

ANÁLISIS GEOMÉTRICO, ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO:
CUBIERTA DE NAVE INTER-FRUIT ESPAÑA S.A. EN OLIVA



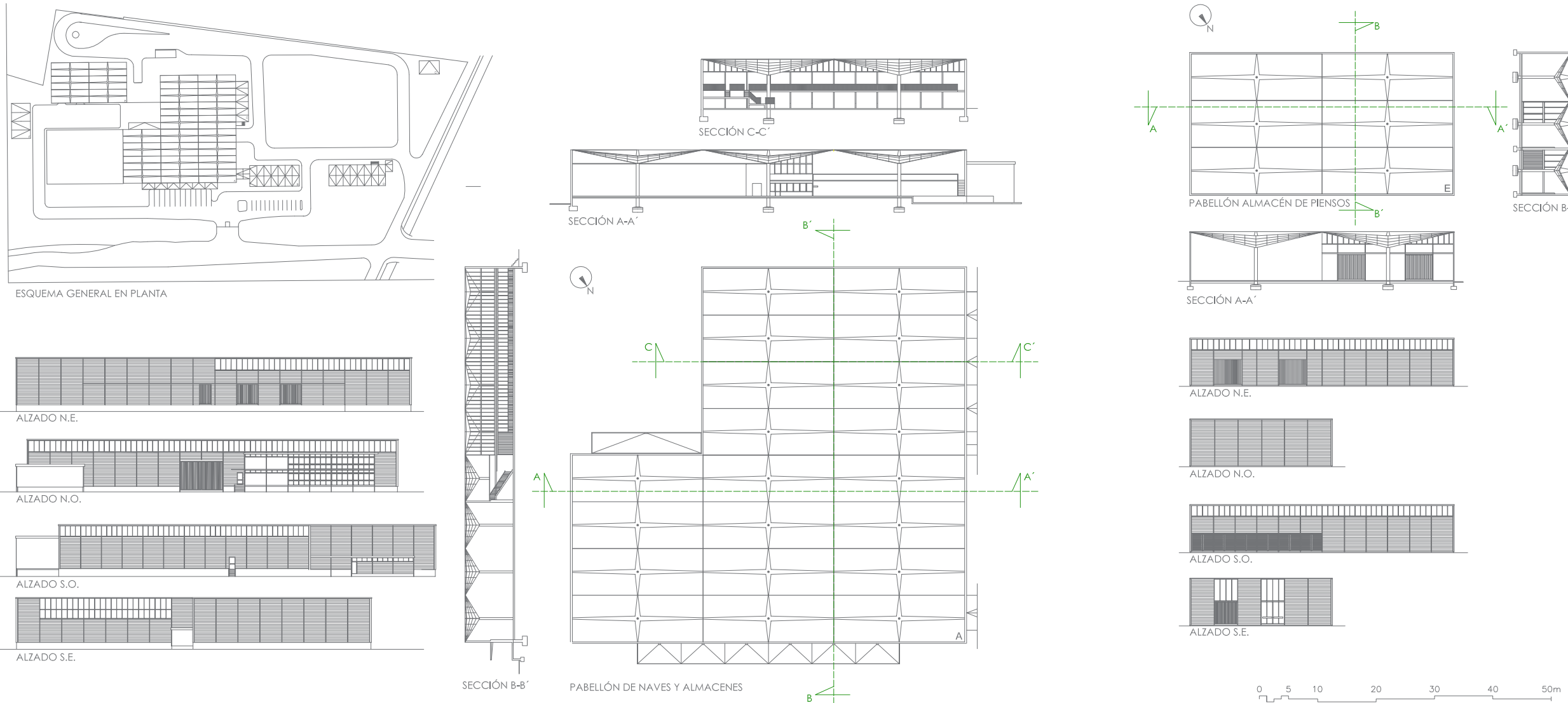
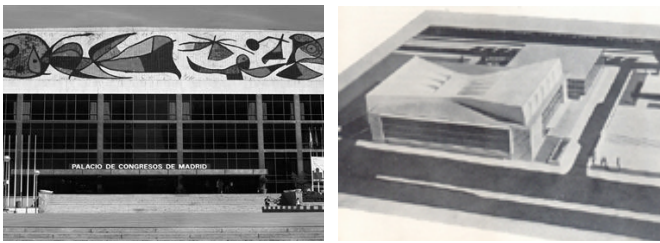
DOCUMENTACIÓN DE LA SUPERFICIE:

ARQUITECTO



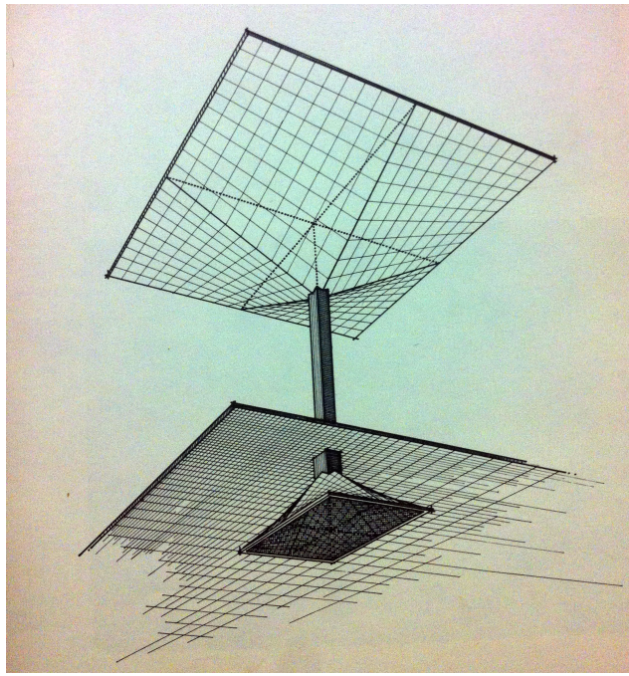
PABLO PINTADO Y RIBA
(Madrid, 18 de Julio de 1924 - Madrid, 10 de Febrero de 2007)

- CONSTRUCCIÓN DE INTER-FRUIT S.A, 1966
- CONSTRUCCIÓN PALACIO DE CONGRESOS EN MADRID, 1972
- MEDALLA DE PLATA DEL COAM, 1993
- MEDALLA DE ORO DEL COAM, 2006



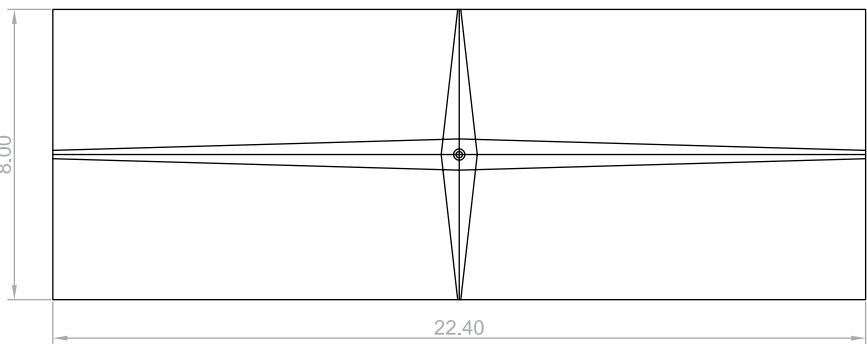
ANÁLISIS GEOMÉTRICO:

El **paraguas invertido**, como se le conoce a este elemento geométrico, es una unidad formada por 4 paraboloides hiperbólicos, apoyados sobre un pilar central. Es una superficie de doble curvatura o anticlástica. Se utiliza en cubiertas, con el fin de cubrir grandes luces con un menor número de apoyos. Son capaces de distribuir esfuerzos por parábolas, lo que le permite bajar el espesor, hasta aproximadamente unos 4 o 5cm.

