

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM0. Certificado de conformidad urbanística.

AM. Anejos memoria.

AM0. Certificado de conformidad urbanística.

Don Lorenzo José Barrionuevo Esteban, Arquitecto, redactor del proyecto BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE 4 AULAS DE BACHILLERATO, 1 AULA DE APOYO, 1 AULA DE DESDOBLE, 5 AULAS ESPECÍFICAS (3 LABORATORIOS, 1 TECNOLOGÍA Y 1 DIBUJO) EN EL I.E.S. "ANSELMO LORENZO" EN MORATA DE TAJUÑA (MADRID).

DECLARA:

La conformidad a la Ordenación Urbanística aplicable, para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en los artículos 153.2 b y 154.1.b de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Lo que se hace constar a los efectos oportunos.

Madrid enero 2025



Fdo: ARQTEL SOLUCIONES INTEGRALES SLP
Lorenzo José Barrionuevo Esteban

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM1. Cálculo de estructuras.

MEMORIA TÉCNICA DE LA ESTRUCTURA.

- 1.- Descripción y justificación de la solución estructural adoptada.
- 2.- Acciones previstas en el cálculo.
- 3.- Materiales.
- 4.- Coeficientes de seguridad.
- 5.- Hipótesis de cálculo.
- 6.- Métodos de cálculo.
- 7.- Criterios de dimensionamiento.
- 8.- Modelo de cálculo
- 9.- Anexos de cálculo

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM1. Cálculo de estructuras.

MEMORIA TÉCNICA DE LA ESTRUCTURA.

- 1.- Descripción y justificación de la solución estructural adoptada.
- 2.- Acciones previstas en el cálculo.
- 3.- Materiales.
- 4.- Coeficientes de seguridad.
- 5.- Hipótesis de cálculo.
- 6.- Métodos de cálculo.
- 7.- Criterios de dimensionamiento.
- 8.- Modelo de cálculo
- 9.- Anexos de cálculo

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

1.- Descripción y justificación de la solución estructural adoptada.

La presente memoria documenta el proyecto de ampliación del IES Rafael Frühbeck de Burgos en Leganés.

El proyecto se organiza con una cámara sanitaria de contacto con el terreno, una planta baja destinada acceso al instituto y zonas de aulas y conserjería y dos plantas pisos destinadas a aulas.

La estructura del forjado sanitario se resuelve por medio de unos muros de hormigón de 30 cm. de espesor en el perímetro y unas jácenas de canto de hormigón que se apoyan en unos pilares/enanos de hormigón armado. El forjado es de placas alveolares de 25+5 cm.

La estructura de las plantas superiores se resuelve por medio de vigas y pilares metálicos y forjado de placas alveolares de 25+5 cm.

Como elementos singulares aparece el voladizo de la planta cubierta en todo el perímetro de la cubierta que se resuelve por medio de una losa de hormigón visto de 30 cm. de canto al nivel de las placas alveolares.

Otro elemento singular será la marquesina de acceso al edificio que se resuelve por medio de una losa de hormigón visto de 30 cm. de canto apoyada en unos pilares circulares metálicos.

La cimentación se resuelve por medio de un sistema semi profundo de cimentación a base de unas zapatas corridas bajo los muros de hormigón del perímetro de la cámara sanitaria y zapatas combinadas en los pilares centrales apoyadas en pozos de hormigón que se empotran 60 cm. en el estrato resistente formada por Arcillas arenosas y arenas arcillosas de tonos marrones con pasadas de cantos, según se define en el estudio geotécnico.

Las escaleras se resuelve con losa de hormigón armado de 20 cm. de canto.

2.- Acciones previstas en el cálculo.

Para la evaluación de las acciones, a fin de determinar el comportamiento estructural del edificio, se ha tenido en cuenta la Norma CTE SE-AE, Seguridad Estructural acciones en la edificación y la NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.

En base a ellas, se han evaluado las acciones gravitatorias, las sobrecargas de uso, de nieve, así como las acciones derivadas del viento, de la temperatura y de la inestabilidad de los materiales (acciones reológicas) y del sismo. Todas ellas se detallan a continuación.

2.1- Acciones permanentes:

Estas son las producidas por el peso de los elementos constructivos y de los objetos que puedan actuar, así como por razón de su uso y de la nieve.

Las primeras se han entendido disociadas en:

a) *Peso propio*: carga debida al peso del elemento resistente y carga debida a los pesos de todos los elementos constructivos y instalaciones fijas que aguantan el elemento resistente.

b) *Acciones del terreno*: carga debida a los empujes del terreno.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

2.2- Acciones variables:

Las segundas se han supuesto compuestas por tipologías diferentes de acción.

2.2.1 Sobrecargas de uso.

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

De acuerdo con su uso fundamental a cada zona del mismo, con valores característicos se adoptaran los de la Tabla 3.1 de la Norma CTE SE-AE, Seguridad Estructural acciones en la edificación.

2.1.3.- Cargas superficiales consideradas.

Las intensidades consideradas de las acciones gravitatorias de peso propio, cargas permanentes y sobrecargas de uso, se detallan a continuación:

Elemento: Forjado sanitario zona pasillos e instalaciones

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²

- Cargas permanentes: 2.00 kN/m²

- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

- Sobrecarga de nieve: 0 kN/m²

TOTAL: 12.30 kN/m²

Elemento: Forjado sanitario zona aulas

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²

- Cargas permanentes: 2.00 kN/m²

- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

- Sobrecarga de nieve: 0 kN/m²

TOTAL: 10.30 kN/m²

Elemento: Clases

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²

- Cargas permanentes: 2.00 kN/m²

- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²

- Sobrecarga de nieve: 0.00 kN/m²

TOTAL: 10.30 kN/m²

Elemento: Pasillos

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²

- Cargas permanentes: 2.00 kN/m²

- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

- Sobrecarga de nieve: 0.00 kN/m²

TOTAL: 12.30 kN/m²

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

Elemento: Cubierta plana con placas solares

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²
- Cargas permanentes: 2.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.60 kN/m²

TOTAL: 11.40 kN/m²

Elemento: Cubierta plana

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²
- Cargas permanentes: 2.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.60 kN/m²

TOTAL: 9.40 kN/m²

Elemento: Cubierta inclinada

- Tipo de forjado: placa alveolar 25+5 cm.

- Peso propio: 5.30 kN/m²
- Cargas permanentes: 3.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.60 kN/m²

TOTAL: 10.40 kN/m²

Elemento: Voladizo cubierta

- Tipo de forjado: losa de 30 cm.

- Peso propio: 7.50 kN/m²
- Cargas permanentes: 3.50 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.60 kN/m²

TOTAL: 12.60 kN/m²

Elemento: Escalera

- Tipo de forjado: losa de 20cm.

- Peso propio: 5.00 kN/m²
- Cargas permanentes: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.00 kN/m²

TOTAL: 11.00 kN/m²

Elemento: Ascensor

- Tipo de forjado: losa de 20cm.

- Peso propio: 5.00 kN/m²
- Cargas permanentes: 0.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 10.00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve: 0.00 kN/m²

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

TOTAL: 15.00 kN/m²

Elemento: Marquesina acceso

- Tipo de forjado: losa de 30 cm.

- Peso propio: 7.50 kN/m²

- Cargas permanentes: 1.00 kN/m²

- Sobrecarga de uso: 1.00 kN/m²

- Sobrecarga de nieve: 0.60 kN/m²

TOTAL: 10.10 kN/m²

2.2.- Acciones del viento.

Son las producidas por el viento sobre los elementos resistentes. Para su determinación se considera que éste actúa horizontalmente sobre los elementos resistentes y con una dirección que forma un ángulo de $\pm 10^\circ$ respecto a la horizontal.

La acción concreta sobre un elemento superficial se deduce aplicando los artículos 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5 de la anterior normativa, relativos a la determinación del coeficiente eólico, tanto en construcciones cerradas como abiertas.

En el caso que nos ocupa, los parámetros considerados son los siguientes:

- * Altura coronación del edificio: 12.20 m.
- * Zona eólica: A.
- * Velocidad básica: 26 m/s
- * Presión dinámica q_b : 0.42 kN/m².
- * Grado de aspereza: zona urbana, industrial o forestal, IV

2.3.- Acciones térmicas.

Las acciones térmicas se han considerado en el proyecto. En los casos en los que se ha considerado posible la existencia de un gradiente térmico, se ha sometido a la estructura a un régimen de deformaciones fruto del coeficiente de dilatación térmica de los materiales constituyentes y el gradiente térmico correspondiente de los que estima la norma CTE-SE-AE, en su artículo 3.4.

Los coeficientes de dilatación térmica adoptados se especifican más adelante, cuando se hace referencia a las características de los materiales.

2.4.- Acciones reológicas.

En los elementos de hormigón armado, en los casos en los que el proceso constructivo lo aconseje, se ha considerado el efecto de la retracción. Dicho hecho se ha materializado aplicando sobre la estructura un estado de deformaciones de valor igual al coeficiente de retracción que se define en el tercer apartado.

2.5.- Acciones Sísmicas.

En la determinación de las acciones sísmicas se ha considerado la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación, NCSE-02.

Dicha norma establece, en su artículo 1.2., apartado 2, una clasificación de los edificios en función de su uso, según el criterio siguiente:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

1 De moderada importancia: son las que , sin probabilidad razonable que su destrucción pueda producir víctimas humanas, interrumpir un servicio primario, o daños económicos a terceros.

2 De normal importancia: son las obras cuya destrucción pueda ocasionar víctimas humanas, interrumpir un servicio necesario para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas., sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni de lugar efectos catastróficos.

3 De especial importancia: Obras cuya destrucción puede interrumpir un servicio imprescindible después de ocurrido un terremoto o dar lugar a efectos catastróficos.

De acuerdo con las características de uso del edificio, este se ha catalogado, según el anterior criterio de normal importancia..

Por otro lado, la aceleración sísmica básica del municipio de Morata de Tajuña según la NCSE-02 es inferior a 0.04g.

De la clasificación de la construcción, de la aceleración básica y considerando el artículo 1.2.3 de la NCSE-02 se concluye que no es obligatoria su aplicación.

3.- Materiales

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales del edificio que se detalla son los siguientes:

3.1.- Hormigón.

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, y sus características más relevantes y, a la vez, consideradas para la realización de los cálculos que se adjuntan, son las siguientes:

3.1.1.- Resistencia característica, f_{ck} .

La resistencia característica, f_{ck} , definida por la Instrucción CE (2021) en su artículo 33, es de 25N/mm², la cual se encuentra explícitamente en los planos del proyecto.

Cabe resaltar que fuere cual fuere el valor de la resistencia, ésta deberá conseguirse al 28º día de su puesta en obra, de modo que al 7º día ya se haya conseguido, al menos, el 75% de la resistencia que se solicite.

3.1.2.- Docilidad.

La docilidad de los hormigones queda establecida en el *Pliego de Condiciones para la Ejecución y puesta en Obra del Hormigón Armado* que se adjunta.

No obstante, es de destacar aquí que la docilidad que le debe corresponder a todo hormigón colocado en obra es la blanda, según definición al respecto en el artículo 33º, epígrafe 5º, del CE (2021), y que la puesta en obra de los hormigones con otras docilidades está estrictamente prohibida, salvo en aquellos casos en los que se utilicen fluidificantes o superplastificantes, en las condiciones que prescriben los nombrados Pliegos.

3.1.3.- Tamaño máximo del árido.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

El tamaño máximo del árido (TMA) de los hormigones de la obra habrá de cumplir los requisitos del artículo 30º, apartado 3º, del CE (2021), no aceptándose valores del mismo superiores a los 20 mm.

3.1.4.- Contenido de cemento.

El contenido de cemento se detalla en el Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del Hormigón Armado, adjunto a la presente, cuyos valores se adecuan el artículo 28º del CE (2021).

3.1.5.- Aspecto externo.

El aspecto externo que deben presentar los hormigones puestos en obra se detallan explícitamente en el Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del Hormigón Armado, adjunto a la presente. A grandes rasgos, cabe detallar aquí que no se aceptarán hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de machas de óxido o grasa.

3.1.6.- Características mecánicas. Diagrama σ - ϵ de cálculo.

Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón armado y para su comprobación ulterior se ha adoptado el diagrama parábola-rectángulo, preconizado por la Instrucción CE (2021) en su anejo 7 artículo 6º, apartado 1º.

De este diagrama, cabe destacar el tramo elástico no lineal constituido por la rama parabólica, de ecuación:

$$\sigma = 0.85 f_{cd} \epsilon(1-0.25\epsilon); \quad 0 < \epsilon < 0.002$$

donde:

σ es la tensión.

f_{cd} es la resistencia de cálculo a compresión del hormigón, obtenida después de la aplicación del coeficiente de minoración de resistencias γ_f , detallado en el apartado 4º de la presente memoria, y

ϵ es la deformación acontecida, expresada en tanto por mil;

así como el tramo rectilíneo de su fase plástica, cuya ecuación es:

$$\sigma = 0.85 f_{cd}, \text{ para } 0.002 < \epsilon < 0.0035$$

3.1.7.- Características mecánicas. Módulo de deformación longitudinal.

Para la determinación de los estados de corrimientos de la estructura, se han considerado los módulos de elasticidad longitudinal que se detalla:

a) Cargas instantáneas o rápidamente variables.

$$E_{0j} = 10000 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

donde:

E_{0j} es el módulo de elasticidad inicial del hormigón, expresado en N/mm², a la edad de j días, y

f_{cmj} es la resistencia característica a compresión del hormigón, expresado en N/mm² a la edad de j días.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

b) Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante:

$$E_j = 8500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

donde:

E_j y $f_{cm,j}$ toma los mismos valores que en el subapartado anterior, siempre y cuando las tensiones f_j de servicio no sobrepasen el valor $0.45 f_{cj}$.

3.1.8.- Características mecánicas. Retracción.

El valor considerado de la deformación inherente a este fenómeno para el cálculo de los elementos se establece por la norma CE (2021), en el anejo 19 en el artículo 2.3.2.2

3.1.9.- Características Mecánicas. Fluencia.

Si la situación lo requiere, la fluencia se incorpora al cálculo mediante procesos mucho más complejos, jalonados por los criterios que se esbozan en los comentarios del artículo 2.3.2.2 del anejo 19 de la norma CE (2021).

3.1.10.- Coeficiente de Poisson.

Se observa un valor de 0.2.

3.1.11.- Coeficiente de Dilatación Térmica.

Se tiene en cuenta un valor igual a 10^{-5}

3.1.12.- Ensayos y control

Las características del material, en todas sus variantes, que se detallan, así como los ensayos a que han de estar sometidos, están especificados en el *Pliego de Condiciones para la Ejecución y Puesta en Obra del Hormigón Armado*.

3.2.- Acero Corrugado.

Se utiliza principalmente para la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc), lo cual figura explícitamente en los planos de proyecto. Sus características más relevantes son las que se detallan a continuación:

3.2.1 – Tipo de acero

El tipo de acero es el B-500S, según la nomenclatura que establece en la tabla 36.2ª la norma CE (2021). De acuerdo con el articulado del articulado de donde sale la mencionada tabla el acero es soldable, cumpliendo los requerimientos que en ella se establecen.

3.2.2.- Límite elástico del Acero, f_{yk} .

El límite elástico del acero, f_{yk} , es 500 Mpa., cuya definición y concreción se adecua a los criterios que fijan los artículos 36º y 37º de la Instrucción, CE (2021).

3.2.3.- Diagrama σ - ϵ de cálculo.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

El diagrama tensión-deformación considerado es el correspondiente a los aceros de dureza natural que establece la norma CE (2021). En este diagrama se observa una ley trilineal, en la que su tramo inclinado sigue una pendiente igual al módulo de deformación longitudinal, de valor $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$, válido para umbrales de tensión comprendidos entre

$$-f_{yd} < s < f_{yd}$$

siendo f_{yd} la resistencia de cálculo del material, obtenida tras aplicar sobre límite elástico detallado en 3.2.2. los coeficientes de minoración de resistencia, γ_s .

