CRITERIOS PARA ENTREGA DE TFM/PFC EN ASIGNATURAS TECNOLÓGICAS

Al objeto de racionalizar la entrega del documento de TFM/PFC, y teniendo en cuenta la diversidad de propuestas que se acogen en los diferentes grupos de TFM/PFC, para cada estudiante se procederá, por parte de los profesores que tutorizan aspectos tecnológicos del proyecto, a la definición de aquella parte del mismo que debe desarrollarse de manera completa a nivel de memorias técnicas, planos de ejecución y anejos de cálculos, cuando la extensión en superficie y/o complejidad de la totalidad de la propuesta se considere por parte de los tutores excesiva para asumirse por el estudiante en el desarrollo ejecutivo.

Se primará para ello la elección de una parte significativa y suficiente del proyecto de cada estudiante y adecuada a tal fin en relación con el cálculo de la estructura, debiendo el desarrollo constructivo y de las diferentes instalaciones al menos comprender dicha parte, o en su caso todas aquéllas que sean necesarias –caso de requerirse mayor superficie a la desarrollada completamente a nivel estructural-, para la suficiente definición constructiva (albañilería, carpinterías y secciones constructivas) y desarrollo adecuada de las instalaciones, siguiendo para ello los criterios que a continuación se expresan por materias.

Cada estudiante deberá indicar en la parte técnica de su Memoria la zona o parte que desarrolla de manera completa cuando ésta sea de extensión inferior a la totalidad de la propuesta, justificando la elección de la misma acordada con sus tutores de asignatura, pudiendo los miembros del Tribunal solicitar aclaraciones a dichos tutores al respecto para la adecuada evaluación de los trabajos.

La entrega de TFM/PFC atenderá a los siguientes criterios que a continuación se señalan.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Consideraciones generales

La definición estructural del proyecto se debe resolver y representar a dos niveles: uno general y otro específico o de detalle. Cuando la extensión del proyecto, por la pequeña escala de las piezas lo permita, este último nivel se puede extender a la totalidad de la propuesta.

El nivel general exige que todo el proyecto arquitectónico, sea cual sea su extensión, disponga de sistema de cimentación y estructural explícito y adecuado a las particularidades del mismo y con un predimensionado razonable. En el nivel de detalle se detallará el cálculo de los diferentes elementos de cimentación y estructurales.

Como norma general, se tratarán a nivel específico o de detalle una zona o pieza del edificio estructuralmente independiente -unidad estructural comprendida entre juntas estructurales-, o bien varias de dichas ellas que tengan especial relevancia, o zonas singulares elegidas por la aparición de grandes luces, sistemas estructurales singulares, refuerzos de estructuras existentes, etc.

Más allá de la resolución numérica o el uso de herramientas informáticas, se valorará especialmente la coherencia (mecánica y económica) en la elección del sistema de cimentación y estructural y sus dimensiones, las estrategias de resolución de situaciones particulares y su adecuación a la expresividad del proyecto arquitectónico. Asimismo, se valorará que los documentos sean específicos del proyecto en cuestión, debiéndose evitar la documentación genérica extraída directamente de la normativa o de bases de datos gráficas.

Documentos de proyecto

La extensión de la documentación gráfica (planos y esquemas) y escrita (memoria) es limitada. Corresponderá a cada estudiante decidir acerca de los contenidos necesarios para la adecuada definición de su proyecto estructural, a fin de que pudiera ser realizado.

A continuación, se ofrecen algunos contenidos *posibles*:

Documentación gráfica

General:

- Plantas de cimentación generales, con replanteo de ejes de elementos estructurales y definición de características y dimensiones de soluciones adoptadas.
- Plantas estructurales generales, con replanteo de ejes, dirección de forjados y predimensionado legible de dimensiones exteriores de los elementos
- Alzados o secciones generales.
- Esquemas resistentes, volumetrías, despieces, “caminos de cargas”, esquemas de intervención…

Específico:

- Planta de cimentación acotada, con especificación de dimensiones de soluciones adoptadas y su armado, y sus correspondientes detalles.
- Planta de forjado con especificación de elementos y armados, en su caso.
- Cuadro de pilares con especificación de dimensiones y armados, en su caso.
- Despiece de vigas con especificación de armados, en su caso.
- Detalle de armado de muros.
- Detalle de cimentación.
- Detalle de alzado de vigas pared de hormigón, cerchas o similares.
- Detalle de refuerzo o intervención en obra existente.