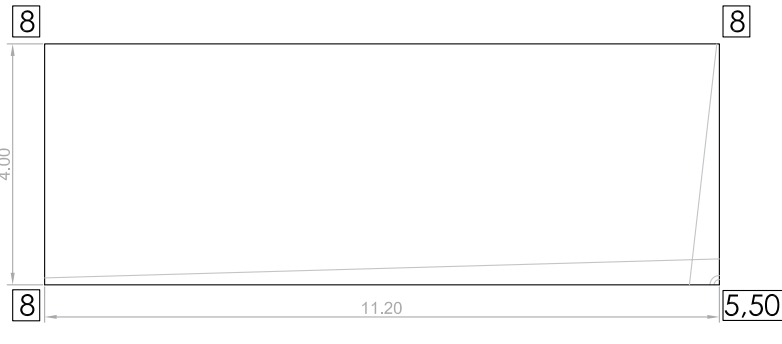


Perspectiva realizada por Félix Candela

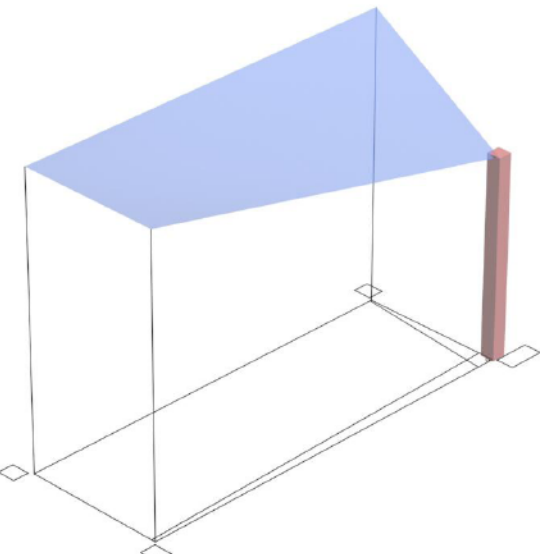
GENERACIÓN DE LOS PARAGUAS INVERTIDOS



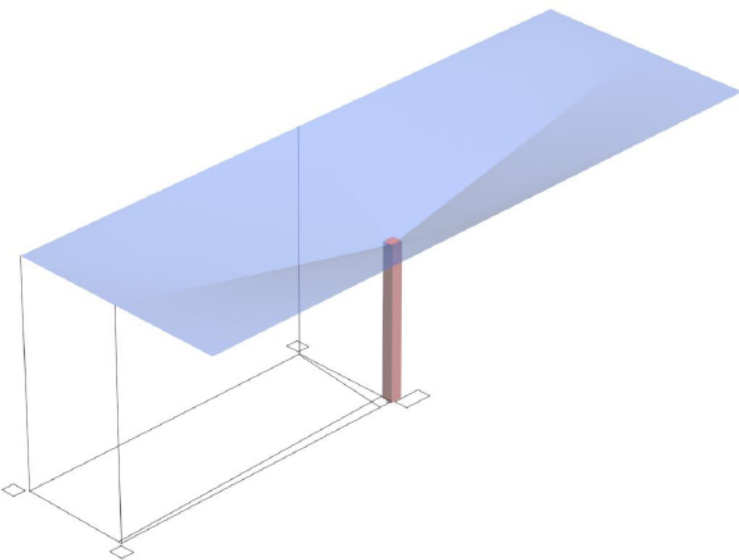
Paso 1. Planta de un **paraguas invertido** (4 paraboloides hiperbólicos).