3.2.4.- Características de los materiales y ensayos.

Las características del material, en todas sus variantes, que se detallan, así como los ensayos a que han de estar sometidos, están especificados en el Pliego de Condiciones para la Ejecución y Puesta en Obra del Hormigón Armado.

3.2.5.- Recubrimientos

Zapatas, muros, enanos hormigón: 5.00 cm
: 7.00 cm (hormigonado contra el terreno)

Interiores de edificio: 3.00 cm.

Exteriores de edificio normales: 4.0 cm.

3.3.- Acero laminado

Se utiliza para la confección de elementos estructurales metálicos, tanto principales como secundarios. Sus características más relevantes son la que se detallan:

3.3.1.- Resistencia de cálculo del acero.

El límite elástico considerado para el cálculo de los elementos de estructura metálica son los que establece la norma CE (2021).

La resistencia de cálculo también está fijada por este mismo artículo, logrando valores que coinciden con el límite elástico antes citado.

3.3.2.- Tipo de acero.

El acero utilizado en los elementos estructurales que constituyen el proyecto que se adjunta es S275JR, que tiene una resistencia de 265 N/mm^2 .

3.3.3.- Constantes elásticas del acero.

Las constantes elásticas que se consideran para el cálculo y comprobación de las secciones de acero laminado son las siguientes:

* Módulo de elasticidad	2.100.000 Kg/cm^2
* Módulo de elasticidad transversal	810.000 Kg/cm^2
* Coeficiente de Poisson	0.3

3.3.4.- Coeficiente de dilatación térmica.

Se ha tenido en cuenta el valor $1.2 \cdot 10^{-5}$.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

4.- Coeficientes de seguridad.

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales utilizados, como a las acciones que solicitan a la estructura. Ambos se detallan a continuación:

4.1.- Coeficientes de minoración de resistencias.

Los coeficientes de minoración de resistencia gravan de forma distinta a los elementos en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que les constituye. Para cada caso se tiene:

4.1.1.- Hormigón armado.

Para la determinación de los coeficientes de minoración de resistencia cabe distinguir los que se aplican directamente sobre el hormigón y los que lo hacen sobre el acero de armar. Dado que el nivel de control de los elementos de estructura de hormigón es control normal, el coeficiente a aplicar sobre el hormigón es 1.5. Del mismo modo, el coeficiente a aplicar sobre el acero es 1.15.

4.2.- Coeficientes de Mayoración de acciones.

Al igual que los anteriores, los de mayoración de acciones dependen del material. Con este criterio se observan los coeficientes que a continuación se detallan:

4.2.1.- Hormigón armado.

El coeficiente de mayoración de acciones contemplado en la determinación del comportamiento de los elementos de estructura de hormigón se ha fijado en coef. may. 1.6.

5.- Hipótesis de cálculo.

Las hipótesis de cálculo contempladas para el análisis de la estructura que se presenta han sido diversas, en función del material constituyente de un elemento o parte de la estructura, principalmente. De este modo se tienen los siguientes cuadros de hipótesis consideradas.

6.- Métodos de cálculo.

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se utilizan los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías, en función del elemento o elementos a analizar.

Por otro lado, para la comprobación de secciones de hormigón, se utilizan las bases del cálculo en rotura, considerando el trabajo en régimen anelástico del material, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión. Para la comprobación de las secciones de acero, se utilizan generalmente las bases de cálculo elástico, aunque en ocasiones, se contemplan puntualmente las consideraciones del cálculo elástico no lineal y el cálculo elasto-plástico.

La especificación de las metodologías utilizadas para el análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

6.1.- Estructuras de barras.

Su análisis se lleva a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras, aplicado tanto a estructuras planas como espaciales.

Para la determinación de las matrices de rigidez de cada una de las barras de la estructura se parte de los dos teoremas de Mohr, relacionando todos los movimientos posibles de extremos con los esfuerzos acontecidos.

En aquellos casos en los que la esbeltez de la estructura es determinante, se utiliza también el cálculo matricial, aunque basado en la formulación de la ecuación de equilibrio de la estructura bajo las consideraciones de la teoría en 2º orden, deduciendo, pues, las matrices de rigidez de las barras y los vectores de acciones en función del esfuerzo axial.

6.2.- Armado de secciones de hormigón armado.

El armado de secciones de hormigón se realiza en rotura, considerando el diagrama σ - ε que se detalla en el apartado 3º de la presente.

Mediante esta metodología se analizan casos de flexión simple recta y desviada, flexo-compresión recta y desviada, compresión compuesta recta y desviada y tracción compuesta recta o desviada, a través de la determinación del plano de deformaciones y planteamiento de las ecuaciones de equilibrio interno.

Para la comprobación a esfuerzos rasantes, tipo cortante o momento torsor, se utilizan las consideraciones de la Normativa CE (2021).

6.4.- Comprobación de perfilera metálica.

La comprobación de perfilera metálica se realiza en base a las consideraciones de la normativa CE (2021) según métodos elásticos y anelásticos.

7.- Criterios de dimensionamiento.

Los criterios utilizados para el dimensionado de todos y cada uno de los elementos que configuran la estructura del edificio se han basado en observar el cumplimiento de dos requisitos básicos, a saber, el que se refiere a los estados límite últimos por un lado y el de satisfacer los estados límite últimos de utilización por el otro.

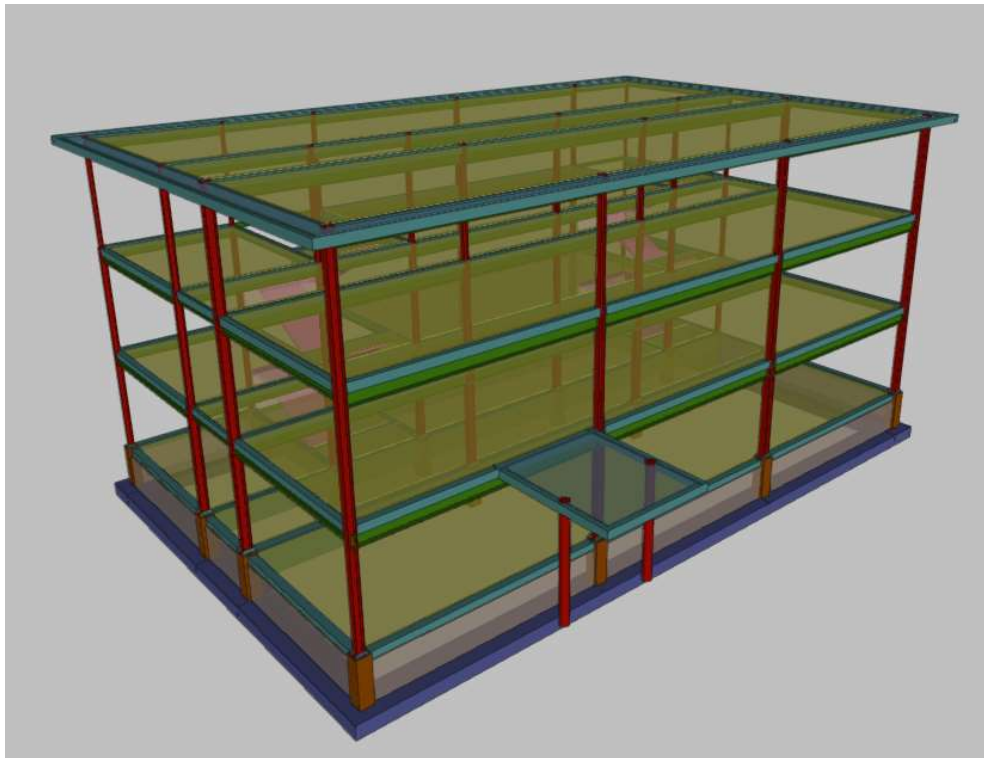
Con respecto a la satisfacción del primer requisito cabe señalar que en ningún caso se rebasan las tensiones admisibles de los materiales, contemplando para sentar esta afirmación los fenómenos de inestabilidad global y particular de los elementos.

Con respecto a la satisfacción del segundo, se ha incidido sistemáticamente en el control de las deformaciones de todos los elementos resistentes, observándose los límites que a continuación se detallan:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

8.- Modelo de cálculo.

En el dimensionamiento se han empleado los programas CYPECAD Espacial, y, versión 2024.e, de la Empresa CYPE Ingenieros, S.A., mediante la modelización completa de la estructura en 3D, tal y como se aprecia a continuación:



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

9.- Anexos de cálculo.

ÍNDICE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3. NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4. ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1. Gravitatorias.....	2
4.2. Viento.....	2
4.3. Sismo.....	3
4.4. Hipótesis de carga.....	4
4.5. Leyes de presiones sobre muros.....	4
4.6. Listado de cargas.....	4
5. ESTADOS LÍMITE.....	8
6. SITUACIONES DE PROYECTO.....	8
6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)	9
6.2. Combinaciones.....	11
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	17
8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	18
8.1. Pilares.....	18
8.2. Muros.....	19
9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	19
10. LISTADO DE PAÑOS.....	21
10.1. Autorización de uso.....	21
11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS).....	24
12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	24
12.1. Zapatas.....	24
13. MATERIALES UTILIZADOS.....	24
13.1. Hormigones.....	24
13.2. Aceros por elemento y posición.....	25
13.2.1. Aceros en barras.....	25
13.2.2. Aceros en perfiles.....	25



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2024

Número de licencia: 135525

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Clave: AmpliaciónIESMorataTajuña+Escaleras+VigasprobleV2MODIFPILV22

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
Techo planta 2	G1	1.0	2.5
Techo planta 1	C	3.0	2.0
Techo planta baja	C	3.0	2.0
Sanitario	C	3.0	2.0
Cimentación	---	0.0	0.0

4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.52	0.71	-0.40	0.79	0.80	-0.42

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Techo planta 2	2.02	0.940	1.033
Techo planta 1	1.78	0.829	0.911
Techo planta baja	1.44	0.669	0.735
Sanitario	1.34	0.621	0.683

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	17.80	27.20

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Techo planta 2	34.314	57.619
Techo planta 1	60.524	101.631
Techo planta baja	48.835	82.003
Sanitario	32.634	54.800

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Sin acción de sismo



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso G1) Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	N 1	0.6	Nieve

4.5. Leyes de presiones sobre muros

No se ha definido ninguna ley de presiones

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Sanitario	Peso propio	Lineal	15.72	(5.92,17.82) (7.62,17.82)
	Peso propio	Lineal	16.12	(9.42,23.05) (5.92,23.05)
	Peso propio	Lineal	15.72	(24.55,17.60) (26.25,17.60)
	Peso propio	Lineal	16.12	(28.05,22.82) (24.55,22.82)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.58,23.01) (6.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(6.12,23.01) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.68,23.01) (17.01,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(24.32,23.01) (27.95,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(18.69,5.79) (27.72,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.75,5.79) (18.69,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(1.00,5.79) (5.31,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(5.31,5.79) (5.31,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.75,12.76) (9.75,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(5.31,9.93) (9.75,9.93)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(5.31,7.52) (9.75,7.52)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(20.71,18.75) (24.32,18.75)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(20.71,23.01) (20.71,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(24.32,23.01) (24.32,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (17.01,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (28.05,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.75,12.76) (18.69,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.55,16.04) (6.12,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(17.01,16.04) (20.71,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.67,10.50) (5.31,10.50)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(2.79,12.76) (2.79,9.10)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.58,9.10) (2.79,9.10)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (18.69,5.79)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.20,20.70) (5.70,20.70)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.20,20.70) (3.20,22.90)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.63,19.60) (4.56,19.60)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(4.56,19.60) (4.56,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.65,17.80) (4.56,17.80)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.04,17.80) (3.04,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(20.96,24.90) (24.03,24.90)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,16.04) (0.60,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,12.76) (0.60,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,5.79) (0.60,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,16.04) (28.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,12.76) (28.12,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,5.79) (28.12,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(5.72,23.01) (5.72,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.26	(5.92,17.82) (7.62,17.82)
	Cargas muertas	Lineal	8.04	(9.42,23.05) (5.92,23.05)
	Cargas muertas	Lineal	12.26	(24.55,17.60) (26.25,17.60)
	Cargas muertas	Lineal	8.04	(28.05,22.82) (24.55,22.82)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.36	(5.92,17.82) (7.62,17.82)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	10.70	(9.42,23.05) (5.92,23.05)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.36	(24.55,17.60) (26.25,17.60)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	10.70	(28.05,22.82) (24.55,22.82)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(0.61,16.01) (28.14,16.01) (28.14,12.76) (0.52,12.76)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(5.68,17.95) (9.72,17.95) (9.72,15.99) (5.69,15.99)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(20.70,23.02) (24.28,23.02) (24.28,16.04) (20.74,16.04)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(24.55,17.85) (28.11,17.85) (28.11,16.04) (24.36,16.04)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(5.31,12.78) (9.80,12.78) (9.80,5.80) (5.24,5.80)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	5.00	(0.53,12.73) (5.29,12.73) (5.29,5.76) (0.60,5.76)
Techo planta baja	Peso propio	Lineal	15.72	(7.72,17.87) (9.42,17.87)
	Peso propio	Lineal	15.72	(26.35,17.65) (28.05,17.65)
	Peso propio	Lineal	15.72	(5.92,17.84) (7.62,17.84)
	Peso propio	Lineal	16.12	(9.42,23.02) (5.92,23.02)
	Peso propio	Lineal	15.72	(24.57,17.76) (26.27,17.76)
	Peso propio	Lineal	16.12	(28.07,22.93) (24.57,22.93)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.63,23.01) (6.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(6.12,23.01) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.68,23.01) (17.01,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(17.01,23.01) (24.32,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(24.32,23.01) (28.13,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(18.69,5.79) (28.07,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.75,5.79) (18.69,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.72,5.79) (9.75,5.79)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.63,16.04) (6.12,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (17.01,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(17.01,16.04) (24.32,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(24.32,16.04) (24.32,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (28.15,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.75,12.76) (18.69,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.53,12.76) (9.75,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (18.69,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(20.71,23.01) (20.71,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.64,19.60) (4.56,19.60)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(4.56,19.60) (4.56,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.66,17.80) (4.56,17.80)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.04,17.80) (3.04,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.17,23.01) (3.20,20.70)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.20,20.70) (5.74,20.70)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(14.26,12.76) (14.26,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,16.04) (0.60,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,12.76) (0.60,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,16.04) (0.60,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,16.04) (28.12,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,23.01) (28.12,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,12.76) (28.12,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(5.72,23.01) (5.72,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.28	(7.72,17.87) (9.42,17.87)
	Cargas muertas	Lineal	12.28	(26.35,17.65) (28.05,17.65)
	Cargas muertas	Lineal	12.26	(5.92,17.84) (7.62,17.84)
	Cargas muertas	Lineal	8.04	(9.42,23.02) (5.92,23.02)
	Cargas muertas	Lineal	12.26	(24.57,17.76) (26.27,17.76)
	Cargas muertas	Lineal	8.04	(28.07,22.93) (24.57,22.93)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.35	(7.72,17.87) (9.42,17.87)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.35	(26.35,17.65) (28.05,17.65)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.36	(5.92,17.84) (7.62,17.84)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	10.70	(9.42,23.02) (5.92,23.02)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.36	(24.57,17.76) (26.27,17.76)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	10.70	(28.07,22.93) (24.57,22.93)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(0.61,12.74) (28.14,12.74) (28.14,16.11) (0.61,16.11)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(24.32,16.06) (28.12,16.06) (28.12,17.79) (24.33,17.79)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(5.72,16.06) (5.72,17.75) (9.65,17.75) (9.65,15.99)
Techo planta 1	Peso propio	Lineal	15.72	(7.72,17.84) (9.42,17.84)
	Peso propio	Lineal	15.72	(26.37,17.76) (28.07,17.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.67,23.01) (6.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(6.12,23.01) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.68,23.01) (17.01,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(17.01,23.01) (24.32,23.01)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(24.32,23.01) (28.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(18.69,5.79) (28.17,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(9.75,5.79) (18.69,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,5.79) (9.75,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (9.68,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.63,16.04) (5.69,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.68,16.04) (17.01,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(17.01,16.04) (24.32,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(24.32,16.04) (24.32,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (28.23,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.75,12.76) (18.69,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.58,12.76) (9.75,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(18.69,12.76) (18.69,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(20.71,23.01) (20.71,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.65,19.60) (4.56,19.60)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(4.56,19.60) (4.56,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(0.69,17.80) (4.56,17.80)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.04,17.80) (3.04,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.17,23.01) (3.20,20.70)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(3.20,20.70) (5.75,20.70)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(9.75,12.76) (9.75,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,23.01) (0.60,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,16.04) (0.60,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(0.60,12.76) (0.60,5.79)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,5.79) (28.12,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,16.04) (28.12,12.76)
	Cargas muertas	Lineal	13.35	(28.12,16.04) (28.12,23.01)
	Cargas muertas	Lineal	4.71	(5.72,23.01) (5.72,16.04)
	Cargas muertas	Lineal	12.28	(7.72,17.84) (9.42,17.84)
	Cargas muertas	Lineal	12.28	(26.37,17.76) (28.07,17.76)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.35	(7.72,17.84) (9.42,17.84)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	14.35	(26.37,17.76) (28.07,17.76)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(0.65,15.98) (28.12,15.98) (28.12,12.69) (0.57,12.69)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(5.72,16.04) (9.66,16.04) (9.66,17.97) (5.85,17.97)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(24.36,17.90) (28.14,17.90) (28.14,16.02) (24.36,16.02)
Techo planta 2	Cargas muertas	Lineal	5.00	(16.62,21.80) (26.46,21.80)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(26.46,21.80) (26.46,7.00)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(26.46,7.00) (16.62,7.00)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(16.62,7.00) (16.62,21.80)
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(0.60,23.06) (16.71,23.06) (16.71,5.74) (0.68,5.74)
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(16.77,23.03) (28.07,23.03) (28.07,21.70) (16.64,21.70)
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(16.61,7.05) (28.12,7.05) (28.12,5.79) (16.66,5.79)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(26.44,21.75) (28.14,21.75) (28.14,7.05) (26.50,7.05)
	Sobrecarga (Uso G1)	Superficial	2.00	(16.71,7.08) (16.71,21.72) (26.50,21.72) (26.50,7.15)
	N 1	Superficial	0.60	(-0.11,23.73) (28.83,23.73) (28.83,22.99) (-0.08,22.99)
	N 1	Superficial	0.60	(-0.11,23.02) (0.78,23.02) (0.78,5.83) (0.01,5.83)
	N 1	Superficial	0.60	(-0.03,5.11) (28.77,5.11) (28.77,5.87) (-0.03,5.87)
	N 1	Superficial	0.60	(28.12,23.01) (24.32,23.01) (17.01,23.01) (9.68,23.01) (5.72,23.01) (0.60,23.01) (0.60,16.04) (5.72,16.04) (9.68,16.04) (17.01,16.04) (24.32,16.04) (28.12,16.04)
	N 1	Superficial	0.60	(28.12,5.79) (28.12,12.76) (0.60,12.76) (0.60,5.79) (18.69,5.79)
	N 1	Superficial	0.60	(28.12,12.76) (28.12,16.04) (24.32,16.04) (17.01,16.04) (9.68,16.04) (5.72,16.04) (0.60,16.04) (0.60,12.76) (9.75,12.76) (18.69,12.76)
	N 1	Superficial	0.60	(28.14,23.00) (28.90,23.00) (28.90,5.92) (28.14,5.92)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

