

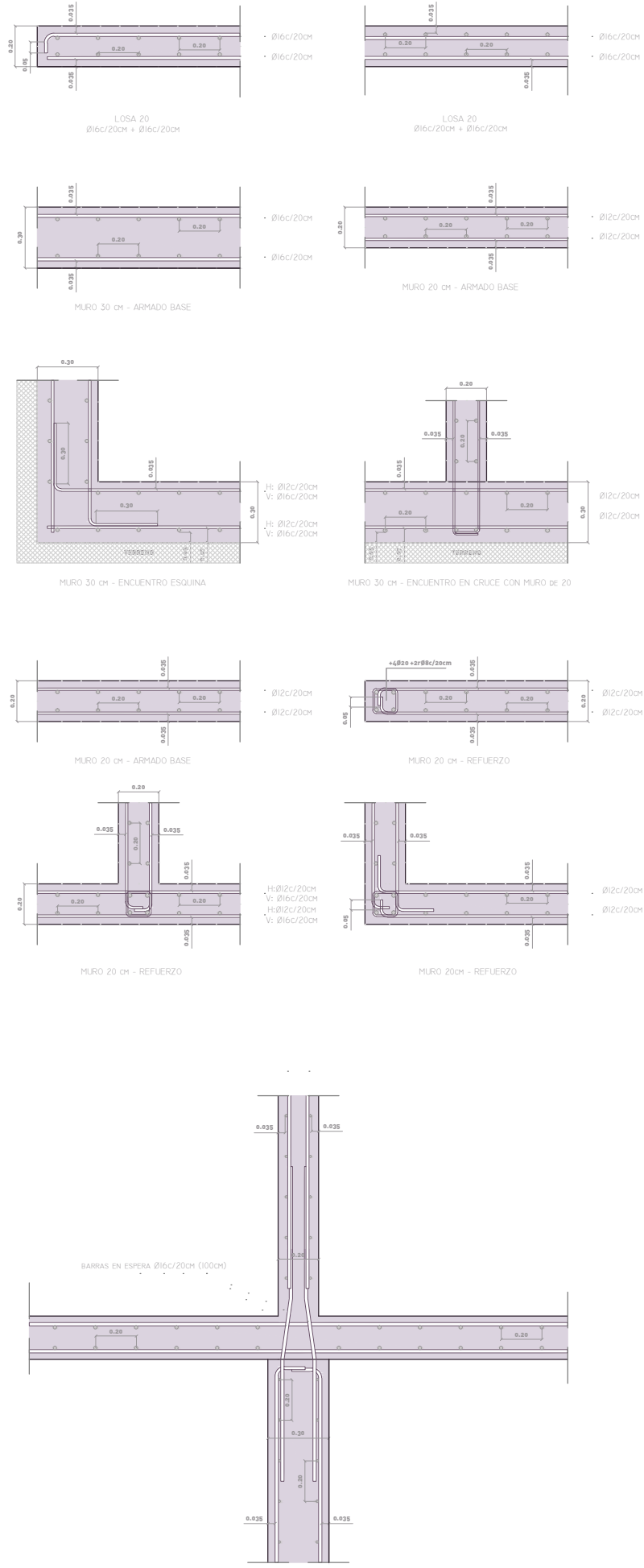
Folded Structure

La cubierta de la piscina se resuelve mediante una lámina pleagada de hormigón, que permite conseguir cubiertas de larga duración, la cubrición de grandes luces, líneas nítidas y un acabado estético satisfactorio.

Una hoja de papel sostenida por uno de sus lados no resiste el propio peso, pues su reducido espesor no brinda brazo de palanca suficiente a las tensiones de flexión. El plegado de la hoja de papel aleja el material de la sección de su plano medio, y aumenta el brazo de palanca de las tensiones de flexión. Así pues, lo mismo ocurre cuando se trata de una lámina de hormigón.

En la práctica, dos placas que forman un ángulo equivalen a una viga de sección rectangular de canto igual a la altura de los pliegues, y ancho igual al ancho equivalente de dos placas.

La acción de la placa plegada es una combinación de viga transversal y longitudinal. Las cargas a las que se somete se transfieren a los pliegues por medio de las losas, actuando en dirección transversal, y a los pórticos extremos por medio de las losas actuando como vigas en dirección longitudinal.



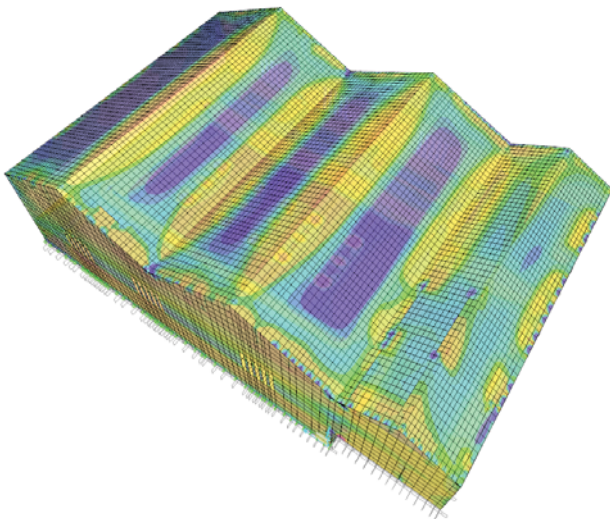
PLANO DE ESTRUCTURA DE CUBIERTA - Lámina plegada de hormigón

Análisis de los Momentos de Flexión

Como se puede ver en este gráfico, los momentos positivos máximos, en azul oscuro, se concentran en la parte central de los faldones de cubierta. Tras el análisis del comportamiento de la estructura como conjunto, se puede entender que limatesas y limahoyas actúan como apoyos de una losa inclinada.