Memoria técnica (en torno a un máximo 15 A4).

Se debe explicar la propuesta con relación al proyecto, y sintetizar los parámetros relevantes que gobiernan el dimensionado de su estructura según la normativa vigente.

- Justificación de la elección del sistema estructural.
- Descripción de elementos, especificación de materiales, características del terreno.
- Criterios de sostenibilidad.
- Descripción del sistema portante ante cargas verticales y horizontales.
- Predimensionado mediante fórmulas sencillas, tablas, métodos simplificados, mínimos normativos…
- Para la zona a desarrollar específicamente con cálculos detallados:
    - Evaluación de acciones.
    - Métodos de análisis utilizados.
    - Diagramas de solicitaciones o deformaciones de los elementos principales.
    - Estimación de valores más desfavorables en elementos representativos.

CONSTRUCCIÓN

Consideraciones generales

En la definición constructiva del proyecto se valorará la coherencia de los sistemas y elementos materiales elegidos con la propuesta realizada.

Deberán definirse los sistemas y acabados de la totalidad de la propuesta de manera suficiente para su entendimiento, cualquiera que sea la misma. La definición completa y a escala más detallada de planos de albañilería, calidades y carpinterías de carácter ejecutivo, así como de las secciones y detalles constructivos, se podrá limitar a una zona o pieza de la intervención previamente definida, que será cuando menos coincidente con la unidad estructural calculada o de extensión en superficie superior a la misma, si se considera más adecuada para la comprensión constructiva de la propuesta.

En todo caso, el estudiante deberá valorar la manera más adecuada de justificar suficientemente las decisiones constructivas de su propuesta, pudiendo haber secciones y detalles constructivos que se realicen fuera de la zona o pieza elegida específicamente para su desarrollo ejecutivo a nivel estructural, si ello contribuye a una mejor comprensión de las soluciones constructivas del proyecto que se presenta.

En el caso de intervenciones sobre edificaciones previamente existentes, deberán identificarse las soluciones constructivas sobre la situación de partida del edificio, haciendo comprensibles las actuaciones propuestas mediante su adecuada expresión en un “Plano de nuevas intervenciones”, donde se identificarán los nuevos sistemas de construcción y nuevos elementos propuestos en relación con los previos existentes, recomendándose el desarrollo constructivo en detalle de las intervenciones de carácter singular.

Documentos de proyecto

Planos.
Se deberán desarrollar a escala suficiente y conteniendo la información completa constructiva necesaria (acotado, leyendas de sistemas constructivos y materiales empleados, cuadros de características técnicas, etc.) propia de proyecto de ejecución en relación con la propuesta que se presente (el desarrollo exhaustivo completo podrá limitarse a la zona desarrollada estructuralmente en el caso de los grupos con mayor extensión superficial, caso de los grupos A2 y B2), al menos los siguientes planos:

- Planos de nuevas intervenciones (caso de actuación sobre sistemas o elementos previamente existentes.
- Albañilería (sistemas constructivos).
- Calidades (revestimientos y acabados).
- Carpintería y vidriería.
- Secciones y detalles constructivos.

Memoria.
Se deberá desarrollar la Memoria Técnica explicativa de las soluciones de los diferentes sistemas constructivos y de acabados de la propuesta presentada. Se valorará especialmente la justificación de las soluciones adoptadas en cuanto a su coherencia con la idea proyectual y su eficacia en la solución de la envolvente del edificio, los sistemas de partición y la previsión de la mejor eficiencia del edificio a nivel energético y su mejor funcionalidad y respuesta para albergar las diferentes instalaciones.

Se podrá limitar la explicación detallada cuando menos a la zona o parte del edificio seleccionado para su desarrollo estructural y constructivo, si bien deberán siempre justificarse de modo sintético las soluciones adoptadas para la totalidad de la propuesta, de tal manera que ésta sea entendible desde el punto de vista constructivo.