- G_k Acción permanente
 P_k Acción de pretensado
 Q_k Acción variable
 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G1)	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -
N 1	0.6

- E.L.U. de rotura. Hormigón
- E.L.U. de rotura. Acero laminado



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800			1.500								
6	1.350	1.350			1.500								
7	0.800	0.800	1.050		1.500								
8	1.350	1.350	1.050		1.500								
9	0.800	0.800	1.500		0.900								
10	1.350	1.350	1.500		0.900								
11	0.800	0.800				1.500							
12	1.350	1.350				1.500							
13	0.800	0.800	1.050			1.500							
14	1.350	1.350	1.050			1.500							
15	0.800	0.800	1.500			0.900							
16	1.350	1.350	1.500			0.900							
17	0.800	0.800					1.500						
18	1.350	1.350					1.500						
19	0.800	0.800	1.050				1.500						
20	1.350	1.350	1.050				1.500						
21	0.800	0.800	1.500				0.900						
22	1.350	1.350	1.500				0.900						
23	0.800	0.800						1.500					
24	1.350	1.350						1.500					
25	0.800	0.800	1.050					1.500					
26	1.350	1.350	1.050					1.500					
27	0.800	0.800	1.500					0.900					
28	1.350	1.350	1.500					0.900					
29	0.800	0.800							1.500				
30	1.350	1.350							1.500				
31	0.800	0.800	1.050						1.500				
32	1.350	1.350	1.050						1.500				
33	0.800	0.800	1.500						0.900				
34	1.350	1.350	1.500						0.900				
35	0.800	0.800								1.500			
36	1.350	1.350								1.500			
37	0.800	0.800	1.050							1.500			
38	1.350	1.350	1.050							1.500			
39	0.800	0.800	1.500							0.900			
40	1.350	1.350	1.500							0.900			
41	0.800	0.800									1.500		
42	1.350	1.350									1.500		
43	0.800	0.800	1.050								1.500		
44	1.350	1.350	1.050								1.500		
45	0.800	0.800	1.500								0.900		
46	1.350	1.350	1.500								0.900		
47	0.800	0.800										1.500	
48	1.350	1.350										1.500	
49	0.800	0.800	1.050									1.500	
50	1.350	1.350	1.050									1.500	
51	0.800	0.800	1.500									0.900	
52	1.350	1.350	1.500									0.900	
53	0.800	0.800											1.500
54	1.350	1.350											1.500
55	0.800	0.800	1.050										1.500
56	1.350	1.350	1.050										1.500
57	0.800	0.800			0.900								1.500
58	1.350	1.350			0.900								1.500
59	0.800	0.800	1.050		0.900								1.500
60	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
61	0.800	0.800				0.900							1.500
62	1.350	1.350				0.900							1.500
63	0.800	0.800	1.050			0.900							1.500
64	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
65	0.800	0.800					0.900						1.500
66	1.350	1.350					0.900						1.500
67	0.800	0.800	1.050				0.900						1.500
68	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
69	0.800	0.800						0.900					1.500
70	1.350	1.350						0.900					1.500
71	0.800	0.800	1.050					0.900					1.500
72	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
73	0.800	0.800							0.900				1.500
74	1.350	1.350							0.900				1.500
75	0.800	0.800	1.050						0.900				1.500



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
76	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
77	0.800	0.800								0.900			1.500
78	1.350	1.350								0.900			1.500
79	0.800	0.800	1.050							0.900			1.500
80	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500
81	0.800	0.800									0.900		1.500
82	1.350	1.350									0.900		1.500
83	0.800	0.800	1.050								0.900		1.500
84	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
85	0.800	0.800										0.900	1.500
86	1.350	1.350										0.900	1.500
87	0.800	0.800	1.050									0.900	1.500
88	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
89	0.800	0.800	1.500										0.750
90	1.350	1.350	1.500										0.750
91	0.800	0.800			1.500								0.750
92	1.350	1.350			1.500								0.750
93	0.800	0.800	1.050		1.500								0.750
94	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
95	0.800	0.800	1.500		0.900								0.750
96	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
97	0.800	0.800				1.500							0.750
98	1.350	1.350				1.500							0.750
99	0.800	0.800	1.050			1.500							0.750
100	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
101	0.800	0.800	1.500			0.900							0.750
102	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
103	0.800	0.800					1.500						0.750
104	1.350	1.350					1.500						0.750
105	0.800	0.800	1.050				1.500						0.750
106	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
107	0.800	0.800	1.500				0.900						0.750
108	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750
109	0.800	0.800						1.500					0.750
110	1.350	1.350						1.500					0.750
111	0.800	0.800	1.050					1.500					0.750
112	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
113	0.800	0.800	1.500					0.900					0.750
114	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
115	0.800	0.800							1.500				0.750
116	1.350	1.350							1.500				0.750
117	0.800	0.800	1.050						1.500				0.750
118	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
119	0.800	0.800	1.500						0.900				0.750
120	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
121	0.800	0.800								1.500			0.750
122	1.350	1.350								1.500			0.750
123	0.800	0.800	1.050							1.500			0.750
124	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
125	0.800	0.800	1.500							0.900			0.750
126	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
127	0.800	0.800									1.500		0.750
128	1.350	1.350									1.500		0.750
129	0.800	0.800	1.050								1.500		0.750
130	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
131	0.800	0.800	1.500								0.900		0.750
132	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
133	0.800	0.800										1.500	0.750
134	1.350	1.350										1.500	0.750
135	0.800	0.800	1.050									1.500	0.750
136	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
137	0.800	0.800	1.500									0.900	0.750
138	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
139	0.800	0.800		1.500									
140	1.350	1.350		1.500									



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000			1.600								
6	1.600	1.600			1.600								
7	1.000	1.000	1.120		1.600								
8	1.600	1.600	1.120		1.600								
9	1.000	1.000	1.600		0.960								
10	1.600	1.600	1.600		0.960								
11	1.000	1.000				1.600							
12	1.600	1.600				1.600							
13	1.000	1.000	1.120			1.600							
14	1.600	1.600	1.120			1.600							
15	1.000	1.000	1.600			0.960							
16	1.600	1.600	1.600			0.960							
17	1.000	1.000					1.600						
18	1.600	1.600					1.600						
19	1.000	1.000	1.120				1.600						
20	1.600	1.600	1.120				1.600						
21	1.000	1.000	1.600				0.960						
22	1.600	1.600	1.600				0.960						
23	1.000	1.000						1.600					
24	1.600	1.600						1.600					
25	1.000	1.000	1.120					1.600					
26	1.600	1.600	1.120					1.600					
27	1.000	1.000	1.600					0.960					
28	1.600	1.600	1.600					0.960					
29	1.000	1.000							1.600				
30	1.600	1.600							1.600				
31	1.000	1.000	1.120						1.600				
32	1.600	1.600	1.120						1.600				
33	1.000	1.000	1.600						0.960				
34	1.600	1.600	1.600						0.960				
35	1.000	1.000								1.600			
36	1.600	1.600								1.600			
37	1.000	1.000	1.120							1.600			
38	1.600	1.600	1.120							1.600			
39	1.000	1.000	1.600							0.960			
40	1.600	1.600	1.600							0.960			
41	1.000	1.000									1.600		
42	1.600	1.600									1.600		
43	1.000	1.000	1.120								1.600		
44	1.600	1.600	1.120								1.600		
45	1.000	1.000	1.600								0.960		
46	1.600	1.600	1.600								0.960		
47	1.000	1.000										1.600	
48	1.600	1.600										1.600	
49	1.000	1.000	1.120									1.600	
50	1.600	1.600	1.120									1.600	
51	1.000	1.000	1.600									0.960	
52	1.600	1.600	1.600									0.960	
53	1.000	1.000											1.600
54	1.600	1.600											1.600
55	1.000	1.000	1.120										1.600
56	1.600	1.600	1.120										1.600
57	1.000	1.000			0.960								1.600
58	1.600	1.600			0.960								1.600
59	1.000	1.000	1.120		0.960								1.600
60	1.600	1.600	1.120		0.960								1.600
61	1.000	1.000				0.960							1.600
62	1.600	1.600				0.960							1.600
63	1.000	1.000	1.120			0.960							1.600
64	1.600	1.600	1.120			0.960							1.600
65	1.000	1.000					0.960						1.600
66	1.600	1.600					0.960						1.600
67	1.000	1.000	1.120				0.960						1.600
68	1.600	1.600	1.120				0.960						1.600
69	1.000	1.000						0.960					1.600
70	1.600	1.600						0.960					1.600
71	1.000	1.000	1.120					0.960					1.600
72	1.600	1.600	1.120					0.960					1.600
73	1.000	1.000							0.960				1.600
74	1.600	1.600							0.960				1.600
75	1.000	1.000	1.120						0.960				1.600



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
76	1.600	1.600	1.120						0.960				1.600
77	1.000	1.000								0.960			1.600
78	1.600	1.600								0.960			1.600
79	1.000	1.000	1.120							0.960			1.600
80	1.600	1.600	1.120							0.960			1.600
81	1.000	1.000									0.960		1.600
82	1.600	1.600									0.960		1.600
83	1.000	1.000	1.120								0.960		1.600
84	1.600	1.600	1.120								0.960		1.600
85	1.000	1.000										0.960	1.600
86	1.600	1.600										0.960	1.600
87	1.000	1.000	1.120									0.960	1.600
88	1.600	1.600	1.120									0.960	1.600
89	1.000	1.000	1.600										0.800
90	1.600	1.600	1.600										0.800
91	1.000	1.000			1.600								0.800
92	1.600	1.600			1.600								0.800
93	1.000	1.000	1.120		1.600								0.800
94	1.600	1.600	1.120		1.600								0.800
95	1.000	1.000	1.600		0.960								0.800
96	1.600	1.600	1.600		0.960								0.800
97	1.000	1.000				1.600							0.800
98	1.600	1.600				1.600							0.800
99	1.000	1.000	1.120			1.600							0.800
100	1.600	1.600	1.120			1.600							0.800
101	1.000	1.000	1.600			0.960							0.800
102	1.600	1.600	1.600			0.960							0.800
103	1.000	1.000					1.600						0.800
104	1.600	1.600					1.600						0.800
105	1.000	1.000	1.120				1.600						0.800
106	1.600	1.600	1.120				1.600						0.800
107	1.000	1.000	1.600				0.960						0.800
108	1.600	1.600	1.600				0.960						0.800
109	1.000	1.000						1.600					0.800
110	1.600	1.600						1.600					0.800
111	1.000	1.000	1.120					1.600					0.800
112	1.600	1.600	1.120					1.600					0.800
113	1.000	1.000	1.600					0.960					0.800
114	1.600	1.600	1.600					0.960					0.800
115	1.000	1.000							1.600				0.800
116	1.600	1.600							1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.120						1.600				0.800
118	1.600	1.600	1.120						1.600				0.800
119	1.000	1.000	1.600						0.960				0.800
120	1.600	1.600	1.600						0.960				0.800
121	1.000	1.000								1.600			0.800
122	1.600	1.600								1.600			0.800
123	1.000	1.000	1.120							1.600			0.800
124	1.600	1.600	1.120							1.600			0.800
125	1.000	1.000	1.600							0.960			0.800
126	1.600	1.600	1.600							0.960			0.800
127	1.000	1.000									1.600		0.800
128	1.600	1.600									1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.120								1.600		0.800
130	1.600	1.600	1.120								1.600		0.800
131	1.000	1.000	1.600								0.960		0.800
132	1.600	1.600	1.600								0.960		0.800
133	1.000	1.000										1.600	0.800
134	1.600	1.600										1.600	0.800
135	1.000	1.000	1.120									1.600	0.800
136	1.600	1.600	1.120									1.600	0.800
137	1.000	1.000	1.600									0.960	0.800
138	1.600	1.600	1.600									0.960	0.800
139	1.000	1.000		1.600									
140	1.600	1.600		1.600									