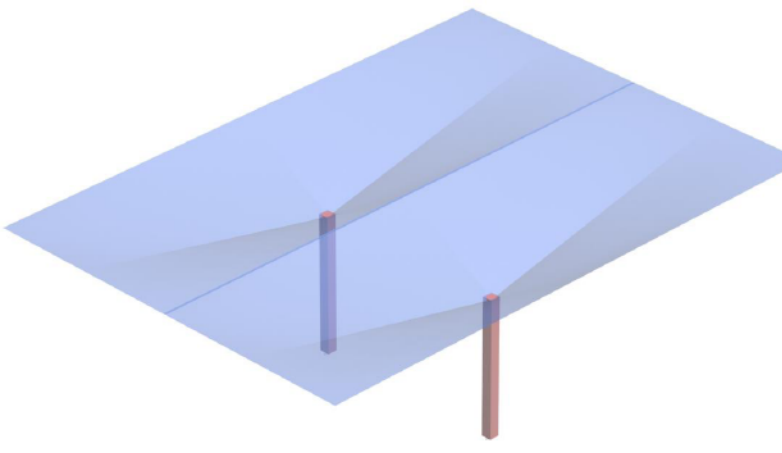
Paso 2. Planta de un **paraboloides hiperbólico** (cotas de altura)



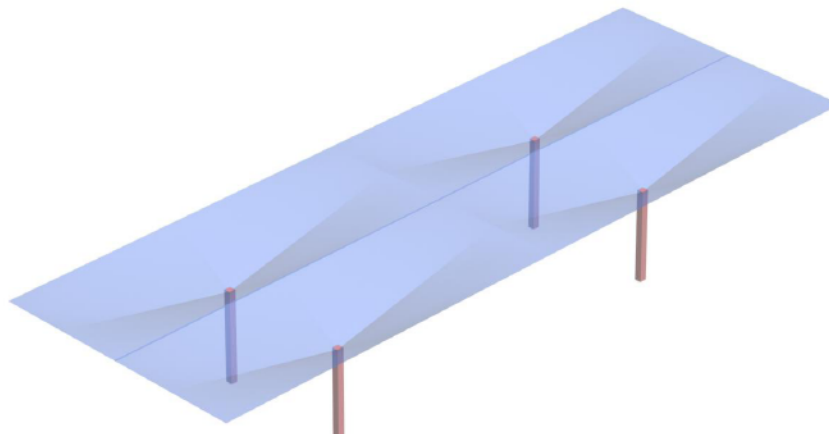
Paso 3. Levantamos el paraboloides hiperbólico sobre el pilar, y con las cotas anteriormente citadas.



Paso 4. Realizamos los otros 3 paraboloides hiperbólicos alrededor del pilar, generando nuestro **paraguas invertido**.



Paso 5. Generamos en anchura, los paraboloides necesarios.



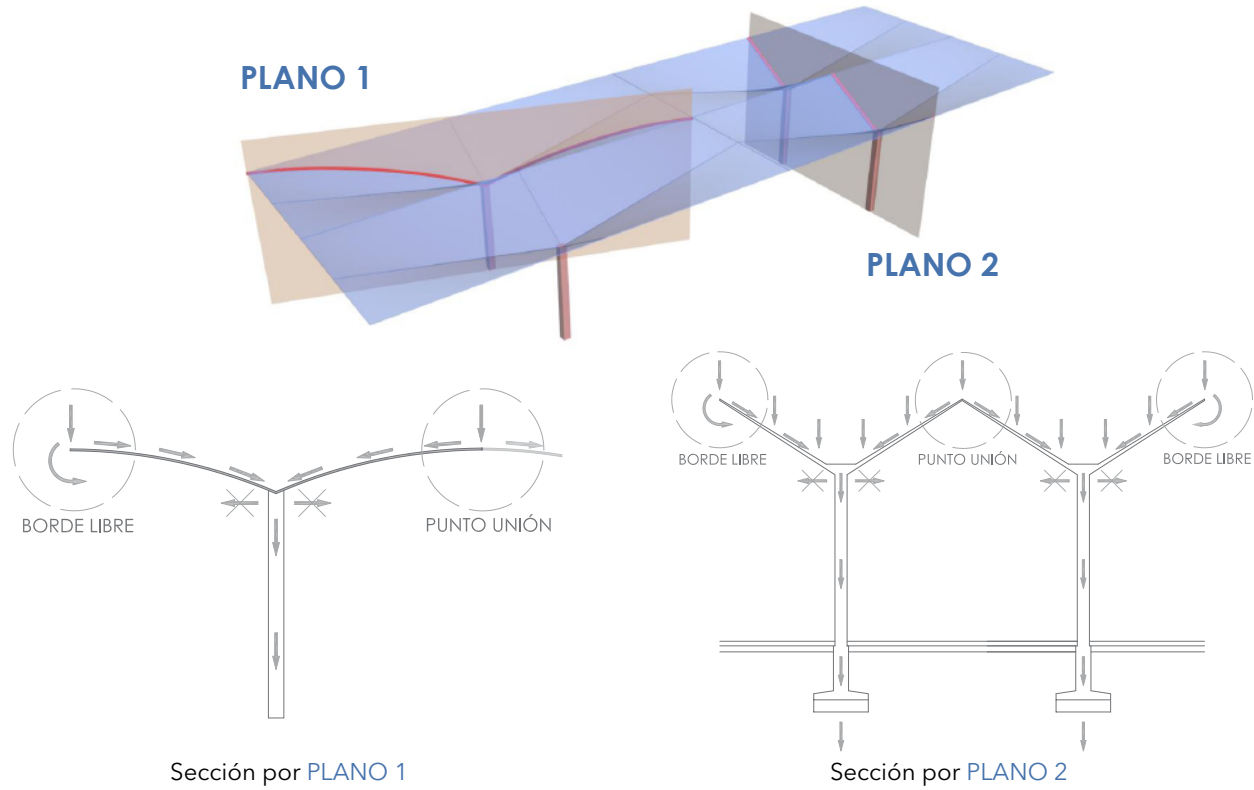
Paso 6. También los generamos en su longitud.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL:

