



ANEJO 20º

Lista de comprobación para el control de proyecto

El control de proyecto se realizará a partir de los documentos del mismo. Para cada documento, la lista de comprobaciones será la siguiente, de forma orientativa.

1. Memoria de cálculo

1.1. *Estudio geométrico*

1.2 *Informe geotécnico*

Se comprobará si el informe especifica:

- a) Las recomendaciones pertinentes para la definición de la cimentación;
- b) las propiedades resistentes, deformacionales y de estabilidad del terreno;
- c) el nivel freático del agua;
- d) las características geotécnicas del terreno susceptible de producir o movilizar empujes;
- e) las características de agresividad de los terrenos; y
- f) las características de agresividad de las aguas freáticas en contacto con las cimentaciones.

1.3. *Acciones*

1.3.1. *Identificación y congruencia*

- a) Tipos de acciones
 - a.1) directas e indirectas;
 - a.2) fijas y variables;
 - a.3) permanentes, variables y accidentales.
- b) Son acordes con
 - b.1) normativa de acciones correspondiente al tipo de estructura en cuestión;
 - b.2) el informe geotécnico;
 - b.3) documentos específicos sobre acciones a considerar, aceptados por la Propiedad.

1.3.2. *Acciones durante el proceso constructivo*

Se comprobará si se han evaluado las acciones durante el proceso constructivo, analizando



- a) su incidencia en el cálculo de esfuerzos; y
- b) su influencia en el dimensionamiento.

1.4. Propuesta estructural

Se comprobará si el esquema estructural adoptado garantiza

- a) la estabilidad del conjunto de la estructura;
- b) la estabilidad de cada una de sus partes; y
- c) la estabilidad en las fases del proceso constructivo.

1.5. Modelos estructurales

Se comprobará si:

- a) son correctos y congruentes con los criterios de dimensionamiento en lo que respecta a la estructura terminada; y
- b) son correctos y congruentes con el dimensionamiento en lo que respecta a las fases del proceso constructivo.

1.6. Cálculo de esfuerzos

1.6.1. Combinaciones de acciones

Se comprobará si

- a) las combinaciones de acciones consideradas son las relevantes; y
- b) las combinaciones de acciones no consideradas no son relevantes.

1.6.2. Coeficientes de ponderación

Se comprobará si:

- a) los coeficientes parciales de seguridad de acciones se ajustan a los establecidos por la reglamentación específica vigente o en su defecto a los indicados en esta Instrucción; y
- b) los coeficientes de combinación se ajustan a los establecidos por la reglamentación específica vigente o en su defecto a los indicados en esta Instrucción.
- c) se cumplen las condiciones para la disminución, en su caso, de los coeficientes parciales de los materiales

1.6.3. Programas o métodos de cálculo empleados

Se comprobará si los programas o métodos de cálculo empleados:

- a) están correctamente especificados de acuerdo con lo establecido por las normas; y



- b) están sancionados como aceptables.

1.6.4. La entrada de datos en los programas de cálculo de esfuerzos

Se comprobará si es acorde con:

- a) la propuesta estructural adoptada;
- b) el modelo adoptado;
- c) la geometría de la estructura;
- d) las hipótesis de combinación de acciones relevantes

1.6.5. Las salidas de resultados de los programas de cálculo

Se comprobará si los resultados son congruentes con los modelos empleados y las acciones adoptadas, habiéndose realizado una evaluación por vía independiente de los esfuerzos sobre una muestra significativa de elementos elegida de acuerdo con criterios de importancia estructural y representatividad. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se dejará constancia de los siguientes aspectos:

- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

1.6.6. Consideración del proceso constructivo

Se comprobará si se han evaluado los esfuerzos durante el proceso constructivo, en especial durante el cimbrado, para establecer sus limitaciones y los condicionantes sobre la estructura. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se dejará constancia de si:

- a) se valoran las cargas transmitidas durante el cimbrado;
- b) son correctas las evaluaciones de cargas transmitidas;
- c) son correctas las conclusiones;
- d) hace falta realizar estudios complementarios.

1.7. Comprobación de Estados Límite

1.7.1. Congruencia entre resultados del cálculo y esfuerzos de comprobación

Se comprobará la idoneidad de los esfuerzos adoptados en las comprobaciones de estados límite. Para ello, de acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente a los elementos estructurales incluidos en dicha tabla.

1.7.2. Características de los materiales y coeficientes de minoración

Se comprobará si están correctamente especificadas las características de los materiales y sus coeficientes parciales de seguridad para:



- a) hormigón;
- b) acero para armaduras.

1.7.3. Dimensionamiento y comprobación

Se examinará si el dimensionamiento de secciones y elementos así como su comprobación frente a los estados límite últimos y de servicio respeta las imposiciones de las normas. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente a los elementos estructurales incluidos en dicha tabla.

1.7.4. Durabilidad

Se comprobará si se cumplen las especificaciones relacionadas con la durabilidad en lo referente a:

- a) clase de exposición;
- b) especificación del hormigón y justificación del tipo de cemento; y
- c) recubrimientos.

1.7.5. Resistencia al fuego

Se comprobará si se cumplen las especificaciones relacionadas con la resistencia al fuego en cuanto a:

- a) tiempos de resistencia a fuego;
- b) recubrimientos mecánicos;
- c) espesores; y
- d) estudios complementarios necesarios.