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000			1.000								
4	1.000	1.000	1.000		1.000								
5	1.000	1.000				1.000							
6	1.000	1.000	1.000			1.000							
7	1.000	1.000					1.000						
8	1.000	1.000	1.000				1.000						
9	1.000	1.000						1.000					
10	1.000	1.000	1.000					1.000					
11	1.000	1.000							1.000				
12	1.000	1.000	1.000						1.000				
13	1.000	1.000								1.000			
14	1.000	1.000	1.000							1.000			
15	1.000	1.000									1.000		
16	1.000	1.000	1.000								1.000		
17	1.000	1.000										1.000	
18	1.000	1.000	1.000									1.000	
19	1.000	1.000											1.000
20	1.000	1.000	1.000										1.000
21	1.000	1.000			1.000								1.000
22	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000
23	1.000	1.000				1.000							1.000
24	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000
25	1.000	1.000					1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000
27	1.000	1.000						1.000					1.000
28	1.000	1.000	1.000					1.000					1.000
29	1.000	1.000							1.000				1.000
30	1.000	1.000	1.000						1.000				1.000
31	1.000	1.000								1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000							1.000			1.000
33	1.000	1.000									1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000								1.000		1.000
35	1.000	1.000										1.000	1.000
36	1.000	1.000	1.000									1.000	1.000
37	1.000	1.000		1.000									
38	1.000	1.000		1.000	1.000								
39	1.000	1.000		1.000		1.000							
40	1.000	1.000		1.000			1.000						
41	1.000	1.000		1.000				1.000					
42	1.000	1.000		1.000					1.000				
43	1.000	1.000		1.000						1.000			
44	1.000	1.000		1.000							1.000		
45	1.000	1.000		1.000								1.000	
46	1.000	1.000		1.000									1.000
47	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000
48	1.000	1.000		1.000		1.000							1.000
49	1.000	1.000		1.000			1.000						1.000
50	1.000	1.000		1.000				1.000					1.000
51	1.000	1.000		1.000					1.000				1.000
52	1.000	1.000		1.000						1.000			1.000
53	1.000	1.000		1.000							1.000		1.000
54	1.000	1.000		1.000								1.000	1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Techo planta 2	4	Techo planta 2	4.10	14.10
3	Techo planta 1	3	Techo planta 1	4.10	10.00
2	Techo planta baja	2	Techo planta baja	4.10	5.90
1	Sanitario	1	Sanitario	1.80	1.80
0	Cimentación				0.00



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.60, 5.79)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P1a	(0.60, 5.79)	1-4	Arranca sobre el pilar P1	90.0	Centro	
P2	(9.75, 5.79)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P2a	(9.75, 5.79)	1-4	Arranca sobre el pilar P2	90.0	Centro	
P3	(18.69, 5.79)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P3a	(18.69, 5.79)	1-4	Arranca sobre el pilar P3	90.0	Centro	
P4	(28.12, 5.79)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P4a	(28.12, 5.79)	1-4	Arranca sobre el pilar P4	90.0	Centro	
P5	(0.60, 12.76)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P5a	(0.60, 12.76)	1-4	Arranca sobre el pilar P5	90.0	Centro	
P6	(9.75, 12.76)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.85
P6a	(9.75, 12.76)	1-4	Arranca sobre el pilar P6	90.0	Centro	
P7	(18.69, 12.76)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.85
P7a	(18.69, 12.76)	1-4	Arranca sobre el pilar P7	90.0	Centro	
P8	(28.12, 12.76)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P8a	(28.12, 12.76)	1-4	Arranca sobre el pilar P8	90.0	Centro	
P9	(0.60, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P9a	(0.60, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P9	90.0	Centro	
P10	(5.72, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.95
P10a	(5.72, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P10	90.0	Centro	
P11	(9.68, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.85
P11a	(9.68, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P11	90.0	Centro	
P12	(17.01, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.85
P12a	(17.01, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P12	90.0	Centro	
P13	(24.32, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.85
P13a	(24.32, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P13	90.0	Centro	
P14	(28.12, 16.04)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P14a	(28.12, 16.04)	1-4	Arranca sobre el pilar P14	90.0	Centro	
P15	(0.60, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P15a	(0.60, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P15	90.0	Centro	
P16	(5.72, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P16a	(5.72, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P16	90.0	Centro	
P17	(9.68, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P17a	(9.68, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P17	90.0	Centro	
P18	(17.01, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P18a	(17.01, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P18	90.0	Centro	
P19	(24.32, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60
P19a	(24.32, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P19	90.0	Centro	
P20	(28.12, 23.01)	0-1	Con vinculación exterior	90.0	Centro	0.60



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P20a	(28.12, 23.01)	1-4	Arranca sobre el pilar P20	90.0	Centro	
P21	(5.79, 3.01)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P22	(9.24, 3.01)	1-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.60, 5.65)	(28.12, 5.65)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.60, 23.15)	(28.12, 23.15)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(0.51, 5.79)	(0.51, 23.01)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(28.21, 5.79)	(28.21, 23.01)	1	0.15+0.15=0.3

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Zapata corrida: 1.450 x 0.600 Vuelos: izq.:0.695 der.:0.455 canto:0.60
M3	Zapata corrida: 1.550 x 0.600 Vuelos: izq.:0.505 der.:0.745 canto:0.60
M4	Zapata corrida: 1.400 x 0.600 Vuelos: izq.:0.46 der.:0.64 canto:0.60
M2	Zapata corrida: 1.300 x 0.600 Vuelos: izq.:0.59 der.:0.41 canto:0.60

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P18, P19						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	50x50	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P14, P15, P16, P17, P20						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	40x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P21						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

P22						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P1a, P2a, P6a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 260 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 260 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 340 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P3a, P7a, P12a, P13a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 240 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 320 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P4a, P5a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 300 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P8a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 280 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 280 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 280 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P9a, P10a, P18a, P19a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 280 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P11a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 180 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 280 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

P14a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 140 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P15a, P16a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 140 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P17a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 160 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 200 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 220 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P20a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	HE 120 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	HE 140 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	HE 160 B	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
ARRIKO: 25+ 5/120 AEH-500	ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON Canto total del forjado: 30 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 5.2974 kN/m ² Volumen de hormigón: 0.05 m ³ /m ²

10.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

ARRIKO: 25+ 5/120 AEH-500



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

ARRIKO S.A. PREFABRICADOS DE HORMIGON
Canto total del forjado: 30 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.35$
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$
Peso propio: 5.2974 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último kN/m
					Momento de servicio			
	Momento		Rigidez		Según la clase de exposición (1)			
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			
25x120-1	66.3	62.1	70490.0	3720.0	32.7	62.1	77.1	
25x120-2	93.0	78.3	70880.0	5880.0	48.7	78.3	93.4	
25x120-3	106.0	86.3	71070.0	6490.0	56.6	86.3	101.5	
25x120-4	116.9	88.4	71070.0	6720.0	58.7	88.4	103.6	
25x120-5	131.4	100.2	71510.0	7730.0	70.2	100.2	115.5	
25x120-6	141.2	104.5	71450.0	5020.0	74.5	104.5	119.8	
25x120-7	162.0	118.9	71690.0	5960.0	88.8	118.9	134.3	
25x120-8	173.5	126.9	71880.0	6520.0	96.6	126.9	142.3	
25x120-9	196.6	140.6	72320.0	7650.0	110.1	140.6	156.2	
25x120-10	204.8	146.9	72360.0	7230.0	116.4	146.9	162.5	
25x120-11	226.1	162.6	72730.0	8260.0	131.9	162.6	178.3	
25x120-12	244.9	176.6	72960.0	9100.0	145.7	176.6	192.4	
25x120-13	254.6	182.5	73210.0	9610.0	151.4	182.5	198.3	
25x120-14	279.0	204.0	73620.0	9860.0	172.7	204.0	220.0	



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					Cortante Último kN/m
	Momento último		Momento Fisura kN·m/m	Rigidez kN·m²/m		
	Tipo	Macizado		Total	Fisura	
Ø6 c/170	20.8		51.6	70540.0	2250.0	202.2
Ø6 c/150	20.8		51.8	70650.0	2550.0	202.2
Ø6 c/130	26.1		51.9	70760.0	2850.0	202.2
Ø6 c/120	26.1		52.0	70880.0	3160.0	202.2
Ø6 c/110	31.4		52.2	70990.0	3450.0	202.2
Ø6 c/100	31.4		52.3	71110.0	3740.0	202.2
Ø8 c/170	31.4		52.3	71160.0	3870.0	202.2
Ø6 c/90	36.7		52.4	71220.0	4030.0	202.2
Ø8 c/150	36.7		52.6	71360.0	4380.0	202.2
Ø8 c/130	42.0		52.8	71560.0	4880.0	202.2
Ø8 c/120	47.4		53.0	71760.0	5380.0	202.2
Ø8 c/110	52.7		53.3	71960.0	5870.0	202.2
Ø10 c/170	52.7		53.2	71950.0	5850.0	202.2
Ø8 c/100	58.1		53.5	72160.0	6360.0	202.2
Ø10 c/150	58.1		53.6	72250.0	6600.0	202.2
Ø8 c/90	58.1		53.7	72350.0	6840.0	202.2
Ø10 c/130	63.6		53.9	72560.0	7350.0	202.2
Ø10 c/120	74.5		54.3	72870.0	8070.0	202.2
Ø12 c/170	74.5		54.3	72900.0	8140.0	202.2
Ø10 c/110	79.9		54.6	73180.0	7700.0	202.2
Ø12 c/150	85.4		54.8	73330.0	8060.0	202.2
Ø10 c/100	85.4		55.0	73480.0	8340.0	202.2
Ø12 c/130	96.5		55.3	73770.0	8890.0	202.2
Ø10 c/90	96.5		55.4	73780.0	8920.0	202.2
Ø12 c/120	107.7		55.8	74200.0	9570.0	202.2
Ø12 c/110	113.3		56.3	74630.0	9160.0	202.2
Ø12 c/100	124.6		56.9	75050.0	9940.0	202.2
Ø16 c/170	130.3		57.1	75240.0	10290.0	202.2
Ø12 c/90	136.0		57.4	75470.0	10730.0	202.6
Ø16 c/150	153.2		58.0	75980.0	11680.0	209.0
Ø16 c/130	170.7		58.9	76720.0	13090.0	218.4
Ø16 c/120	188.3		59.8	77440.0	14480.0	227.8
Ø16 c/110	212.1		60.7	78150.0	15870.0	237.2
Ø20 c/170	206.1		60.6	78110.0	15780.0	236.6
Ø16 c/100	228.0		61.5	78860.0	17270.0	246.6
Ø20 c/150	236.9		62.0	79200.0	17960.0	251.2
Ø16 c/90	247.5		62.4	79550.0	18520.0	255.9
Ø20 c/130	262.4		63.3	80280.0	19550.0	265.9
Ø20 c/120	288.1		64.7	81330.0	21190.0	267.9
Ø20 c/110	304.4		66.1	82360.0	22620.0	267.9
Ø20 c/100	315.5		67.5	83370.0	24110.0	267.9
Ø20 c/90	327.9		68.8	84350.0	25400.0	267.9

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)



11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

Referencias	Datos de cálculo
M1	Zapata corrida Longitud: 2802 cm Ancho total: 145 cm Vuelo a la izquierda: 69.5 cm Vuelo a la derecha: 45.5 cm No se considera la interacción
M2	Zapata corrida Longitud: 1767 cm Ancho total: 130 cm Vuelo a la izquierda: 59 cm Vuelo a la derecha: 41 cm No se considera la interacción
M3	Zapata corrida Longitud: 2792 cm Ancho total: 155 cm Vuelo a la izquierda: 50.5 cm Vuelo a la derecha: 74.5 cm No se considera la interacción
M4	Zapata corrida Longitud: 1767 cm Ancho total: 140 cm Vuelo a la izquierda: 46 cm Vuelo a la derecha: 64 cm No se considera la interacción
P6-P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 670 cm Ancho zapata Y: 345 cm No se considera la interacción
P7-P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 730 cm Ancho zapata Y: 360 cm No se considera la interacción
P10	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 410 cm Ancho zapata Y: 240 cm No se considera la interacción
P13	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 380 cm Ancho zapata Y: 380 cm No se considera la interacción

12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.161 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.161 MPa

13. MATERIALES UTILIZADOS

13.1. Hormigones



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

13.2. Aceros por elemento y posición

13.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

13.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas problema V2 MODIF PILV22

Fecha: 11/09/24

▪ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G1)	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	0.6

▪ Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

▪ E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probel V2MODIFPILV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	N 1
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800			1.500								
6	1.350	1.350			1.500								
7	0.800	0.800	1.050		1.500								
8	1.350	1.350	1.050		1.500								
9	0.800	0.800	1.500		0.900								
10	1.350	1.350	1.500		0.900								
11	0.800	0.800				1.500							
12	1.350	1.350				1.500							
13	0.800	0.800	1.050			1.500							
14	1.350	1.350	1.050			1.500							
15	0.800	0.800	1.500			0.900							
16	1.350	1.350	1.500			0.900							
17	0.800	0.800					1.500						
18	1.350	1.350					1.500						
19	0.800	0.800	1.050				1.500						
20	1.350	1.350	1.050				1.500						
21	0.800	0.800	1.500				0.900						
22	1.350	1.350	1.500				0.900						
23	0.800	0.800						1.500					
24	1.350	1.350						1.500					
25	0.800	0.800	1.050					1.500					
26	1.350	1.350	1.050					1.500					
27	0.800	0.800	1.500					0.900					
28	1.350	1.350	1.500					0.900					
29	0.800	0.800							1.500				
30	1.350	1.350							1.500				
31	0.800	0.800	1.050						1.500				
32	1.350	1.350	1.050						1.500				
33	0.800	0.800	1.500						0.900				
34	1.350	1.350	1.500						0.900				
35	0.800	0.800								1.500			
36	1.350	1.350								1.500			
37	0.800	0.800	1.050							1.500			
38	1.350	1.350	1.050							1.500			
39	0.800	0.800	1.500							0.900			
40	1.350	1.350	1.500							0.900			
41	0.800	0.800									1.500		
42	1.350	1.350									1.500		
43	0.800	0.800	1.050								1.500		
44	1.350	1.350	1.050								1.500		
45	0.800	0.800	1.500								0.900		
46	1.350	1.350	1.500								0.900		
47	0.800	0.800										1.500	
48	1.350	1.350										1.500	
49	0.800	0.800	1.050									1.500	
50	1.350	1.350	1.050									1.500	
51	0.800	0.800	1.500									0.900	
52	1.350	1.350	1.500									0.900	
53	0.800	0.800											1.500
54	1.350	1.350											1.500
55	0.800	0.800	1.050										1.500
56	1.350	1.350	1.050										1.500
57	0.800	0.800			0.900								1.500
58	1.350	1.350			0.900								1.500
59	0.800	0.800	1.050		0.900								1.500
60	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
61	0.800	0.800				0.900							1.500
62	1.350	1.350				0.900							1.500
63	0.800	0.800	1.050			0.900							1.500
64	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
65	0.800	0.800					0.900						1.500
66	1.350	1.350					0.900						1.500
67	0.800	0.800	1.050				0.900						1.500
68	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
69	0.800	0.800						0.900					1.500
70	1.350	1.350						0.900					1.500
71	0.800	0.800	1.050					0.900					1.500
72	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
73	0.800	0.800							0.900				1.500
74	1.350	1.350							0.900				1.500
75	0.800	0.800	1.050						0.900				1.500
76	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
77	0.800	0.800								0.900			1.500
78	1.350	1.350								0.900			1.500
79	0.800	0.800	1.050							0.900			1.500
80	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probale V2 MODIF I LV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
81	0.800	0.800									0.900		1.500
82	1.350	1.350									0.900		1.500
83	0.800	0.800	1.050								0.900		1.500
84	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
85	0.800	0.800										0.900	1.500
86	1.350	1.350										0.900	1.500
87	0.800	0.800	1.050									0.900	1.500
88	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
89	0.800	0.800	1.500										0.750
90	1.350	1.350	1.500										0.750
91	0.800	0.800			1.500								0.750
92	1.350	1.350			1.500								0.750
93	0.800	0.800	1.050		1.500								0.750
94	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
95	0.800	0.800	1.500		0.900								0.750
96	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
97	0.800	0.800				1.500							0.750
98	1.350	1.350				1.500							0.750
99	0.800	0.800	1.050			1.500							0.750
100	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
101	0.800	0.800	1.500			0.900							0.750
102	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
103	0.800	0.800					1.500						0.750
104	1.350	1.350					1.500						0.750
105	0.800	0.800	1.050				1.500						0.750
106	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
107	0.800	0.800	1.500				0.900						0.750
108	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750
109	0.800	0.800						1.500					0.750
110	1.350	1.350						1.500					0.750
111	0.800	0.800	1.050					1.500					0.750
112	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
113	0.800	0.800	1.500					0.900					0.750
114	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
115	0.800	0.800							1.500				0.750
116	1.350	1.350							1.500				0.750
117	0.800	0.800	1.050						1.500				0.750
118	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
119	0.800	0.800	1.500						0.900				0.750
120	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
121	0.800	0.800								1.500			0.750
122	1.350	1.350								1.500			0.750
123	0.800	0.800	1.050							1.500			0.750
124	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
125	0.800	0.800	1.500							0.900			0.750
126	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
127	0.800	0.800									1.500		0.750
128	1.350	1.350									1.500		0.750
129	0.800	0.800	1.050								1.500		0.750
130	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
131	0.800	0.800	1.500								0.900		0.750
132	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
133	0.800	0.800										1.500	0.750
134	1.350	1.350										1.500	0.750
135	0.800	0.800	1.050									1.500	0.750
136	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
137	0.800	0.800	1.500									0.900	0.750
138	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
139	0.800	0.800		1.500									
140	1.350	1.350		1.500									