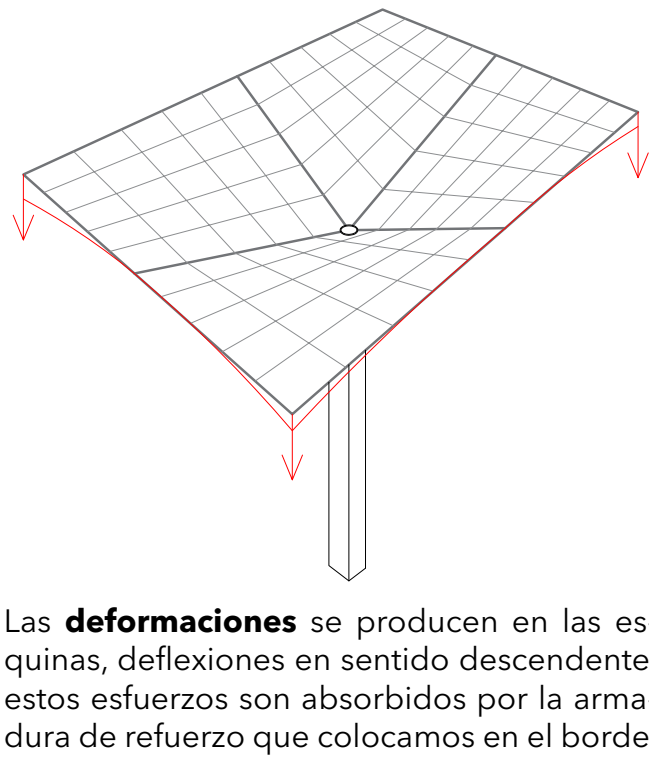
Se les denomina **estructuras de membrana**, ya que los esfuerzos se reparten de una manera uniforme en el espesor de la lámina y actúan paralelamente al plano tangente a la superficie de la misma en cada punto. Para que no existan flexiones, la superficie que lo constituye, ha de ser de **doble curvatura**, es decir, que ha de tener una forma geométrica inamovible para que no se produzcan alargamientos y acortamientos de un tamaño considerable.

El material que utilizamos para su construcción es el **hormigón armado**, un material económico y fácilmente localizable, su principal ventaja es que es moldeable. Esta forma se consigue mediante el encofrado, una particularidad que presenta, es que al ser una **superficie reglada**, las direcciones de las generatrices son rectas.

