

Comunicación 6.3

LUCES MÁXIMAS ADMISIBLES PARA FORJADOS

Panel: **Gestión de proyectos**

Autores: **Joaquim Romans Ramió**

Xavier Trepap Felip

Resumen

Esta comunicación ofrece una tabla que ha sido desarrollada en base a la fórmula del apartado 6.3.6.3 de la reciente EF-96 que nos permite conocer, de una forma inmediata, la luz máxima admisible de los forjados en función del canto resistente en las condiciones que se indican. Se evitan así los tanteos que impone la aplicación de la mencionada fórmula, al ser uno de sus factores (el peso propio) función del resultado (el canto del forjado). Se han elegido unos tipos de forjado y unas cargas que el autor ha considerado habituales en edificación, siendo fácil para el usuario la interpolación de otros valores con que pueda encontrarse en la práctica.

Comunicación

Todavía es frecuente ver en algunos proyectos que los cálculos de la estructura han sido realizados con hipótesis de carga total alrededor de los 600 Kg/m², así como diseños de jácenas planas de canto 20 cm. para luces superiores a los 5 m.

Estos criterios de partida es probable que no sean del todo acertados, que no cumplan todos los requisitos de la normativa actual y que acaben produciendo algún problema relacionado con deformaciones excesivas en el forjado. Por ello, hemos desarrollado los criterios de la limitación de luces admisibles expuestos en 6.3.6.3 de la reciente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado (EF-96), donde se indica que no se precisa comprobar la flecha si el canto del forjado es mayor que h, siendo,

$$h = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot L/C \quad (1)$$

En esta comunicación hemos desarrollado los criterios de limitación expuestos en (1), al objeto de ofrecer una tabla que permita conocer de forma inmediata el canto mínimo del forjado en función de las luces de la obra.

Nos hemos limitado solo a los forjados armados y pretensados que sustentan tabiques y muros de cerramiento de fábrica, por ser los casos mas frecuentes y también para cumplir con los límites de extensión de las comunicaciones.

Los datos de partida son los siguientes:

- Forjado con intereje de 70 cm. y viga sencilla.
- Capa de compresión de 4 cm.
- Bovedilla de hormigón.

Valor de la carga total (sin mayorar)

Canto del forjado resistente (cm)	Peso Propio (*) Kg/m ²	Carga permanente(**) Kg/m ²	Sobrecarga de uso Kg/m ²	Carga total	
				Kg/m ²	KN/m ²
21	290	275	200	765	7,50
22	300			775	7,60
24	315			790	7,74
26	335			810	7,94
29	370			845	8,28
30	400			875	8,58

* El peso propio del forjado resistente se ha obtenido promediando el valor que indican las fichas técnicas de diversos fabricantes. Cabe señalar que la diferencia observada en las diversas fichas consultadas no supera en ningún caso los 10 Kg. para cantos iguales. Se considera irrelevante la diferencia entre un forjado armado y un pretensado de iguales características.

** Valor de carga permanente obtenido al considerar:

Pavimento (unos 8 cm.)	160 Kg/m ²
Revestimiento de yeso	15 Kg/m ²
Tabiquería	<u>100 Kg/m²</u>
	275 Kg/m ²

		LUZ MÁXIMA ADMISIBLE PARA FORJADOS QUE SUSTENTAN TABIQUES					
		h (cm)	PESO PROPIO (Kg/m ²)	CARGA TOTAL (Kg/m ²)	LUZ SEGÚN TIPO DE TRAMO (m)		
					AISLADO	EXTREMO	INTERIOR
VIGUETAS	PRETENSADAS	21	290	765	4,35	5,04	5,54
		22	300	775	4,49	5,20	5,72
		24	315	790	4,78	5,53	6,08
		26	335	810	5,05	5,84	6,42
		29	370	845	5,42	6,26	6,88
		30	400	875	5,49	6,35	6,98
	ARMADAS	21	290	765	4,00	4,70	5,21
		22	300	775	4,13	4,85	5,37
		24	315	790	4,39	5,16	5,72
		26	335	810	4,64	5,45	6,03
		29	370	845	4,98	5,84	6,48
		30	400	875	5,04	5,92	6,56

		LUZ MÁXIMA ADMISIBLE PARA FORJADOS QUE SUSTENTAN TABIQUES RÍGIDOS O MUROS DE CERRAMIENTO					
		h (cm)	PESO PROPIO (Kg/m ²)	CARGA TOTAL (Kg/m ²)	LUZ SEGÚN TIPO DE TRAMO (m)		
					AISLADO	EXTREMO	INTERIOR
VIGUETAS	PRETENSADAS	21	290	765	4,18	4,87	5,37
		22	300	775	4,31	5,03	5,54
		24	315	790	4,59	5,35	5,90
		26	335	810	4,85	5,65	6,23
		29	370	845	5,20	6,06	6,68
		30	400	875	5,27	6,14	6,77
	ARMADAS	21	290	765	3,82	4,53	5,04
		22	300	775	3,95	4,67	5,20
		24	315	790	4,20	4,97	5,53
		26	335	810	4,43	5,25	5,84
		29	370	845	4,76	5,63	6,26
		30	400	875	4,82	5,71	6,35

Consideraciones finales

Según la propia instrucción EF-96, estas limitaciones persiguen flechas activas menores a:

- $L/400$ ó bien $L/800 + 0,6$ cm. para forjados que sustentan tabiques.
- $L/500$ ó bien $L/1000 + 0,5$ cm. para forjados que sustentan tabiques muy rígidos o muros de cerramiento.

El cumplimiento de estas limitaciones no garantiza la no aparición de fisuras en los tabiques y cerramientos.

La limitación de luz que impone la aplicación de esta fórmula, pretende evitar los problemas de fisuración debidos a la flecha excesiva, y se refiere exclusivamente a la deformación del forjado. En consecuencia, los valores de la tabla son directamente aplicables cuando los apoyos son sensiblemente fijos (muros de carga, jácenas muy rígidas,...), pero deberá tenerse en consideración la suma de deformaciones cuando se apoyen en elementos flexibles como jácenas planas.

Se supone que estas flechas activas están previstas para condiciones desfavorables de ejecución. En la práctica, si el proceso constructivo lo permite, y se tiene la precaución de construir el elemento dañable cuando ya se haya producido la mayor parte posible de la flecha total a plazo infinito, las flechas activas serán menores y también lo será la posibilidad de aparición de fisuras.

La aplicación de la tabla, en el caso de tabiques rígidos o muros de cerramiento, debe hacerse con criterios de prudencia, puesto que se ha calculado con un sobrecarga de tabiquería igual a 100 Kg/m^2 , que puede ser sobrepasada según el tipo de cerramiento real de la obra.