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigasproble V2 MODIF P IL V22

Fecha: 11/09/24

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probel V2MODIFPILV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000			1.600								
6	1.600	1.600			1.600								
7	1.000	1.000	1.120		1.600								
8	1.600	1.600	1.120		1.600								
9	1.000	1.000	1.600		0.960								
10	1.600	1.600	1.600		0.960								
11	1.000	1.000				1.600							
12	1.600	1.600				1.600							
13	1.000	1.000	1.120			1.600							
14	1.600	1.600	1.120			1.600							
15	1.000	1.000	1.600			0.960							
16	1.600	1.600	1.600			0.960							
17	1.000	1.000					1.600						
18	1.600	1.600					1.600						
19	1.000	1.000	1.120				1.600						
20	1.600	1.600	1.120				1.600						
21	1.000	1.000	1.600				0.960						
22	1.600	1.600	1.600				0.960						
23	1.000	1.000						1.600					
24	1.600	1.600						1.600					
25	1.000	1.000	1.120					1.600					
26	1.600	1.600	1.120					1.600					
27	1.000	1.000	1.600					0.960					
28	1.600	1.600	1.600					0.960					
29	1.000	1.000							1.600				
30	1.600	1.600							1.600				
31	1.000	1.000	1.120						1.600				
32	1.600	1.600	1.120						1.600				
33	1.000	1.000	1.600						0.960				
34	1.600	1.600	1.600						0.960				
35	1.000	1.000								1.600			
36	1.600	1.600								1.600			
37	1.000	1.000	1.120							1.600			
38	1.600	1.600	1.120							1.600			
39	1.000	1.000	1.600							0.960			
40	1.600	1.600	1.600							0.960			
41	1.000	1.000									1.600		
42	1.600	1.600									1.600		
43	1.000	1.000	1.120								1.600		
44	1.600	1.600	1.120								1.600		
45	1.000	1.000	1.600								0.960		
46	1.600	1.600	1.600								0.960		
47	1.000	1.000										1.600	
48	1.600	1.600										1.600	
49	1.000	1.000	1.120									1.600	
50	1.600	1.600	1.120									1.600	
51	1.000	1.000	1.600									0.960	
52	1.600	1.600	1.600									0.960	
53	1.000	1.000											1.600
54	1.600	1.600											1.600
55	1.000	1.000	1.120										1.600
56	1.600	1.600	1.120										1.600
57	1.000	1.000			0.960								1.600
58	1.600	1.600			0.960								1.600
59	1.000	1.000	1.120		0.960								1.600
60	1.600	1.600	1.120		0.960								1.600
61	1.000	1.000				0.960							1.600
62	1.600	1.600				0.960							1.600
63	1.000	1.000	1.120			0.960							1.600
64	1.600	1.600	1.120			0.960							1.600
65	1.000	1.000					0.960						1.600
66	1.600	1.600					0.960						1.600
67	1.000	1.000	1.120				0.960						1.600
68	1.600	1.600	1.120				0.960						1.600
69	1.000	1.000						0.960					1.600
70	1.600	1.600						0.960					1.600
71	1.000	1.000	1.120					0.960					1.600
72	1.600	1.600	1.120					0.960					1.600
73	1.000	1.000							0.960				1.600
74	1.600	1.600							0.960				1.600
75	1.000	1.000	1.120						0.960				1.600
76	1.600	1.600	1.120						0.960				1.600
77	1.000	1.000								0.960			1.600
78	1.600	1.600								0.960			1.600
79	1.000	1.000	1.120							0.960			1.600
80	1.600	1.600	1.120							0.960			1.600

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas proble V2 MODIF IPI LV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
81	1.000	1.000									0.960		1.600
82	1.600	1.600									0.960		1.600
83	1.000	1.000	1.120								0.960		1.600
84	1.600	1.600	1.120								0.960		1.600
85	1.000	1.000										0.960	1.600
86	1.600	1.600										0.960	1.600
87	1.000	1.000	1.120									0.960	1.600
88	1.600	1.600	1.120									0.960	1.600
89	1.000	1.000	1.600										0.800
90	1.600	1.600	1.600										0.800
91	1.000	1.000			1.600								0.800
92	1.600	1.600			1.600								0.800
93	1.000	1.000	1.120		1.600								0.800
94	1.600	1.600	1.120		1.600								0.800
95	1.000	1.000	1.600		0.960								0.800
96	1.600	1.600	1.600		0.960								0.800
97	1.000	1.000				1.600							0.800
98	1.600	1.600				1.600							0.800
99	1.000	1.000	1.120			1.600							0.800
100	1.600	1.600	1.120			1.600							0.800
101	1.000	1.000	1.600			0.960							0.800
102	1.600	1.600	1.600			0.960							0.800
103	1.000	1.000					1.600						0.800
104	1.600	1.600					1.600						0.800
105	1.000	1.000	1.120				1.600						0.800
106	1.600	1.600	1.120				1.600						0.800
107	1.000	1.000	1.600				0.960						0.800
108	1.600	1.600	1.600				0.960						0.800
109	1.000	1.000						1.600					0.800
110	1.600	1.600						1.600					0.800
111	1.000	1.000	1.120					1.600					0.800
112	1.600	1.600	1.120					1.600					0.800
113	1.000	1.000	1.600					0.960					0.800
114	1.600	1.600	1.600					0.960					0.800
115	1.000	1.000							1.600				0.800
116	1.600	1.600							1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.120						1.600				0.800
118	1.600	1.600	1.120						1.600				0.800
119	1.000	1.000	1.600						0.960				0.800
120	1.600	1.600	1.600						0.960				0.800
121	1.000	1.000								1.600			0.800
122	1.600	1.600								1.600			0.800
123	1.000	1.000	1.120							1.600			0.800
124	1.600	1.600	1.120							1.600			0.800
125	1.000	1.000	1.600							0.960			0.800
126	1.600	1.600	1.600							0.960			0.800
127	1.000	1.000									1.600		0.800
128	1.600	1.600									1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.120								1.600		0.800
130	1.600	1.600	1.120								1.600		0.800
131	1.000	1.000	1.600								0.960		0.800
132	1.600	1.600	1.600								0.960		0.800
133	1.000	1.000										1.600	0.800
134	1.600	1.600										1.600	0.800
135	1.000	1.000	1.120									1.600	0.800
136	1.600	1.600	1.120									1.600	0.800
137	1.000	1.000	1.600									0.960	0.800
138	1.600	1.600	1.600									0.960	0.800
139	1.000	1.000		1.600									
140	1.600	1.600		1.600									

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigasproble V2 MODIF PILV22

Fecha: 11/09/24

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Acero laminado
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
- E.L.U. de rotura. Madera
CTE
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probel V2 MODIF PILV22

Fecha: 11/09/24

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800			1.500								
6	1.350	1.350			1.500								
7	0.800	0.800	1.050		1.500								
8	1.350	1.350	1.050		1.500								
9	0.800	0.800	1.500		0.900								
10	1.350	1.350	1.500		0.900								
11	0.800	0.800				1.500							
12	1.350	1.350				1.500							
13	0.800	0.800	1.050			1.500							
14	1.350	1.350	1.050			1.500							
15	0.800	0.800	1.500			0.900							
16	1.350	1.350	1.500			0.900							
17	0.800	0.800					1.500						
18	1.350	1.350					1.500						
19	0.800	0.800	1.050				1.500						
20	1.350	1.350	1.050				1.500						
21	0.800	0.800	1.500				0.900						
22	1.350	1.350	1.500				0.900						
23	0.800	0.800						1.500					
24	1.350	1.350						1.500					
25	0.800	0.800	1.050					1.500					
26	1.350	1.350	1.050					1.500					
27	0.800	0.800	1.500					0.900					
28	1.350	1.350	1.500					0.900					
29	0.800	0.800							1.500				
30	1.350	1.350							1.500				
31	0.800	0.800	1.050						1.500				
32	1.350	1.350	1.050						1.500				
33	0.800	0.800	1.500						0.900				
34	1.350	1.350	1.500						0.900				
35	0.800	0.800								1.500			
36	1.350	1.350								1.500			
37	0.800	0.800	1.050							1.500			
38	1.350	1.350	1.050							1.500			
39	0.800	0.800	1.500							0.900			
40	1.350	1.350	1.500							0.900			
41	0.800	0.800									1.500		
42	1.350	1.350									1.500		
43	0.800	0.800	1.050								1.500		
44	1.350	1.350	1.050								1.500		
45	0.800	0.800	1.500								0.900		
46	1.350	1.350	1.500								0.900		
47	0.800	0.800										1.500	
48	1.350	1.350										1.500	
49	0.800	0.800	1.050									1.500	
50	1.350	1.350	1.050									1.500	
51	0.800	0.800	1.500									0.900	
52	1.350	1.350	1.500									0.900	
53	0.800	0.800											1.500
54	1.350	1.350											1.500
55	0.800	0.800	1.050										1.500
56	1.350	1.350	1.050										1.500
57	0.800	0.800			0.900								1.500
58	1.350	1.350			0.900								1.500
59	0.800	0.800	1.050		0.900								1.500
60	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
61	0.800	0.800				0.900							1.500
62	1.350	1.350				0.900							1.500
63	0.800	0.800	1.050			0.900							1.500
64	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
65	0.800	0.800					0.900						1.500
66	1.350	1.350					0.900						1.500
67	0.800	0.800	1.050				0.900						1.500
68	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
69	0.800	0.800						0.900					1.500
70	1.350	1.350						0.900					1.500
71	0.800	0.800	1.050					0.900					1.500
72	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
73	0.800	0.800							0.900				1.500
74	1.350	1.350							0.900				1.500
75	0.800	0.800	1.050						0.900				1.500
76	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
77	0.800	0.800								0.900			1.500
78	1.350	1.350								0.900			1.500
79	0.800	0.800	1.050							0.900			1.500

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probale V2 MODIF I LV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
80	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500
81	0.800	0.800									0.900		1.500
82	1.350	1.350									0.900		1.500
83	0.800	0.800	1.050								0.900		1.500
84	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
85	0.800	0.800										0.900	1.500
86	1.350	1.350										0.900	1.500
87	0.800	0.800	1.050									0.900	1.500
88	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
89	0.800	0.800	1.500										0.750
90	1.350	1.350	1.500										0.750
91	0.800	0.800			1.500								0.750
92	1.350	1.350			1.500								0.750
93	0.800	0.800	1.050		1.500								0.750
94	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
95	0.800	0.800	1.500		0.900								0.750
96	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
97	0.800	0.800				1.500							0.750
98	1.350	1.350				1.500							0.750
99	0.800	0.800	1.050			1.500							0.750
100	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
101	0.800	0.800	1.500			0.900							0.750
102	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
103	0.800	0.800					1.500						0.750
104	1.350	1.350					1.500						0.750
105	0.800	0.800	1.050				1.500						0.750
106	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
107	0.800	0.800	1.500				0.900						0.750
108	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750
109	0.800	0.800						1.500					0.750
110	1.350	1.350						1.500					0.750
111	0.800	0.800	1.050					1.500					0.750
112	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
113	0.800	0.800	1.500					0.900					0.750
114	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
115	0.800	0.800							1.500				0.750
116	1.350	1.350							1.500				0.750
117	0.800	0.800	1.050						1.500				0.750
118	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
119	0.800	0.800	1.500						0.900				0.750
120	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
121	0.800	0.800								1.500			0.750
122	1.350	1.350								1.500			0.750
123	0.800	0.800	1.050							1.500			0.750
124	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
125	0.800	0.800	1.500							0.900			0.750
126	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
127	0.800	0.800									1.500		0.750
128	1.350	1.350									1.500		0.750
129	0.800	0.800	1.050								1.500		0.750
130	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
131	0.800	0.800	1.500								0.900		0.750
132	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
133	0.800	0.800										1.500	0.750
134	1.350	1.350										1.500	0.750
135	0.800	0.800	1.050									1.500	0.750
136	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
137	0.800	0.800	1.500									0.900	0.750
138	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
139	0.800	0.800		1.500									
140	1.350	1.350		1.500									

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas problema V2 MODIF ILV22

Fecha: 11/09/24

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

[illegible]

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigasproble V2 MODIF P ILV22

Fecha: 11/09/24

- E.L.U. de rotura. Aluminio
EC
Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas proble V2 MODIF P1 LV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	N 1
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000			1.500								
10	1.350	1.350			1.500								
11	1.000	1.000	1.050		1.500								
12	1.350	1.350	1.050		1.500								
13	1.000	1.000	1.500		0.900								
14	1.350	1.350	1.500		0.900								
15	1.000	1.000		1.500	0.900								
16	1.350	1.350		1.500	0.900								
17	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								
18	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								
19	1.000	1.000				1.500							
20	1.350	1.350				1.500							
21	1.000	1.000	1.050			1.500							
22	1.350	1.350	1.050			1.500							
23	1.000	1.000	1.500			0.900							
24	1.350	1.350	1.500			0.900							
25	1.000	1.000		1.500		0.900							
26	1.350	1.350		1.500		0.900							
27	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							
28	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							
29	1.000	1.000					1.500						
30	1.350	1.350					1.500						
31	1.000	1.000	1.050				1.500						
32	1.350	1.350	1.050				1.500						
33	1.000	1.000	1.500				0.900						
34	1.350	1.350	1.500				0.900						
35	1.000	1.000		1.500			0.900						
36	1.350	1.350		1.500			0.900						
37	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						
38	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						
39	1.000	1.000						1.500					
40	1.350	1.350						1.500					
41	1.000	1.000	1.050					1.500					
42	1.350	1.350	1.050					1.500					
43	1.000	1.000	1.500					0.900					
44	1.350	1.350	1.500					0.900					
45	1.000	1.000		1.500				0.900					
46	1.350	1.350		1.500				0.900					
47	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					
48	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					
49	1.000	1.000							1.500				
50	1.350	1.350							1.500				
51	1.000	1.000	1.050						1.500				
52	1.350	1.350	1.050						1.500				
53	1.000	1.000	1.500						0.900				
54	1.350	1.350	1.500						0.900				
55	1.000	1.000		1.500					0.900				
56	1.350	1.350		1.500					0.900				
57	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				
58	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				
59	1.000	1.000								1.500			
60	1.350	1.350								1.500			
61	1.000	1.000	1.050							1.500			
62	1.350	1.350	1.050							1.500			
63	1.000	1.000	1.500							0.900			
64	1.350	1.350	1.500							0.900			
65	1.000	1.000		1.500						0.900			
66	1.350	1.350		1.500						0.900			
67	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			
68	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			
69	1.000	1.000									1.500		
70	1.350	1.350									1.500		
71	1.000	1.000	1.050								1.500		
72	1.350	1.350	1.050								1.500		
73	1.000	1.000	1.500								0.900		
74	1.350	1.350	1.500								0.900		
75	1.000	1.000		1.500							0.900		
76	1.350	1.350		1.500							0.900		
77	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		
78	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		
79	1.000	1.000										1.500	
80	1.350	1.350										1.500	

