

ELEMENTOS PATRIMONIALES

CUBIERTA PRINCIPAL CERCHAS

CAPACIDAD PORTANTE

VERIFICACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE QUE SOPORTA EL PISO DE LA SALA DE PINTURA Y EL PLAFOND SOBRE PLATEA.

• Consideraciones sobre los criterios de cálculo adoptados

En la nota de cálculo adjunta, se ha detallado la verificación de la viga metálica horizontal a la cual están aplicadas las cargas objeto de este análisis.
Se ha admitido que la sección compuesta sea efectivamente solidaria y continua, y su inercia ha sido calculada en esta hipótesis.
En realidad, tanto las chapas que constituyen las alas y el alma del perfil, así como los ángulos que sirven para la unión de las mismas, están formados por piezas entre las cuales no existen empalmes que aseguren la continuidad de la sección, y donde los hay son insuficientes.
En relación con el valor utilizado para la tensión (tracción-compresión) admisible en el material, nos basamos por un lado en los ensayos, cuyos resultados se anexan, y por otro en las condiciones de arriostamiento de cordón comprimido de la viga.
Conforme se observa, los ensayos indican un límite de fluencia inferior al habitual en los aceros estructurales actuales (A-36), en un orden del 10 %.
Con todo, lo más importante es que la resistencia a tracción (ruptura) se da en valores que superan apenas un 40% al de la fluencia, cuando en el A-36 se tiene un valor de ruptura del orden del doble al de fluencia.
Asociado a esto, el material presenta baja ductilidad, lo que obliga a reducir el valor de la tensión admisible.
Por otro lado, los perfiles "I" N°22, que arriostran transversalmente la viga que examinamos, están colocados en su cordón inferior.
El cordón superior (comprimido) solo esta indirectamente arriostrado a través del alma de la viga, que es muy delgada (en un perfil normal "I" americano, de altura 20 pulgadas, el alma tiene un espesor que es el doble del que tiene esta viga).

• Conclusiones

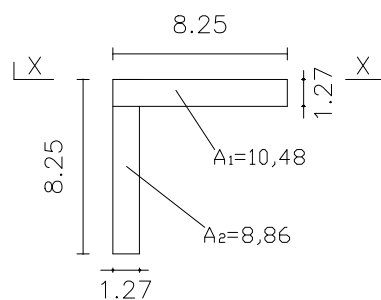
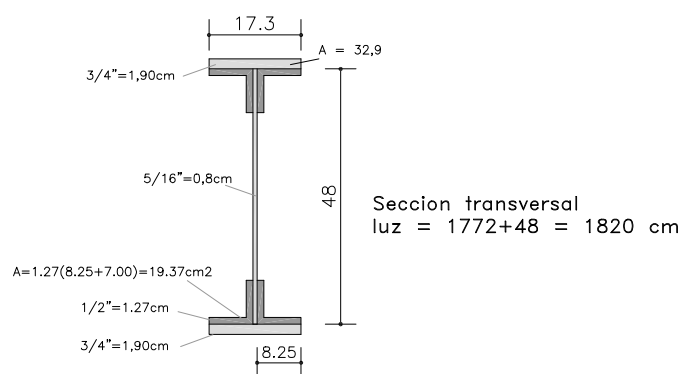
En resumen, hemos utilizado en nuestra verificación valores de la inercia y de la tensión admisible que son superiores a los de la viga existente.
Aun así, el resultado es que la carga útil disponible es muy pequeña, valor de 87 Kg por metro cuadrado, cuando para utilizar la sala para reuniones, sala de danza u otros fines similares se debería contar con una carga útil de 300 Kg por metro cuadrado.

• Recomendaciones

Para alcanzar la capacidad de carga deseada (300 kg/m²), se hace necesario crear una estructura de soporte del piso de la sala, que sea independiente de la existente.
Esa nueva estructura, constituida por vigas reticuladas con aproximadamente 1,20 m. de altura, colocadas entre las vigas actuales, y apoyadas en las paredes principales de la sala, tendrán una luz del orden de los 25 m., y serán armadas en sitio con piezas unidas por bulones.
El plafond, continuará soportado por las vigas metálicas actuales, pero mejorando los dispositivos que los ligan, eliminando los precarios gateles de madera existentes.
La solución propuesta, atiende a tres objetivos fundamentales:

1. No introduce cambios en la estructura existente (arco y vigas), cuyo valor patrimonial obviamente debe preservarse.
2. Atiende la capacidad de carga deseada.
3. Independiza el plafond del piso de la sala de pintura. A este respecto resaltamos que la situación actual, en la que ambos están unidos a los mismos elementos estructurales, perjudica el plafond, como ya lo hizo notar el equipo de asesores de "DECIMA".

