

CONCLUSIÓN.

SOLUCIÓN FINAL ADOPTADA

Autores:

Frígols, Olmos, Pablo Ricardo

Pardo Pérez, Arturo

Ribes Dólera, Cristina





ÍNDICE

1.- Introducción.....	354
2.- Acero.....	354
2.1.- Ventajas del acero.	354
2.2.- Inconvenientes del acero estructural	355
3.- Hormigón prefabricado.	355
3.1.- Ventajas del hormigón prefabricado	355
3.2.- Inconvenientes del hormigón prefabricado	356
4.- Solución final	356

1.- Introducción

Generalmente, el hormigón armado le tiene ganada la partida al acero en edificación residencial, mientras que el acero es el material más empleado en el sector industrial. No obstante, en edificios de uso público, no hay un dominio claro de ninguno de los dos materiales. Por una parte, el acero es un material que logra sensaciones de modernidad, contemporaneidad y ofrece numerosas posibilidades. El acero se emplea sobre todo en construcciones en las que el diseño tienda a sufrir constantes modificaciones. Por otra parte, el hormigón, gracias al hormigón prefabricado, ha logrado salvar grandes obstáculos que adelantaban al acero antes de su existencia.

A continuación se comentan las ventajas e inconvenientes de ambos materiales y posteriormente, se escogerá la mejor alternativa para el caso que se estudia, la construcción de un hipermercado en la zona de Poblat Marítims en base a lo que se ha desarrollado en el presente proyecto.

2.- Acero

2.1.- Ventajas del acero.

El acero es un material de **mayor resistencia** que el hormigón, por lo que se consigue la misma resistencia con secciones transversales de menor área, logrando elementos de mayor esbeltez.

Gracias a la **esbeltez**, se logran secciones **ligeras**, que dan una sensación interesante. La ligereza no es sólo una cuestión estética, sino que también es muy útil en caso de sismo, ya que el hecho de ser ligero reduce las consecuencias catastróficas de un sismo.

Gracias a las vigas trianguladas, el acero permite cubrir **grandes luces** con poco peso.

Una ventaja del acero frente al hormigón es que es un material **homogéneo**, mientras que el hormigón puede presentar defectos y heterogeneidades.

Ya que se trata de un material de **montaje rápido**, emplearlo ahorra costes fijos en la obra. Además, la estructura puede ser montada en **taller**, lo que agiliza enormemente los trabajos, ya que se puede ejecutar la cimentación del edificio al mismo tiempo que se trabaja en la estructura. El hecho de que se trabaje en taller garantiza unas condiciones de **calidad** superiores a los elementos que se realizan a pie de obra. No obstante, requiere mano de obra especializada, lo que supone un coste adicional a tener en cuenta.

No está de más mencionar que el acero es un material **reutilizable**, y de usos flexibles, mientras que el hormigón es más limitado. Esto implica que el acero se adapta perfectamente a edificios que cambian el uso para el que fueron construidos. Además, en caso de abandono o desuso del inmueble, el acero podrá reutilizarse.

El acero, permite un buen modelado de entramados con nudos articulados, lo que será positivo en terrenos deficientes en los cuales se vayan a dar asientos diferenciales apreciables.

2.2.- Inconveniente del acero estructural

Presenta una problemática en caso de **incendios**. Debido a esto, es conveniente, y en algún caso obligatorio, recubrir este tipo de estructuras con pintura ignífuga o intumescente para evitar el colapso de la misma.

Pandeo, ya que se utilizan elementos esbeltos sometidos a compresión (soportes metálicos). No obstante, las estructuras se calculan evitando estos fenómenos.

Coste económico de la estructura y su posterior mantenimiento: pinturas contra la corrosión, paneles de protección frente al fuego...

Mano de obra **especializada**, lo cual aumenta aún más el coste.

3.- Hormigón prefabricado.

3.1.- Ventajas del hormigón prefabricado

El empleo de maquinarias de producción permite una **buena calidad** probada y constante de los materiales que son determinados, dosificados y controlados. Dichos procedimientos dan como resultado materiales de **mayor resistencia** ajustando los métodos constructivos. No sólo se garantiza una resistencia estructural, sino que también se consigue una **resistencia al fuego** alta con un **aislamiento acústico** optimizado.

