando así su interferencia con los posibles puentes grúa a instalar. La estructura fijación de fachada (montantes y travesaños) se diseñó con la única misión de soportar a la misma sin colaborar con la estructura portante de la cubierta, forjados y puentes grúa. Tampoco se utilizaron como arriostamiento frente a empujes horizontales.



Montaje estructura de nave.



Detalles apoyos cerchas sobre soportes.



Cubierta de nave industrial.

NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA OBSERVADAS

Acciones

- NBE-MV-101-1962, "Acciones en la Edificación".
- NTE-ECG-1976-1988, "Estructuras - Cargas gravitatorias".
- NTE-ECR-1973-1988, "Estructuras - Cargas por retracción".
- NTE-ECS-1973-1988, "Estructuras - Cargas sísmicas".
- NTE-ECT-1973-1988, "Estructuras - Cargas térmicas".
- NTE-ECV-1973-1988, "Estructuras - Cargas de viento".
- PDS1-1974, "Norma Sismorresistente".

Estructuras de hormigón armado

- EH-88, "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado".
- EF-88, "Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado".
- Eurocódigo núm. 2/1984, "Reglas unificadas comunes para las construcciones de hormigón".
- CEIB-1978, "Code modele CEB-FIP pour les structures en beton".
- P. Jiménez Montoya, A. García Messeguer, F. Morán Cabré: "Hormigón armado" (1974).
- J. Calavera: "Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios" (1985).

Estructuras metálicas y mixtas

- em 62, "Instrucción para estructuras de acero".
- MV-102-1975, "Acero laminado para estructuras de edificación".
- MV-104-1966, "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación".
- MV-106-1968, "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".
- MV-107-1968, "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".
- Eurocódigo núm. 3/1984, "Reglas unificadas comunes para las construcciones de acero".
- CECM-1978, "European recommendations for steel construction".
- CECM-1976, "Manual on stability of steel structures".
- SSRC-1976, "Guide to stability design criteria for metal structures".
- Prontuario ENSIDESA, "Manual para cálculo de estructuras metálicas" (1975-1982).
- Eurocódigo núm. 4/1985: "Common Unified Rules for Composite Steel and Concrete Structures".
- J. Martínez, J. Ortiz: "Construcción Mixta", Rueda, 1978.

Varios

- R.K. Livesley: "Métodos matriciales para cálculo de estructuras", Blume, 1970.
- Cuadernos de planeamiento de la edificación (CUPLA). Vol. 2 - 1975.
- Norma MV-201-1972, "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".

MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Hormigón

Hormigón de resistencia característica a 28 días de edad no inferior a 175 kp/cm² (f_{ck} = 200 kp/cm²).

Coefficiente de ponderación del material = 1,5 (nivel de control normal).

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)



Armaduras pasivas

Límite elástico característico: 4.100 kp/cm².
 Coeficiente de ponderación del material: 1,15.
 Control mediante ensayos no sistemáticos.

Acero estructural*Perfiles y chapas*

Tipo: A 42 b (según norma MV-102).
 Límite elástico garantizado: 2.600 kp/cm².
 Coeficiente de ponderación del material: 1.

Control según Normas sobre construcción metálica reseñadas en la bibliografía.

Tornillos de alta resistencia

Tipo: A 10 t (según Normas MV-103 y MV-107).
 Apriete según Norma MV-103, artículo 7.2.8.

Tornillos ordinarios

Tipo: 4 D (según Normas MV-103 y MV-106).

FICHA TECNICA

Localización: Polígono Industrial, Tierra de Arévalo (Ávila).

Promotor: PLASTIC-OMNIUM, S. A. (Pista de Silla km 6,700, Catarroja, Valencia).

Redacción de Proyectos: julio-octubre, 1989.

Ejecución de obras: 1990.

Proyecto y Dirección de Obra: Salvador Pérez Arroyo, Arquitecto.

Colaboradores: Fernando Río Durán, Arquitecto
 Alberto Sánchez Fernández, Arquitecto
 Lamia Aouad, Arquitecta
 Fernando Fernández Alonso, Arquitecto
 Javier García Alba, Arquitecto
 Concepción Esteso Mesas, Arquitecta

Sandra González Manrique, Arquitecta
 José Ignacio Martínez Fernández, Arquitecto
 Raquel Méndez Caballero, Arquitecta

Aparejador: Fernando Olave García, Arquitecto Técnico.

Ingeniería de estructura: M.ª Jesús Izquierdo Martínez, Ing. de Caminos
 J. Antonio Domínguez Montero, Ing. de Caminos
 José Espinosa González, Aparejador
 Jesús Ortiz Herrero, Ing. de Caminos

Ingeniería de Instalaciones: Rafael Urculo.

Contrata General: PLASTIC-OMNIUM.

Coordinador de Obras: Diego Fernández.

Subcontrata de Obra Civil: COLLOSA (Valladolid).

Subcontrata de Instalaciones: MONCOBRA (Madrid).

publicación del ICCET/CSIC

ACUEDUCTOS ROMANOS EN ESPAÑA

Carlos Fernández Casado

Prof. Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Esta publicación se compone de una serie de artículos, publicados en la Revista «Informes de la Construcción», en los cuales se hace un análisis de los acueductos romanos que existen en España y el balance de las condiciones de conservación en que se encuentra cada uno de ellos, incluyendo referencias históricas y literarias. Se ha ilustrado con la reproducción de la valiosa documentación gráfica que posee el prestigioso autor.

Un volumen encuadernado en couché, a dos colores, de 21 x 27 centímetros, compuesto de 238 páginas, numerosos grabados, dibujos, fotos en blanco y negro y figuras de línea.