VIGA CENTRAL (ENTRE TENSORES QUE CUELGAN DEL ARCO)



$$\text{Posición C.G. respecto del eje X-X}$$

$$y_x = \frac{10,48 \times 1,27 / 2 + 8,86 \times (3,49 + 1,27)}{10,48 + 8,86}$$

$$= \frac{48,82}{19,34} = 2,52 \quad (\text{Adoptar } 2,5\text{cm})$$

$$\text{La inercia es: } I = 2 \times 32,9(24,95)^2 + 2 \times (2 \times 19,37) \times 21,52 + 0,8 \times 483 / 12 = 84,148 \text{ cm}^4$$

$$W = \frac{I}{25,9} = 3249 \text{ cm}^3$$

Tensión admisible adoptada $s = 1,0 \text{ t/cm}^2$

M adm = 3249 t.cm

$q \times 18,2 / 8 = 32,5 \text{ t/m}$ $q = 0,78 \text{ t/m}$

Descontando peso propio de la viga : $q_{ser} = 0,78 - 0,14 = 0,64 \text{ t/m}$

Luz entre arcos = 4,20 m : $q_{adm} = \frac{0,64}{4,20} = 0,152 \text{ t/m}^2$ (incluye peso propio piso)

Peso propio del piso

Piso espesor 1": $0,025 \times 0,8 \text{ t/cm}^2 = 0,020 \text{ t/cm}^2$ 20,0 K/m²

c/1,50	Perfil 22 aprox. 30 K/cm	38,4 / 1,50	25,6 K/m ²
	Alfajía 15x7 8,4 K/cm		

c/0,65m clavadera 15x7 = 8,4 Kg. 8,4 x 0,65 $\frac{12,9 \text{ K/m}^2}{58,5 \text{ K/m}^2}$ (adoptar 65 K/m²)

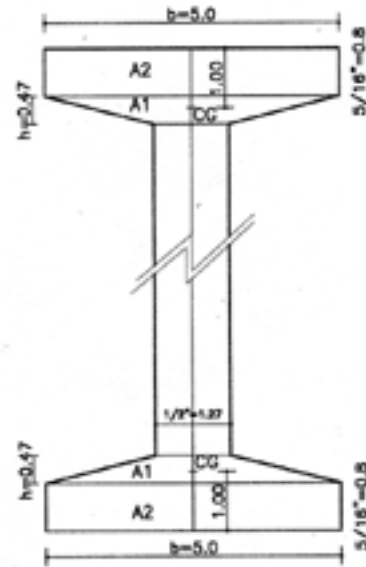
La carga útil resulta: $152 - 65 = 87 \text{ K/m}^2$

ELEMENTOS PATRIMONIALES

CUBIERTA PRINCIPAL

EVALUACION DE LA ESTRUCTURA FIVE-LILLE CAPACIDAD PORTANTE DE CUBIERTA SUPERIOR

PI 14 Cubierta



$$X_{G1} = \frac{0.47(5.0+2 \times 1.27)}{3(5.0+1.27)} = 0.20$$

$$A_1 = 1.47 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = 4.0 \text{ cm}^2$$

$$I = 2 \times 1.47(7.0-1.0)^2 + 2 \times 4.0(7.0-0.4)^2 + 1.27 \times (14.2-9.4)^2 / 12 = 106 + 348 + 143 = 597 \text{ cm}^4$$

$$W = \frac{597}{7} = 85 \text{ cm}^3 \quad \sigma_{adm} = 0.8$$

$$M_{adm} = 68 \text{ tcm} = 0.68 \text{ tm}$$

$$L = 420 \text{ (sobre sala de pintura)}$$

Descontando momento del PPr de P14 y un elemento de apoyo de las de las chapas : PPr PI 14: $(2 \times 5.47 + 1.27 \times 11.5) \times 7.85 = 20.0 \text{ kg/m}$