ESFUERZOS



DEFORMACIONES



USO ACTUAL DE LOS PARAGUAS E INTERVENCIONES

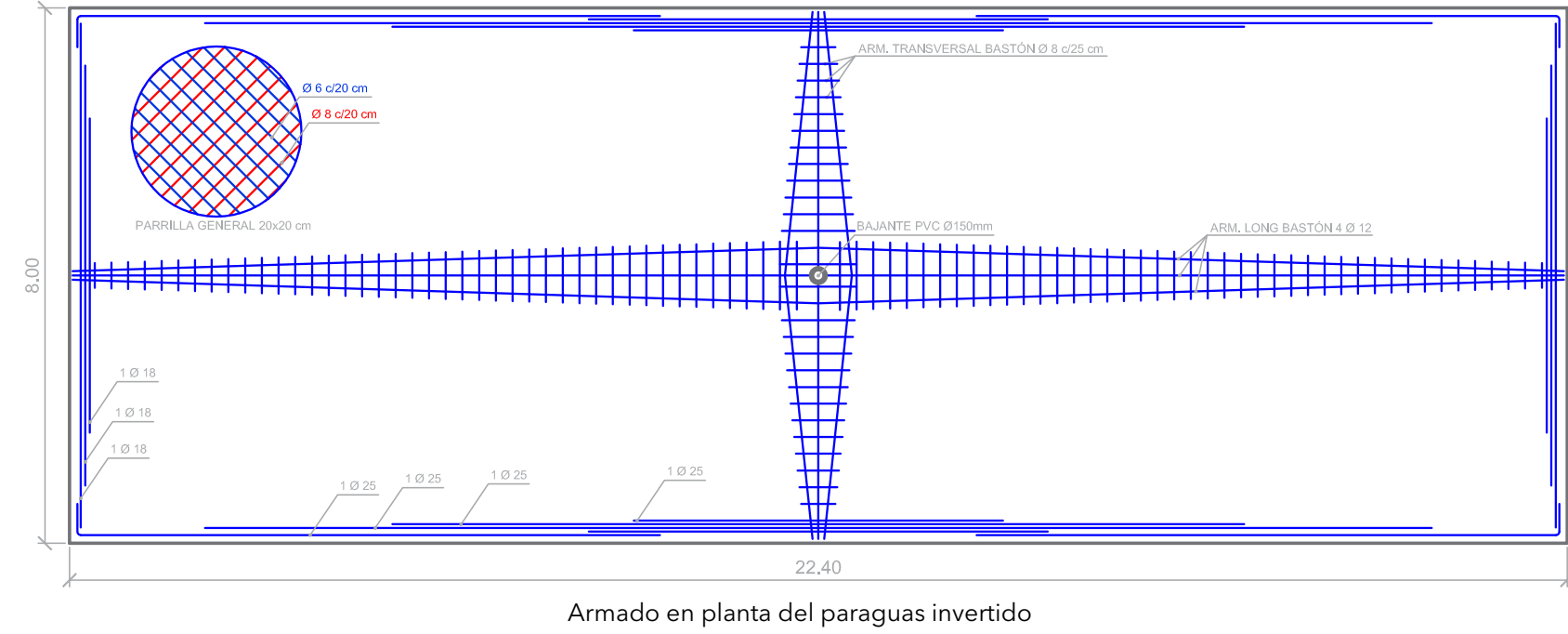


En la actualidad, y por motivos sanitarios, ya que en estas naves se albergan productos alimentarios, se han realizado una serie de reformas en las naves de los paraboloides hiperbólicos, que han afectado a su estructura y a su estética, de una forma bastante grave.