Como era de prever, los momentos negativos se concentran en limatesas y limahoyas.

Con una oscilación de momentos entre 30 y 50 kNm, los redondos utilizados nos permiten reducir al máximo el espesor de los faldones. Se determina el uso de barras de acero de 16 mm de diámetro, y recubrimientos de 35 mm. Se consigue resolver la estructura de luz 25 metros de luz con un canto compacto de 18 centímetros.



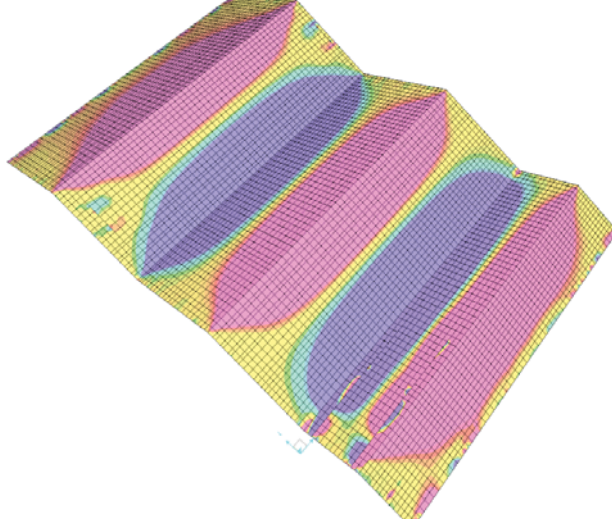
Análisis de los Axiles

Se muestra en este gráfico la cara inferior de la losa plegada que conforma la cubierta. Los axiles de color rosa representan la tracción, mientras que los azules simbolizan la compresión.

El empuje debido a la flecha que experimentan las limatesas, se traduce en esfuerzos de tracción sobre las mismas, y en esfuerzos de compresión sobre las limahoyas.

Opuestamente, en la cara superior de la losa de cubierta, las compresiones se concentrarían en las limatesas y las tracciones en las limahoyas.

Se trata de un modelo estructural complejo, que constituye una única unidad estructural, transmitiéndose los esfuerzos por todos los elementos superficiales que lo componen.



Análisis de la Flecha

La limitación de flecha según la norma, y para este caso sería de $L / 300 = 25000 / 300 = 8,33$ centímetros.

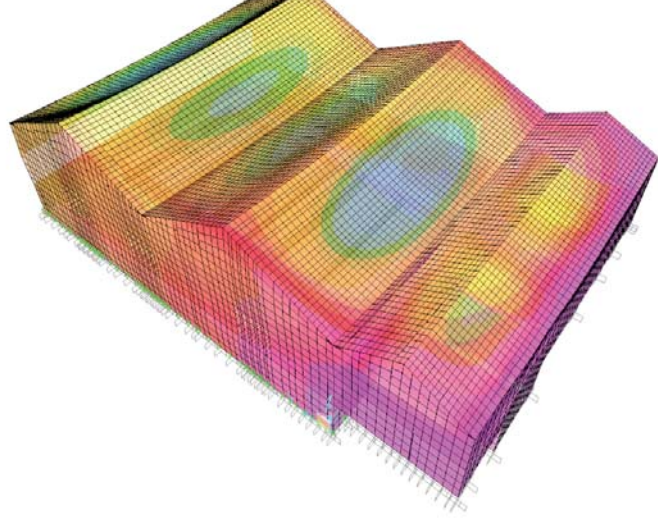
La flecha instantánea máxima experimentada en el elemento de cubierta, tomando como referencia el espesor de 18 cm, el armado con barras de 16 mm de diámetro y la distribución sin apoyos del interior del edificio, sería de 3 centímetros.

La flecha diferida, a una edad de descimbrado de 4 semanas, sería de 1,35 centímetros.

Por tanto, la flecha total, 4,35 centímetros cumple holgadamente la normativa vigente.

Aun así, se tendría en cuenta la posibilidad de realizar el forjado de cubierta con contraflecha, de modo que la apariencia visual del elemento sea la esperada.

La flecha máxima se refleja en color azul en el gráfico.



Vista de la calle norte



Vista de la plaza de acceso

PAR/
Mortero
mm
Refuerz
Aislamie
Muro e:
180 mm
Aislamie
Enlucid

2 FRE
Viertea
Mortero
mm
Refuerz
Aislamie
Forjado
acabado
Goteron

3 SOL
Tarima
Rastrel
Mortero
Forjado
acabado

Encuen

2

Encuen

10

9

DETA