1.7.6. Resistencia al sismo

Se comprobará si se cumplen las especificaciones relacionadas con el comportamiento sísmico en cuanto a:

- a) idoneidad del planteamiento estructural
- b) zona sísmica;
- c) clase de construcción;
- d) ductilidad;
- e) atados; y
- f) otros aspectos

1.7.7. Congruencia del dimensionamiento con los modelos

Se comprobará si los resultados del dimensionamiento son congruentes con los modelos empleados, realizando una evaluación por vía independiente del dimensionamiento, mediante comprobaciones de seguridad, de deformabilidad y de otros estados límite relevantes, en una muestra significativa de elementos elegida de acuerdo con criterios de importancia estructural y representatividad. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente, identificando:



- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

1.7.8. Incidencia en el proceso constructivo

Se comprobará si se han evaluado los efectos que en el dimensionamiento tiene el proceso constructivo, en especial durante el cimbrado, para establecer sus limitaciones y los condicionantes sobre la estructura. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente y se hará constar si:

- a) se valoran las cargas transmitidas durante el cimbrado;
- b) son correctas las evaluaciones de cargas transmitidas;
- c) son correctas las conclusiones;
- d) hace falta realizar estudios complementarios.

1.7.9. Caso de elementos singulares

Si existen elementos singulares, tales como apoyos especiales, ménsulas cortas o vigas pared, comprobación por muestreo para evaluar si su dimensionamiento es correcto. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente, haciendo constar:

- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

1.7.10. Congruencia con el informe geotécnico

Se comprobará si en el dimensionamiento de los elementos de cimentación se han respetado las conclusiones del informe geotécnico en lo relativo a:

- a) tipo de cimentación;
- b) tipo de hormigón;
- c) recubrimientos;
- d) presión admisible; y
- e) asientos diferenciales.

2. Planos

2.1. Congruencia con la memoria de cálculo

Se comprobará si se han respetado los resultados del cálculo de esfuerzos y del dimensionamiento mediante la comprobación de una muestra significativa de elementos



elegida de acuerdo con criterios de importancia estructural y representatividad. De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente, haciendo constar:

- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

2.2. Congruencia con otros planos de definición de la obra

Se comprobará si las cotas de replanteo, las escuadrías y dimensiones de los diferentes elementos estructurales, los huecos afectando a los elementos en su comportamiento estructural y otros condicionantes que puedan afectar a la estructura definidos en los planos no estructurales han sido tomados en consideración en los planos estructurales y para definir el modelo estructural.

De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente haciendo constar:

- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

2.3. Documentación gráfica

De acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2), se tomará la muestra correspondiente en:

- a) cimentaciones;
- b) muros y estribos;
- c) pilares;
- d) vigas;
- e) losas y forjados; y
- f) elementos especiales.

Se hará constar:

- a) muestra seleccionada;
- b) criterios de selección;
- c) procesos de comprobación;
- d) hipótesis adoptadas; y
- e) resultados obtenidos.

Se comprobará por muestreo, de acuerdo con el nivel de control (tabla 82.2):



- a) si las cotas de replanteo y las escuadrías y dimensiones de los diferentes elementos estructurales son acordes con las previsiones del modelo estructural adoptado;
- b) si están previstos los huecos de paso de las instalaciones y si ellos son acordes con las hipótesis adoptadas para el cálculo de esfuerzos y el dimensionamiento;
- c) si se definen las disposiciones de la armaduras en la sección transversal de las piezas y los esquemas de armado mediante despieces detallados que permitan elaborar la ferralla y facilitar la colocación de las armaduras en las piezas haciéndolo viable;
- d) si están definidos los solapos y anclajes de armaduras y sus radios de doblado o si existen criterios claros para su definición;
- e) si están definidas las transiciones de armaduras en los nudos y evaluada su viabilidad constructiva;
- f) si están definidos los detalles de apoyo de las piezas prefabricadas ó compuestas en función de las coacciones supuestas en el modelo estructural y de sus condiciones exigibles de estabilidad;
- g) si están definidos las condiciones de tipo geométrico y otros detalles que deben cumplir los contornos de las piezas de carácter aligerante en función de su influencia en la definición de la sección resistente de las piezas compuestas;
- h) si se respetan los recubrimientos de acuerdo con las condiciones de exposición ambiental y la resistencia al fuego;
- i) si todos los elementos estructurales están definidos, no existiendo lagunas en la definición de los mismos o carencias graves de información sobre elementos; y
- j) si están definidas las características de los materiales, los coeficientes parciales de seguridad adoptados y sus niveles de control asociados.
- k) si se describen las características geotécnicas utilizadas para el proyecto.
- l) si está definido, en caso que sea necesario, el proceso constructivo propuesto.

3. Pliego de condiciones

3.1. Congruencia con la memoria de cálculo

Se comprobará:

- a) si se han respetado las especificaciones de los materiales y de la ejecución y sus niveles de control de recepción asociados que figuran en la memoria de cálculo;
- b) si se han especificado aspectos tales como las condiciones de los rellenos en trasdós de muros que condicionan los empujes de tierras respetando las hipótesis establecidas en la memoria de cálculo; y
- c) si se han especificado los aspectos esenciales del proceso constructivo que condicionan los modelos estructurales y las acciones adoptadas en el cálculo de esfuerzos y en las comprobaciones de los estados límite últimos y de servicio.

3.2. Congruencia con los planos estructurales

Se comprobará si se han respetado las especificaciones de los materiales y de la ejecución y sus niveles de control de recepción asociados que figuran en la memoria de cálculo.



3.3. Tolerancias

Se comprobará si se han especificado las tolerancias dimensionales o se hace referencia expresa para adoptar las que figuran en las normas.