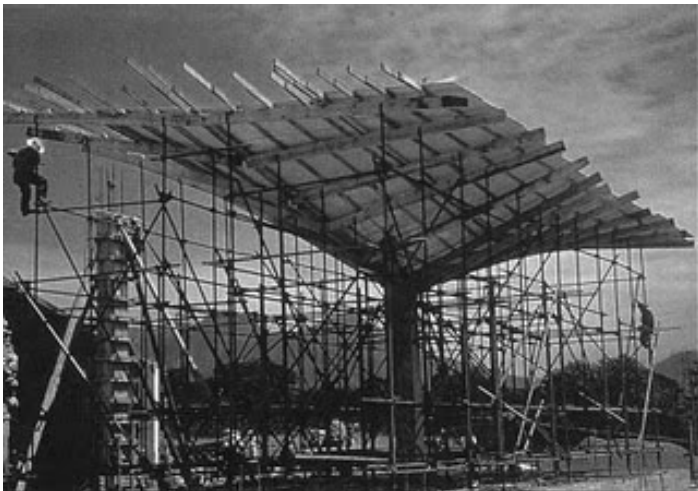


Desde un punto de vista técnico y profesional, estas intervenciones se tendrían que haber realizado con estructuras propias, evitando dañar estos elementos singulares que dan a este lugar un prestigio único.

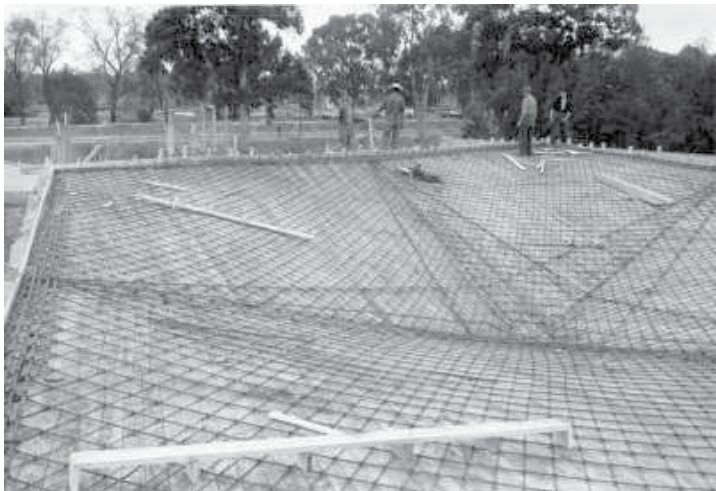
ANÁLISIS CONSTRUCTIVO:



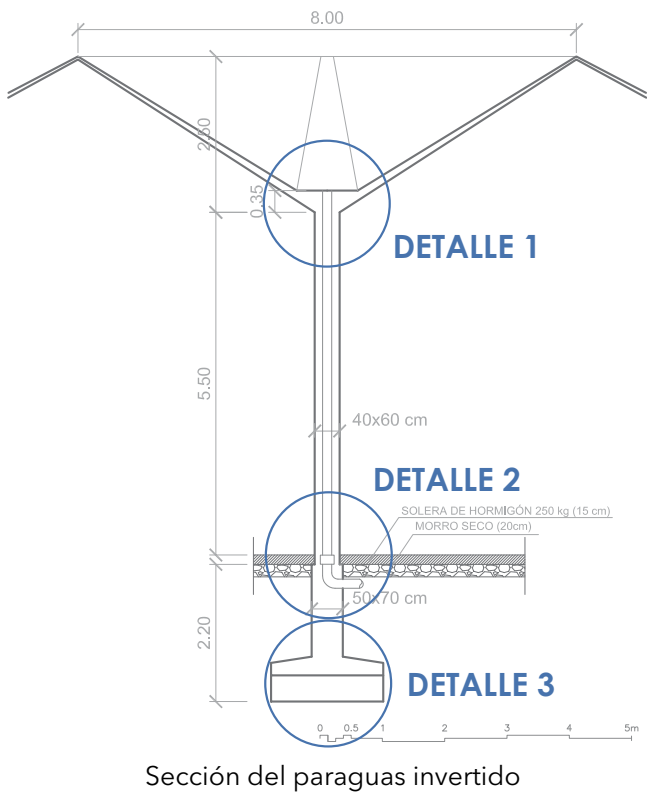
Armado en planta del paraguas invertido



Fotografía del Encofrado

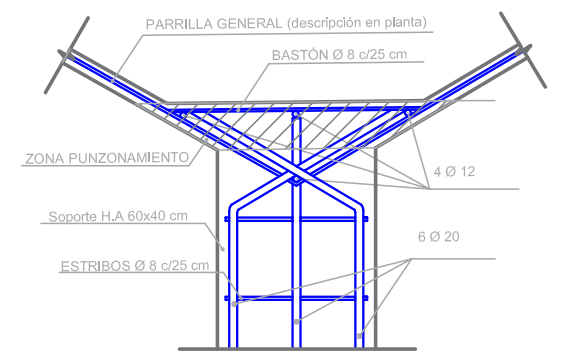


Fotografía del Armado

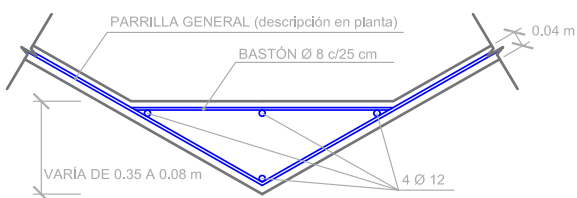


Sección del paraguas invertido

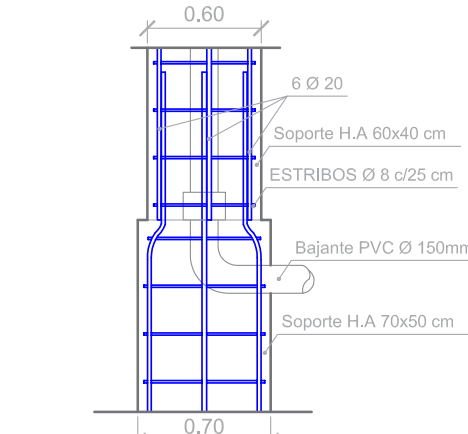
DETALLES CONSTRUCTIVOS



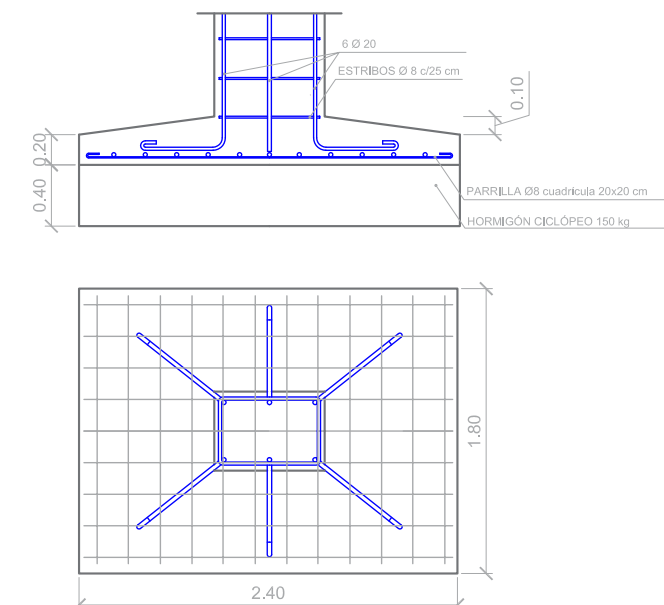
Detalle 1.1_Bastón de unión pilar-paraboloides



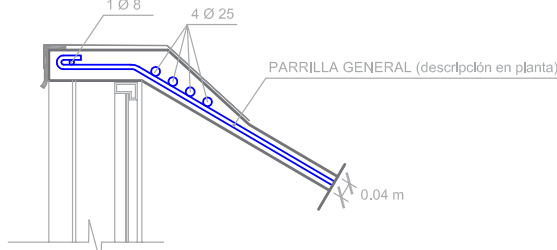
Detalle 1.2_Bastón de unión entre paraboloides



Detalle 2 Reducción de pilar y evacuación de aguas pluviales



Detalle 3_Cimentación por zapatas aisladas



Detalle 4_Encuentro con muro perimetral