Estado de Mediciones y Presupuesto.
Se desarrollará el Capítulo "Revestimientos y Acabados" de la propuesta, que cuando menos recogerá el Estado de Mediciones de dicho capítulo en la zona desarrolla completamente a nivel estructural y constructivo.

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
Se desarrollará el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares correspondientes a materiales, unidades de obra y control de la ejecución del Capítulo desarrollado en el Estado de Mediciones y Presupuesto (Revestimientos y Acabados).

INSTALACIONES

Consideraciones generales

Para todas las propuestas se tendrán que resolver las instalaciones de fontanería, saneamiento, baja tensión, climatización (ventilación y tratamiento térmico) y protección contra incendios.

Podrán resolver a nivel de ejecución el edificio entero o alguna parte que contenga todas las instalaciones de un modo representativo y que sean, preferiblemente, partes autónomas, debiendo coincidir, cuando menos, con la parte estructural desarrollada completamente. Si se desarrolla una parte justificada del edificio atendiendo a lo anterior, ésta debe poseer las instalaciones de un modo representativo y, si parte o toda la climatización está centralizada en algún lugar distinto del desarrollado, deben especificarse a nivel de ejecución tanto los esquemas de función correspondientes como los espacios de reserva y sistemas instalados.

Los espacios de reserva de instalaciones deben estar justificados y calculados en función de aquellos otros espacios a los que sirven. En el caso de no desarrollarse a nivel de ejecución todos los espacios servidos, debe pre-dimensionarse el resto. Deben grafiarse e identificarse dichos espacios en el proyecto básico atendiendo a estas cuestiones. Será necesaria la descripción de criterios generales (sistemas), esquemas de reparto (galerías si las hubiera) y de función, acometidas del conjunto edificado, así como definición de los espacios técnicos de instalaciones, y como se ha dicho anteriormente, también cuando estén alojados en un edificio distinto del que se desarrolle de manera detallada.

Por ello, en las plantas del básico deben aparecer correctamente identificados los huecos de instalaciones con capacidad suficiente para alojar en su interior, al menos, los distintos conductos de aire, bajantes de saneamiento, los montantes de agua que procedan (sea sanitaria o de climatización), así como refrigerante (si procede), debiendo dibujarse los elementos en su dimensión real o correctamente pre-dimensionada. En las secciones del básico debe ocurrir de igual manera, cuando sea representativo.

Debe prestarse especial mención al grafiado de aquellas instalaciones que afectan a cimentación y que deben aparecer en relación a la misma (toma de tierra o saneamiento enterrado), así como huecos de pasos de instalaciones que afectan a estructura. Los huecos de instalaciones que supongan huecos en estructura deben considerarse en los planos de replanteo de forjados de la parte estructural que se desarrolle de manera detallada.

Los ascensores deben estar correctamente grafiados y especificados tanto en sus componentes como en sus dimensiones mínimas: foso, escapada superior, cabina y contrapeso, guías, ubicación de la maquinaria, así como mención al mecanismo de elevación (convencional con maquinaria superior o en el hueco, o bien sistema hidráulico)

Para todo lo demás se atenderá a lo dicho por los respectivos profesores, Adelaida Martín Martín (A1, A2 y C) y Rafael García Quesada (B1, B2 y C), en las tutorizaciones individualizadas.

Documentos de proyecto

Planos: Deben estar realizados de modo que se puedan construir con ellos sin necesitar la ayuda de los anejos de cálculo o la memoria técnica. Eso quiere decir que deben estar correctamente grafiados, con dimensionado claro y legible, cotas de referencia y acotado si procede, caracterización técnica y esquemas de replanteo vertical, esquemas de función cuando sean necesarios. Esto es válido para todas las instalaciones, sea fontanería, saneamiento, baja tensión, climatización y protección contra incendios.

En climatización es necesario, además, establecer un formato en el que de forma sintética se expliquen los criterios de acondicionamiento (pasivo y activo) en relación a los usos, envolvente y construcción; todo ello en relación a la voluntad de proyecto.

Memoria Técnica: Justificación sintética del cumplimiento del CTE. Justificación de cálculo de todas las instalaciones según el procedimiento que se desee (manual, hoja de cálculo o software).