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas probel V2MODIFPILV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc.-)	N 1
81	1.000	1.000	1.050									1.500	
82	1.350	1.350	1.050									1.500	
83	1.000	1.000	1.500									0.900	
84	1.350	1.350	1.500									0.900	
85	1.000	1.000		1.500								0.900	
86	1.350	1.350		1.500								0.900	
87	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	
88	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	
89	1.000	1.000											1.500
90	1.350	1.350											1.500
91	1.000	1.000	1.050										1.500
92	1.350	1.350	1.050										1.500
93	1.000	1.000			0.900								1.500
94	1.350	1.350			0.900								1.500
95	1.000	1.000	1.050		0.900								1.500
96	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
97	1.000	1.000				0.900							1.500
98	1.350	1.350				0.900							1.500
99	1.000	1.000	1.050			0.900							1.500
100	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
101	1.000	1.000					0.900						1.500
102	1.350	1.350					0.900						1.500
103	1.000	1.000	1.050				0.900						1.500
104	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
105	1.000	1.000						0.900					1.500
106	1.350	1.350						0.900					1.500
107	1.000	1.000	1.050					0.900					1.500
108	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
109	1.000	1.000							0.900				1.500
110	1.350	1.350							0.900				1.500
111	1.000	1.000	1.050						0.900				1.500
112	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
113	1.000	1.000								0.900			1.500
114	1.350	1.350								0.900			1.500
115	1.000	1.000	1.050							0.900			1.500
116	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500
117	1.000	1.000									0.900		1.500
118	1.350	1.350									0.900		1.500
119	1.000	1.000	1.050								0.900		1.500
120	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
121	1.000	1.000										0.900	1.500
122	1.350	1.350										0.900	1.500
123	1.000	1.000	1.050									0.900	1.500
124	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
125	1.000	1.000	1.500										0.750
126	1.350	1.350	1.500										0.750
127	1.000	1.000		1.500									0.750
128	1.350	1.350		1.500									0.750
129	1.000	1.000	1.050	1.500									0.750
130	1.350	1.350	1.050	1.500									0.750
131	1.000	1.000			1.500								0.750
132	1.350	1.350			1.500								0.750
133	1.000	1.000	1.050		1.500								0.750
134	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
135	1.000	1.000	1.500		0.900								0.750
136	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
137	1.000	1.000		1.500	0.900								0.750
138	1.350	1.350		1.500	0.900								0.750
139	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								0.750
140	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								0.750
141	1.000	1.000				1.500							0.750
142	1.350	1.350				1.500							0.750
143	1.000	1.000	1.050			1.500							0.750
144	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
145	1.000	1.000	1.500			0.900							0.750
146	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
147	1.000	1.000		1.500		0.900							0.750
148	1.350	1.350		1.500		0.900							0.750
149	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							0.750
150	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							0.750
151	1.000	1.000					1.500						0.750
152	1.350	1.350					1.500						0.750
153	1.000	1.000	1.050				1.500						0.750
154	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
155	1.000	1.000	1.500				0.900						0.750
156	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750
157	1.000	1.000		1.500			0.900						0.750
158	1.350	1.350		1.500			0.900						0.750
159	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						0.750
160	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						0.750

Combinaciones

Nombre Obra: Ampliación IES Morata Tajuña + Escaleras + Vigas proble V2 MODIF IPI LV22

Fecha: 11/09/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G1)	V(+X exc. +)	V(+X exc.-)	V(-X exc. +)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
161	1.000	1.000						1.500					0.750
162	1.350	1.350						1.500					0.750
163	1.000	1.000	1.050					1.500					0.750
164	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
165	1.000	1.000	1.500					0.900					0.750
166	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
167	1.000	1.000		1.500				0.900					0.750
168	1.350	1.350		1.500				0.900					0.750
169	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					0.750
170	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					0.750
171	1.000	1.000							1.500				0.750
172	1.350	1.350							1.500				0.750
173	1.000	1.000	1.050						1.500				0.750
174	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
175	1.000	1.000	1.500						0.900				0.750
176	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
177	1.000	1.000		1.500					0.900				0.750
178	1.350	1.350		1.500					0.900				0.750
179	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				0.750
180	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				0.750
181	1.000	1.000								1.500			0.750
182	1.350	1.350								1.500			0.750
183	1.000	1.000	1.050							1.500			0.750
184	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
185	1.000	1.000	1.500							0.900			0.750
186	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
187	1.000	1.000		1.500						0.900			0.750
188	1.350	1.350		1.500						0.900			0.750
189	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			0.750
190	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			0.750
191	1.000	1.000									1.500		0.750
192	1.350	1.350									1.500		0.750
193	1.000	1.000	1.050								1.500		0.750
194	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
195	1.000	1.000	1.500								0.900		0.750
196	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
197	1.000	1.000		1.500							0.900		0.750
198	1.350	1.350		1.500							0.900		0.750
199	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		0.750
200	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		0.750
201	1.000	1.000										1.500	0.750
202	1.350	1.350										1.500	0.750
203	1.000	1.000	1.050									1.500	0.750
204	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
205	1.000	1.000	1.500									0.900	0.750
206	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
207	1.000	1.000		1.500								0.900	0.750
208	1.350	1.350		1.500								0.900	0.750
209	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	0.750
210	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	0.750

ÍNDICE

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	2
1.1. Descripción.....	2
1.2. Medición.....	2
1.3. Comprobación.....	4
2. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS.....	10
2.1. Descripción.....	10
2.2. Medición.....	10
2.3. Comprobación.....	13



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1. Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
P10	Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.196 MPa Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.196 MPa	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 410 cm Ancho zapata Y: 240 cm Canto: 95 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 13Ø20c/18 Y: 25Ø16c/16
P13	Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.197 MPa Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.197 MPa	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 172.5 cm Ancho inicial Y: 172.5 cm Ancho final X: 172.5 cm Ancho final Y: 172.5 cm Ancho zapata X: 345 cm Ancho zapata Y: 345 cm Canto: 85 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 21Ø16c/16 Y: 21Ø16c/16
P6-P11	Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.197 MPa Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.197 MPa	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 335 cm Ancho inicial Y: 172.5 cm Ancho final X: 335 cm Ancho final Y: 172.5 cm Ancho zapata X: 670 cm Ancho zapata Y: 345 cm Canto: 85 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Sup X: 18Ø16c/19 Sup Y: 35Ø16c/19 Inf X: 16Ø20c/21 Inf Y: 24Ø20c/28
P7-P12	Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.197 MPa Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.197 MPa	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 365 cm Ancho inicial Y: 180 cm Ancho final X: 365 cm Ancho final Y: 180 cm Ancho zapata X: 730 cm Ancho zapata Y: 360 cm Canto: 85 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Sup X: 12Ø20c/30 Sup Y: 38Ø16c/19 Inf X: 16Ø20c/22 Inf Y: 27Ø20c/27

1.2. Medición

Referencia: P10		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)				13x3.94	51.22
	Peso (kg)				13x9.72	126.32
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			25x2.24		56.00
	Peso (kg)			25x3.54		88.39
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.46			11.68
	Peso (kg)		8x1.30			10.37
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Totales	Longitud (m)	5.58	11.68	56.00	51.22	
	Peso (kg)	1.24	10.37	88.39	126.32	226.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.14	12.85	61.60	56.34	
	Peso (kg)	1.36	11.41	97.23	138.95	248.95

Referencia: P13		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			21x3.29	69.09
	Peso (kg)			21x5.19	109.05
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			21x3.29	69.09
	Peso (kg)			21x5.19	109.05
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.36		10.88
	Peso (kg)		8x1.21		9.66
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.06			6.18
	Peso (kg)	3x0.46			1.37



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P13		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Totales	Longitud (m)	6.18	10.88	138.18	229.13
	Peso (kg)	1.37	9.66	218.10	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.80	11.97	152.00	252.04
	Peso (kg)	1.51	10.62	239.91	

Referencia: P6-P11		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)				16x6.92	110.72
	Peso (kg)				16x17.07	273.05
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)				24x3.29	78.96
	Peso (kg)				24x8.11	194.73
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)			18x6.90		124.20
	Peso (kg)			18x10.89		196.03
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)			35x3.29		115.15
	Peso (kg)			35x5.19		181.74
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.35			10.80
	Peso (kg)		8x1.20			9.59
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.16				6.48
	Peso (kg)	3x0.48				1.44
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.35			10.80
	Peso (kg)		8x1.20			9.59
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Totales	Longitud (m)	12.06	21.60	239.35	189.68	867.41
	Peso (kg)	2.68	19.18	377.77	467.78	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.27	23.76	263.29	208.65	954.15
	Peso (kg)	2.95	21.10	415.54	514.56	

Referencia: P7-P12		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)				16x7.52	120.32
	Peso (kg)				16x18.55	296.73
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)				27x3.44	92.88
	Peso (kg)				27x8.48	229.06
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)				12x7.68	92.16
	Peso (kg)				12x18.94	227.28
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)			38x3.44		130.72
	Peso (kg)			38x5.43		206.32
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.35			10.80
	Peso (kg)		8x1.20			9.59
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.35			10.80
	Peso (kg)		8x1.20			9.59
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.06				6.18
	Peso (kg)	3x0.46				1.37
Totales	Longitud (m)	11.76	21.60	130.72	305.36	981.18
	Peso (kg)	2.61	19.18	206.32	753.07	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	12.94	23.76	143.79	335.90	1079.30
	Peso (kg)	2.87	21.10	226.95	828.38	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P10	1.36	11.41	97.23	138.95	248.95	9.35	0.98	12.35
Referencia: P13	1.50	10.63	239.91		252.04	10.12	1.19	11.73
Referencia: P6-P11	2.95	21.09	415.55	514.56	954.15	19.65	2.31	17.25
Referencia: P7-P12	2.87	21.10	226.95	828.38	1079.30	22.34	2.63	18.53
Totales	8.68	64.23	979.64	1481.89	2534.44	61.45	7.11	59.86

1.3. Comprobación

Referencia: P10 Dimensiones: 410 x 240 x 95 Armados: Xi:Ø20c/18 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.196 MPa Calculado: 0.192178 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.244956 MPa Calculado: 0.230633 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.244956 MPa Calculado: 0.235832 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X:	Reserva seguridad: 1965.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2251.2 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1239.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 627.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 654.33 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 84.76 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1726 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 20 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P10 Dimensiones: 410 x 240 x 95 Armados: Xi: Ø20c/18 Yi: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 48 cm Calculado: 102 cm Mínimo: 56 cm Calculado: 102 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.95 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.38 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 663.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1134.13 kN		
Referencia: P13 Dimensiones: 345 x 345 x 85 Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1966 MPa Calculado: 0.186292 MPa Máximo: 0.245741 MPa Calculado: 0.237206 MPa Máximo: 0.245741 MPa Calculado: 0.244465 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1519.4 % Reserva seguridad: 1554.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1177.26 kN·m Momento: 1209.15 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 677.09 kN Cortante: 697.79 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 2087 kN/m ²	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P13 Dimensiones: 345 x 345 x 85 Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P13:	Mínimo: 20 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014 Calculado: 0.0014	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm Mínimo: 32 cm Mínimo: 38 cm Mínimo: 30 cm Mínimo: 39 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.97 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.99 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 874.07 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 874.07 kN		
Referencia: P6-P11 Dimensiones: 670 x 345 x 85 Armados: Xi:Ø20c/21 Yi:Ø20c/28 Xs:Ø16c/19 Ys:Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.197 MPa Calculado: 0.193257 MPa Máximo: 0.246231 MPa Calculado: 0.235931 MPa Máximo: 0.246231 MPa Calculado: 0.238285 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X:	Reserva seguridad: 1132.6 %	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P6-P11 Dimensiones: 670 x 345 x 85 Armados: Xi: Ø20c/21 Yi: Ø20c/28 Xs: Ø16c/19 Ys: Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12232.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1398.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2105.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 759.20 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1210.55 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 2341.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P6:	Mínimo: 20 cm Calculado: 76 cm	Cumple
- P11:	Calculado: 76 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 43 cm Calculado: 131 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 57 cm Calculado: 133 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 56 cm Calculado: 74 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P6-P11 Dimensiones: 670 x 345 x 85 Armados: Xi: Ø20c/21 Yi: Ø20c/28 Xs: Ø16c/19 Ys: Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 95 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.96 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.95 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 870.74 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1690.85 kN		
Referencia: P7-P12 Dimensiones: 730 x 360 x 85 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/27 Xs: Ø20c/30 Ys: Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.197 MPa Calculado: 0.190805 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.246231 MPa Calculado: 0.214741 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.246231 MPa Calculado: 0.218763 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2327.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6570.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1381.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2396.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P7-P12		
Dimensiones: 730 x 360 x 85		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/27 Xs: Ø20c/30 Ys: Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 811.97 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1316.40 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 2833 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
- P7:	Calculado: 76 cm	Cumple
- P12:	Calculado: 76 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 56 cm Calculado: 147 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 43 cm Calculado: 98 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 55 cm Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 57 cm Calculado: 77 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 316 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: P7-P12 Dimensiones: 730 x 360 x 85 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/27 Xs: Ø20c/30 Ys: Ø16c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 291 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.95 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.96 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 908.60 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1842.32 kN		

2. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1. Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Longitud: 2807 cm Ancho total: 145 cm Vuelo a la izquierda: 69.5 cm Vuelo a la derecha: 45.5 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Inferior Longitudinal: Ø16c/20 Inferior Transversal: Ø12c/15
M3	Longitud: 2792 cm Ancho total: 155 cm Vuelo a la izquierda: 50.5 cm Vuelo a la derecha: 74.5 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Inferior Longitudinal: Ø16c/25 Inferior Transversal: Ø12c/15
M4	Longitud: 1769.5 cm Ancho total: 140 cm Vuelo a la izquierda: 46 cm Vuelo a la derecha: 64 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Inferior Longitudinal: Ø20c/30 Inferior Transversal: Ø12c/15
M2	Longitud: 1767 cm Ancho total: 130 cm Vuelo a la izquierda: 59 cm Vuelo a la derecha: 41 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	Inferior Longitudinal: Ø16c/25 Inferior Transversal: Ø12c/15

2.2. Medición



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M1		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			186x1.58		293.88
	Peso (kg)			186x1.40		260.92
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				7x27.91	195.37
	Peso (kg)				7x44.05	308.36
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.16				6.48
	Peso (kg)	3x0.48				1.44
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.16				6.48
	Peso (kg)	3x0.48				1.44
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.06				6.18
	Peso (kg)	3x0.46				1.37
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		113x1.07			120.91
	Peso (kg)		113x0.66			74.55
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		113x1.07			120.91
	Peso (kg)		113x0.66			74.55
Totales	Longitud (m)	24.72	241.82	329.40	195.37	755.39
	Peso (kg)	5.49	149.10	292.44	308.36	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.19	266.00	362.34	214.91	830.93
	Peso (kg)	6.04	164.01	321.68	339.20	