elemento apoyo $\frac{100}{30.0} \text{ kg/m}$

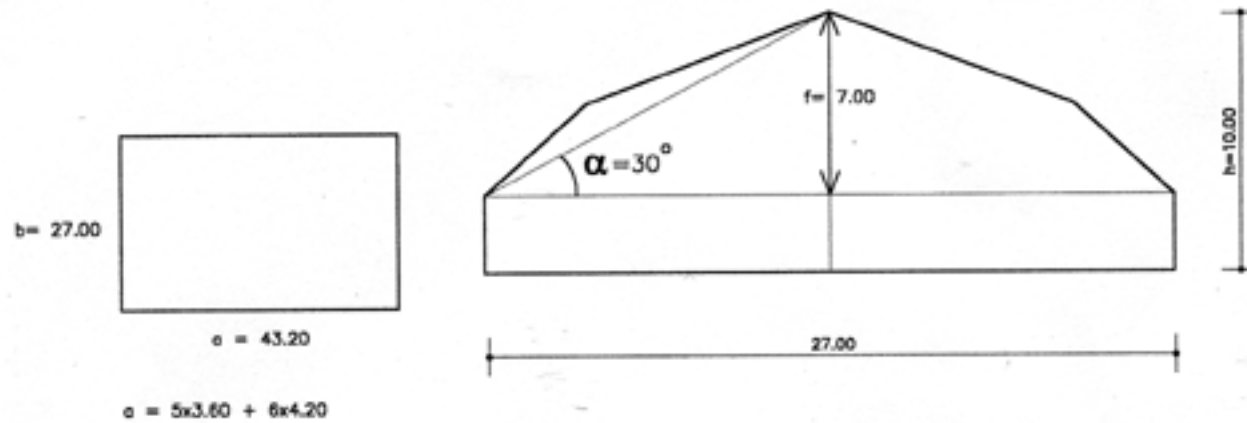
$$M = \frac{4.20^2}{8} \times 0.03 = 0.066$$

$$M_{adm} \text{ (solo cubierta)} = 0.68 - 0.066 = 0.61$$

$$\alpha \times 3.00 \times 4.20^2 = 0.61 \quad \alpha_{cubierta} = 0.093 \text{ t/m}^2 = 93 \text{ kg/m}^2$$

CUBIERTA PRINCIPAL ACCION DEL VIENTO

Norma aplicada : UNIT 50-84 " Acción Del viento sobre construcciones "



$$\lambda_a = \frac{h}{a} = 0.16$$

$$\lambda_b = \frac{h}{b} = 0.26$$

Factores de forma :
Como construcción apoyada en el suelo
 $\delta_0 = 0.85$ para los dos casos o sea viento perpendicular y/o paralelo a generatrices

$$V_k = 49.3 \text{ m/s}$$

$$V_c = V_k \quad q_c = 118 \text{ kg/m}^2$$

$$P_c = C_e q_c$$

(el coef. de presión externa)
 $\frac{1}{2} h = 5.00 < 7.00 < \frac{4}{5} h = 8.00$
 $0.5 < f/h = 0.7 < 0.8$

Viento perpendicular a la generatrices

Barlovento

$$f < h/2 \quad C_e = 0$$

$$f = 0.7h \quad C_e = 0.17$$

$$P_c = C_e \times 118 = 20.0 \text{ kg/m}^2$$

$$4/5h < f \quad C_e = 0.25$$

Sotavento

$$C_e = -0.27$$

$$C_e = -0.36$$

$$P_c = -42.5 \text{ kg/m}^2$$

$$C_e = -0.40$$

Con $\alpha = 40$

Viento paralelo a la generatrices

$$f < h/2 \quad C_e = -0.30$$

$$f = 0.7h \quad C_e = -0.23$$

$$P_c = -27 \text{ kg/m}^2$$

$$4/5h < f \quad C_e = -0.20$$

Conclusiones: La carga de peso propio de la cubierta puede alcanzar los 73 Kg/mt²