Gracias al trabajo en fábrica, las piezas prefabricadas obtienen una **precisión geométrica** garantizando el encaje con exactitud. El hecho que se trabaje en fábrica, reduce la existencia de escombros en la obra, lo que **reduce riesgos** y mejora las condiciones de **seguridad, salud y calidad**.

Permite que la obra se lleve a cabo mientras los elementos se fabrican, reduciendo enormemente los **plazos**, ya que llegado el momento, las piezas sólo deben ser transportadas y ensambladas. Además de rapidez, esto conlleva una reducción de los encofrados, moldes y sistemas de andamios. Esta tecnología permite disminuir los plazos de ejecución ya que se eliminan los tiempos en blanco entre las distintas tareas de obra. Todos los trabajos responden a una metodología de trabajo elaborada en orden.

El hormigón prefabricado se ha considerado históricamente como una solución de mala calidad, rígida y de urgencia. No obstante, con las nuevas tecnologías, se pueden lograr infinidad de diseños. Las plantas de prefabricado han convertido esta solución como una solución **flexible** y adaptable a casi todo tipo de situaciones, proporcionando un material de **alta durabilidad**.

Estas construcciones permiten mejorar los tiempos de obra con una reducción de gastos fijos; control **eficiente** de relación horas/hombre.

3.2.- Inconvenientes del hormigón prefabricado

Se requiere de mano de obra especializada pues tanto el moldeo como el montaje son trabajos específicos que requieren de personal previamente capacitado.

Estructuralmente, se dan inconvenientes que derivan de la escasa o nula rigidez frente a los esfuerzos horizontales (p. ej. presión del viento) por los problemas en la resolución de las uniones, punto débil de estas estructuras.

Por otra parte, estos elementos deben ser transportados, donde sufren estados de carga transitorios en momentos de colocación, carga y descarga. Son izados y ajustes que pueden afectar a la resistencia estructural de la pieza y se suelen dar a temprana edad cuando el material aún no ha logrado su resistencia máxima.

Deben ser respetados los gálibos de transportes en las carreteras, siendo ésta otra variable a tener en cuenta al armar las piezas premoldeadas.

El acopio, manipulación y forma de transporte puede afectar a las piezas si estas operaciones no son efectuadas por personal capacitado.

Es fundamental la coordinación de tareas a la hora de fabricación a fin de evitar trabajos posteriores. Un error en la resolución de estos conflictos puede llevar al fracaso de la obra (uniones, tiempos, costes, resistencia estructural, etc.), lo que conllevaría a un retraso total de la obra y pérdidas económicas.

4.- Solución final

Tras haber planteado las posibles soluciones, haberlas desarrollado, diseñado y calculado, hemos optado por escoger la solución de elementos prefabricados de hormigón. Es cierto que ambas soluciones garantizan prácticamente todos los requisitos que se le pueden pedir a una estructura de este tipo y que además, la diferencia económica es pequeña, pero se ha optado por escoger la estructura de hormigón por cuestiones de resistencia frente a fuego. En el caso

de un incendio, es conveniente que una estructura tenga una resistencia de al menos 30 minutos frente al fuego, ya que el hipermercado es una gran superficie en la que puede que haya una gran cantidad de personas en el momento de un supuesto incendio. Dado que el edificio está en el centro de la ciudad, en caso de incendio se espera que los bomberos lleguen a tiempo y consigan salvar la estructura, que si fuera de acero, probablemente se pierda.

La mayor ventaja que tiene el acero sobre el hormigón es la facilidad de cambios que permite, pero se estima que con las luces existentes entre pilares, los cambios de configuración de la sala de ventas se podrá hacer sin ningún problema. Por lo que esta ventaja del hacer, no va a resultar interesante para este preciso caso.

Por otra parte, a nivel estético, consideramos que ambas soluciones son bonitas, elegantes y que dan sensación de amplitud. No obstante, a pesar de que la celosía metálica es de nuestro agrado, pensamos que la de hormigón puede quedar incluso mejor, debido a que la cercha metálica se apoya sobre el pilar desde el cordón superior, perdiendo 1,5 m (su canto) de altura. Sin embargo, la estructura de hormigón prefabricado logra una amplitud interesante gracias a su altura.