Referencia: M3		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			185x1.68		310.80
	Peso (kg)			185x1.49		275.94
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				6x27.76	166.56
	Peso (kg)				6x43.81	262.89
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46				4.38
	Peso (kg)	3x0.32				0.97
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.23		9.84
	Peso (kg)			8x1.09		8.74
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46				4.38
	Peso (kg)	3x0.32				0.97
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.23		9.84
	Peso (kg)			8x1.09		8.74
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46				4.38
	Peso (kg)	3x0.32				0.97
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M3		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.23 8x1.09		9.84 8.74
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.86 3x0.41				5.58 1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.11 8x0.99		8.88 7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.46 3x0.32				4.38 0.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		112x1.07 112x0.66			119.84 73.89
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		112x1.07 112x0.66			119.84 73.89
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	28.68 6.36	239.68 147.78	366.96 325.80	166.56 262.89	742.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	31.55 7.00	263.65 162.55	403.66 358.38	183.22 289.18	817.11

Referencia: M4		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø20	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			117x1.53 117x1.36		179.01 158.93
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)				4x17.54 4x43.26	70.16 173.03
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.10 8x0.98		8.80 7.81
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x2.16 3x0.48				6.48 1.44
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.22 8x1.08		9.76 8.67
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.86 3x0.41				5.58 1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.10 8x0.98		8.80 7.81
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.86 3x0.41				5.58 1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			8x1.10 8x0.98		8.80 7.81
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.46 3x0.32				4.38 0.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		72x1.06 72x0.65			76.32 47.05
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)		72x1.06 72x0.65			76.32 47.05
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	22.02 4.89	152.64 94.10	215.17 191.03	70.16 173.03	463.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	24.22 5.38	167.90 103.51	236.69 210.13	77.18 190.34	509.36

Referencia: M2		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			117x1.43 117x1.27		167.31 148.54



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M2		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)				5x17.51	87.55
	Peso (kg)				5x27.64	138.18
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.23		9.84
	Peso (kg)			8x1.09		8.74
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.86				5.58
	Peso (kg)	3x0.41				1.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46				4.38
	Peso (kg)	3x0.32				0.97
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			8x1.11		8.88
	Peso (kg)			8x0.99		7.88
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.46				4.38
	Peso (kg)	3x0.32				0.97
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		71x1.07			75.97
	Peso (kg)		71x0.66			46.84
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		71x1.07			75.97
	Peso (kg)		71x0.66			46.84
Totales	Longitud (m)	19.92	151.94	203.79	87.55	
	Peso (kg)	4.42	93.68	180.92	138.18	417.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.91	167.13	224.17	96.31	
	Peso (kg)	4.86	103.05	199.01	152.00	458.92

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)						Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: M1	6.04	164.01	321.68	339.20		830.93	24.42	4.07	33.68
Referencia: M3	7.00	162.55	358.38	289.18		817.11	25.97	4.33	33.50
Referencia: M4	5.38	103.51	210.13		190.34	509.36	14.86	2.48	21.23
Referencia: M2	4.86	103.05	199.01	152.00		458.92	13.78	2.30	21.20
Totales	23.28	533.12	1089.20	780.38	190.34	2616.32	79.03	13.17	109.63

2.3. Comprobación

Referencia: M1		
Dimensiones: 145 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.161 MPa Calculado: 0.158726 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.17089 MPa	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M1		
Dimensiones: 145 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3462.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 47188.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 953.11 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 953.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 53 cm	
- P1:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P2:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P3:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P4:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M1:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M1 Dimensiones: 145 x 60 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none">- Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.22- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: M3 Dimensiones: 155 x 60 Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.161 MPa Calculado: 0.15647 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.16314 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.16471 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4705.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52700.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1083.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 690.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 53 cm	
- P15:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P16:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P17:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P18:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P19:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P20:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M3:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M3 Dimensiones: 155 x 60 Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.26 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: M4 Dimensiones: 140 x 60 Armados: Xi: Ø20c/30 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.161 MPa Calculado: 0.155881 MPa Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.173539 MPa Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.178934 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1291.9 % Reserva seguridad: 42105.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 463.14 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M4 Dimensiones: 140 x 60 Armados: Xi: Ø20c/30 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 915.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P1: - P5: - P9: - P15: - M4:	Calculado: 52 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0017 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: M2 Dimensiones: 130 x 60 Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M2 Dimensiones: 130 x 60 Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.161 MPa Calculado: 0.150878 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.17815 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.201203 MPa Calculado: 0.186292 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 759.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46542.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 384.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 780.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P4:	Calculado: 53 cm Mínimo: 20 cm	Cumple
- P8:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P14:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P20:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M2:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
	Mínimo: 12 cm	



Listado de cimentación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 12/09/24

Referencia: M2		
Dimensiones: 130 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

ÍNDICE

1. SANITARIO.....	2
1.1. Pórtico 1.....	2
1.2. Pórtico 2.....	3
1.3. Pórtico 6.....	5
1.4. Pórtico 7.....	6
1.5. Pórtico 8.....	8
1.6. Pórtico 9.....	9
1.7. Pórtico 10.....	11



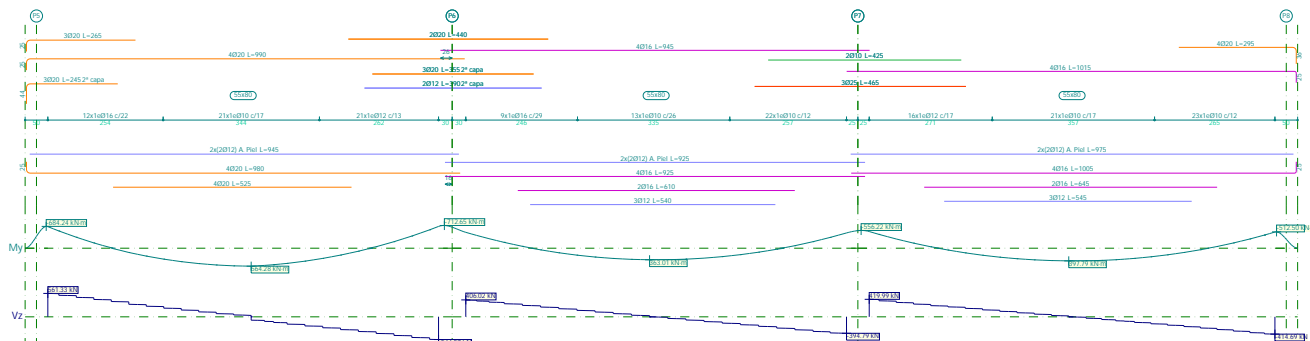
Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

SANITARIO

1.1. Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: P5-P6			Tramo: P6-P7			Tramo: P7-P8		
Sección			55x80			55x80			55x80		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-676.8 2	--	-683.0 3	-497.9 7	--	-478.8 9	-523.4 4	--	-507.1 2
	[m]		0.00	--	8.60	0.00	--	8.38	0.00	--	8.93
Momento máx.	[kN·m]		382.83	564.29	364.18	248.17	363.01	265.02	282.05	397.79	295.41
	[m]		2.75	4.48	5.86	2.65	4.05	5.65	2.87	4.39	6.02
Cortante mín.	[kN]		--	-218.2 7	-544.5 7	--	-118.7 2	-394.7 9	--	-133.7 6	-414.6 9
	[m]		--	5.66	8.60	--	5.45	8.38	--	5.84	8.93
Cortante máx.	[kN]		561.33	200.09	--	406.02	145.03	--	419.99	127.75	--
	[m]		0.00	2.94	--	0.00	2.85	--	0.00	3.06	--
Torsor mín.	[kN]		--	-9.18	-9.21	--	--	-3.54	--	--	-4.24
	[m]		--	4.48	8.41	--	--	8.02	--	--	8.70
Torsor máx.	[kN]		9.08	8.69	--	4.57	--	--	3.12	--	--
	[m]		0.00	4.09	--	0.00	--	--	0.00	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	31.42	12.57	30.54	26.01	8.04	24.34	24.34	8.04	20.61
		Nec.	23.38	0.00	24.39	22.66	0.00	18.03	18.30	0.00	16.71
Área Inf.	[cm ²]	Real	25.13	25.13	25.13	15.46	15.46	15.46	15.46	15.46	15.46
		Nec.	15.70	18.51	16.22	10.27	11.65	10.51	11.15	12.80	11.97
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	18.28	9.24	17.40	13.87	6.04	13.09	13.31	9.24	13.09
		Nec.	17.59	8.08	17.08	13.23	5.35	11.85	12.69	4.94	12.76
F. Activa			8.68 mm, L/991 (L: 8.60 m)			4.59 mm, L/1827 (L: 8.38 m)			6.95 mm, L/1286 (L: 8.93 m)		
F. A plazo infinito			9.95 mm, L/865 (L: 8.60 m)			5.76 mm, L/1455 (L: 8.38 m)			8.59 mm, L/1041 (L: 8.93 m)		

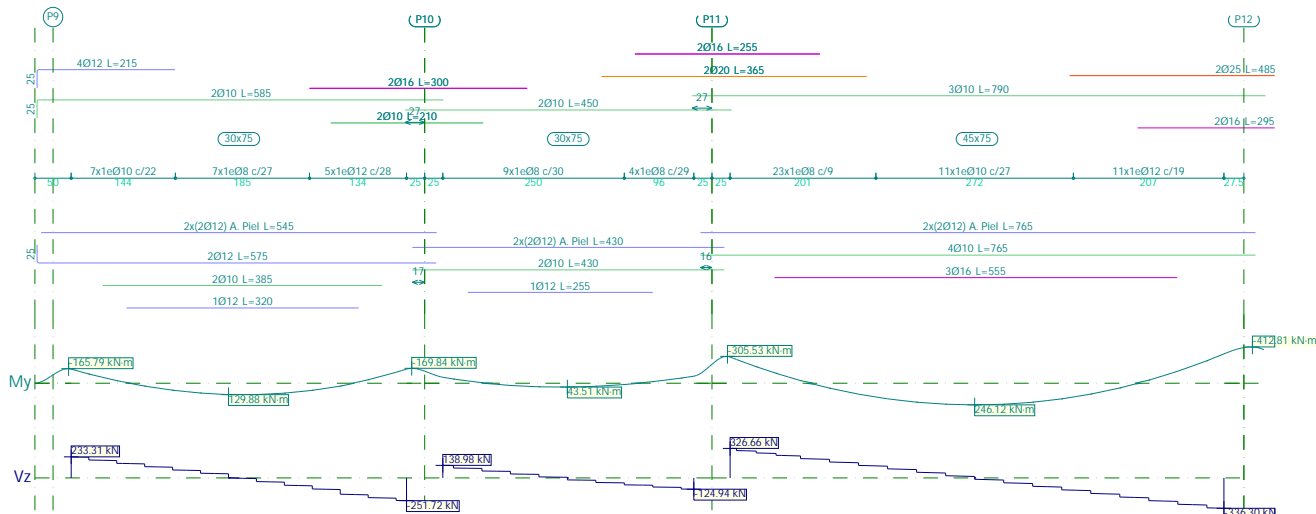


Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

1.2. Pórtico 2



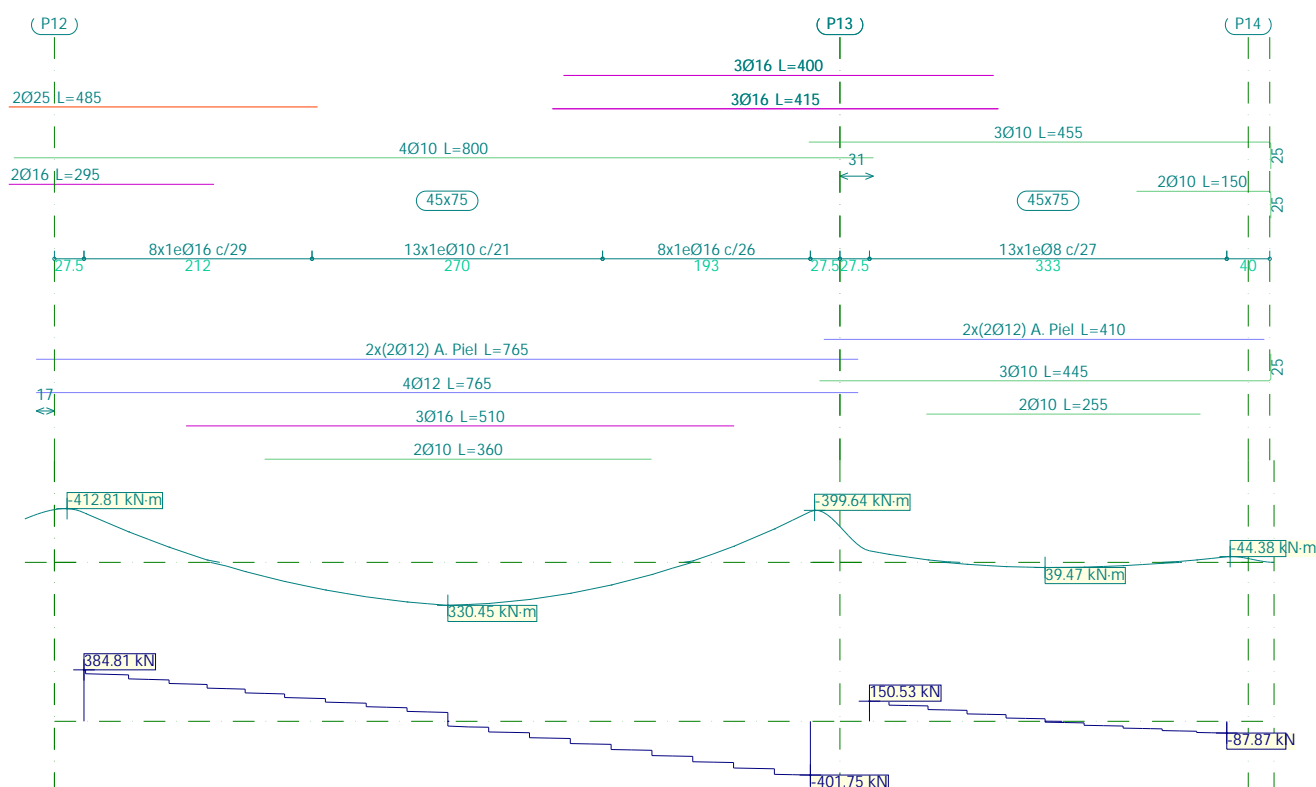
Pórtico 2			Tramo: P9-P10			Tramo: P10-P11			Tramo: P11-P12		
Sección			30x75			30x75			45x75		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-160.96	--	-160.80	-68.07	--	-79.96	-298.42	--	-333.94
	[m]		0.00	--	4.62	0.00	--	3.46	0.00	--	6.81
Momento máx.	[kN·m]		79.17	129.95	97.00	33.34	43.51	14.98	177.31	246.15	177.75
	[m]		1.40	2.17	3.13	1.13	1.72	2.50	2.17	3.37	4.57
Cortante mín.	[kN]		--	-81.13	-251.72	--	-52.69	-124.94	--	-97.04	-336.30
	[m]		--	2.94	4.62	--	2.31	3.46	--	4.37	6.81
Cortante máx.	[kN]		233.31	84.94	--	138.98	39.41	--	326.66	96.34	--
	[m]		0.00	1.59	--	0.00	1.32	--	0.00	2.37	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	-4.45	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	0.00	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	6.09	1.57	7.16	7.16	2.43	11.88	12.66	2.36	16.20
		Nec.	5.67	0.00	5.84	4.67	0.60	7.46	10.54	0.00	14.30
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.96	4.96	4.96	2.70	2.70	2.70	9.17	9.17	9.17
		Nec.	4.11	4.40	4.37	2.61	2.61	2.61	7.77	8.44	7.79
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.14	3.72	8.08	3.35	3.35	3.47	11.17	5.82	11.91
		Nec.	6.32	3.34	7.30	2.95	2.40	3.14	9.82	3.83	10.30
F. Activa			0.89 mm, L/5214 (L: 4.62 m)			0.06 mm, L/54305 (L: 3.29 m)			3.86 mm, L/1763 (L: 6.81 m)		
F. A plazo infinito			1.10 mm, L/4190 (L: 4.62 m)			0.11 mm, L/31115 (L: 3.33 m)			4.61 mm, L/1475 (L: 6.81 m)		



Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24



Pórtico 2			Tramo: P12-P13			Tramo: P13-P14		
Sección			45x75			45x75		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-381.34	--	-390.12	-88.82	--	-42.62
	x	[m]	0.00	--	6.76	0.00	--	3.33
Momento máx.	[kN·m]		212.01	330.50	238.10	24.03	39.47	25.73
	x	[m]	2.25	3.39	4.53	1.09	1.63	2.36
Cortante mín.	[kN]		--	-125.56	-401.75	--	-32.60	-87.87
	x	[m]	--	4.34	6.76	--	2.18	3.33
Cortante máx.	[kN]		384.81	139.52	--	150.53	49.74	--
	x	[m]	0.00	2.44	--	0.00	1.27	--
Torsor mín.	[kN]		-10.11	-6.02	--	--	--	--
	x	[m]	0.00	3.01	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	5.70	--	--	--	--
	x	[m]	--	3.39	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	16.98	3.14	15.21	14.42	2.36	3.93
		Nec.	14.67	0.00	14.12	9.45	0.24	3.91
Área Inf.	[cm²]	Real	12.13	12.13	12.13	3.93	3.93	3.93
		Nec.	9.81	11.45	10.38	3.91	3.91	3.91
Área Transv.	[cm²/m]	Real	13.87	7.48	15.47	3.72	3.72	3.72
		Nec.	12.45	5.51	13.92	3.60	3.60	3.60
F. Activa			6.59 mm, L/1026 (L: 6.76 m)			0.04 mm, L/84029 (L: 3.14 m)		
F. A plazo infinito			7.28 mm, L/929 (L: 6.76 m)			0.07 mm, L/49926 (L: 3.33 m)		

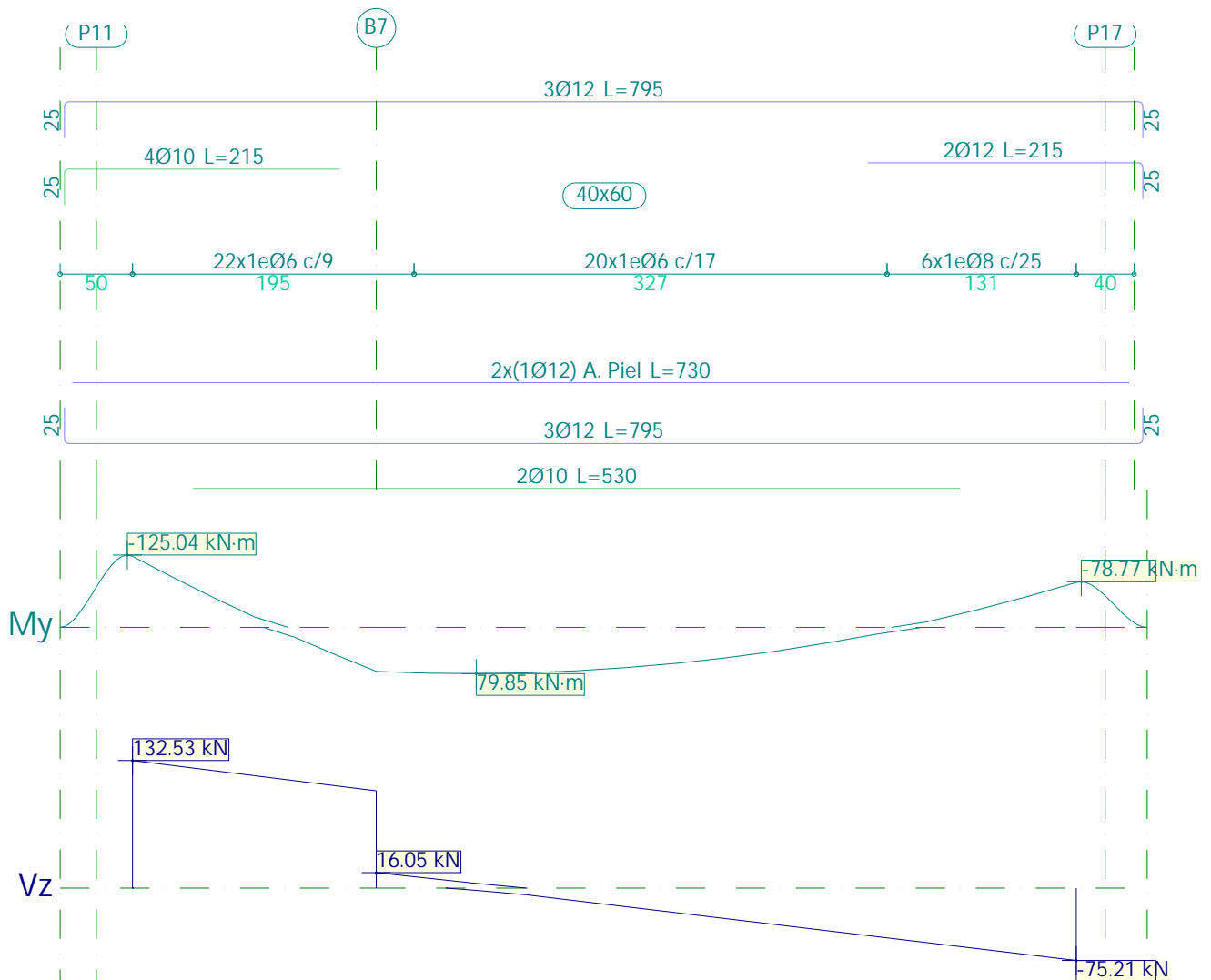


Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

1.3. Pórtico 6



Pórtico 6			Tramo: P11-P17		
Sección			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-122.75	--	-77.63
	[m]	x	0.00	--	6.52
Momento máx.	[kN·m]		79.05	79.85	40.92
	[m]	x	2.03	2.37	4.45
Cortante mín.	[kN]		--	-31.79	-75.21
	[m]	x	--	4.10	6.52
Cortante máx.	[kN]		132.53	4.88	--
	[m]	x	0.00	2.37	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	[m]	x	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	[m]	x	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	6.53	3.39	5.66
		Nec.	5.38	0.00	3.37



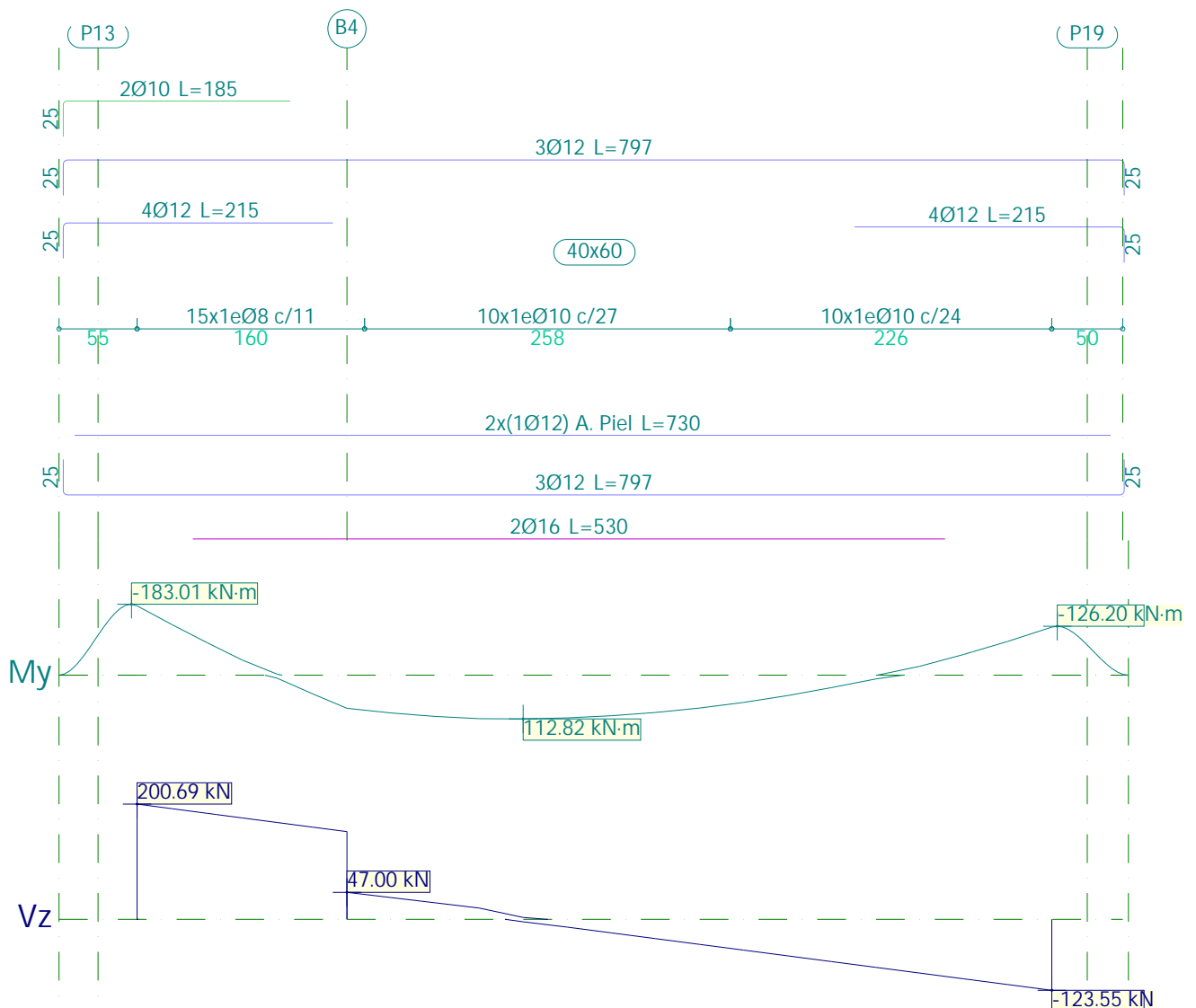
Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Pórtico 6			Tramo: P11-P17		
Sección			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm²]	Real	4.96	4.96	4.96
		Nec.	3.40	3.40	2.82
Área Transv.	[cm²/m]	Real	6.28	3.33	4.02
		Nec.	6.07	3.20	3.26
F. Activa			0.98 mm, L/6632 (L: 6.52 m)		
F. A plazo infinito			1.38 mm, L/4726 (L: 6.52 m)		

1.4. Pórtico 7



Pórtico 7			Tramo: P13-P19		
Sección			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-178.82	--	-123.89
x	[m]		0.00	--	6.44



Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Pórtico 7			Tramo: P13-P19		
Sección			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento máx.	[kN·m]		106.37	112.82	52.67
	[m]		2.10	2.72	4.58
Cortante mín.	[kN]		--	-53.55	-123.55
	[m]		--	4.27	6.44
Cortante máx.	[kN]		200.69	19.69	--
	[m]		0.00	2.41	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	9.49	3.39	7.92
		Nec.	8.01	0.00	5.48
Área Inf.	[cm²]	Real	7.41	7.41	7.41
		Nec.	4.86	4.89	3.02
Área Transv.	[cm²/m]	Real	9.14	6.55	6.55
		Nec.	9.12	3.20	5.29
F. Activa			2.00 mm, L/3217 (L: 6.44 m)		
F. A plazo infinito			2.40 mm, L/2682 (L: 6.44 m)		

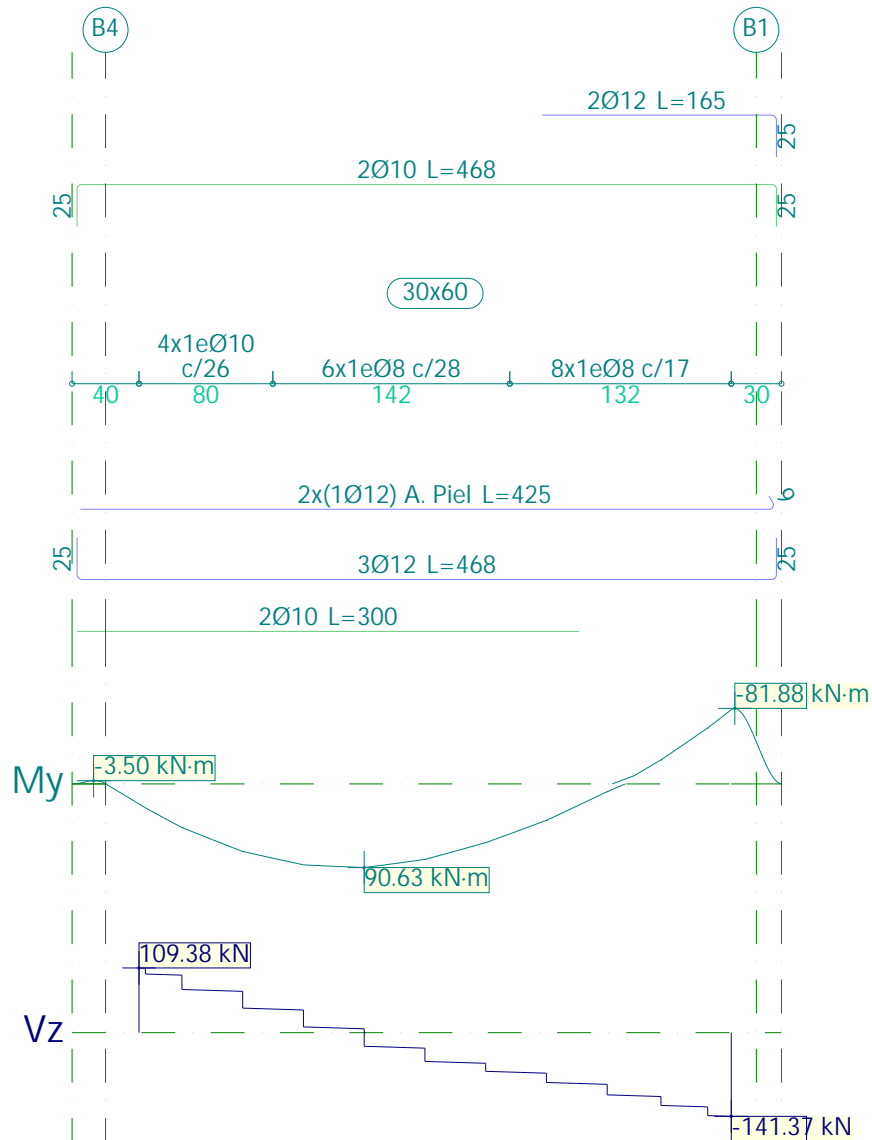


Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

1.5. Pórtico 8



Pórtico 8		Tramo: B4-B1		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-80.44
	x	--	--	3.54
Momento máx.	[kN·m]	89.29	90.65	39.49
	x	1.16	1.35	2.44
Cortante mín.	[kN]	--	-66.87	-141.37
	x	--	2.25	3.54
Cortante máx.	[kN]	109.38	6.58	--
	x	0.00	1.35	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	x	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	x	--	--	--



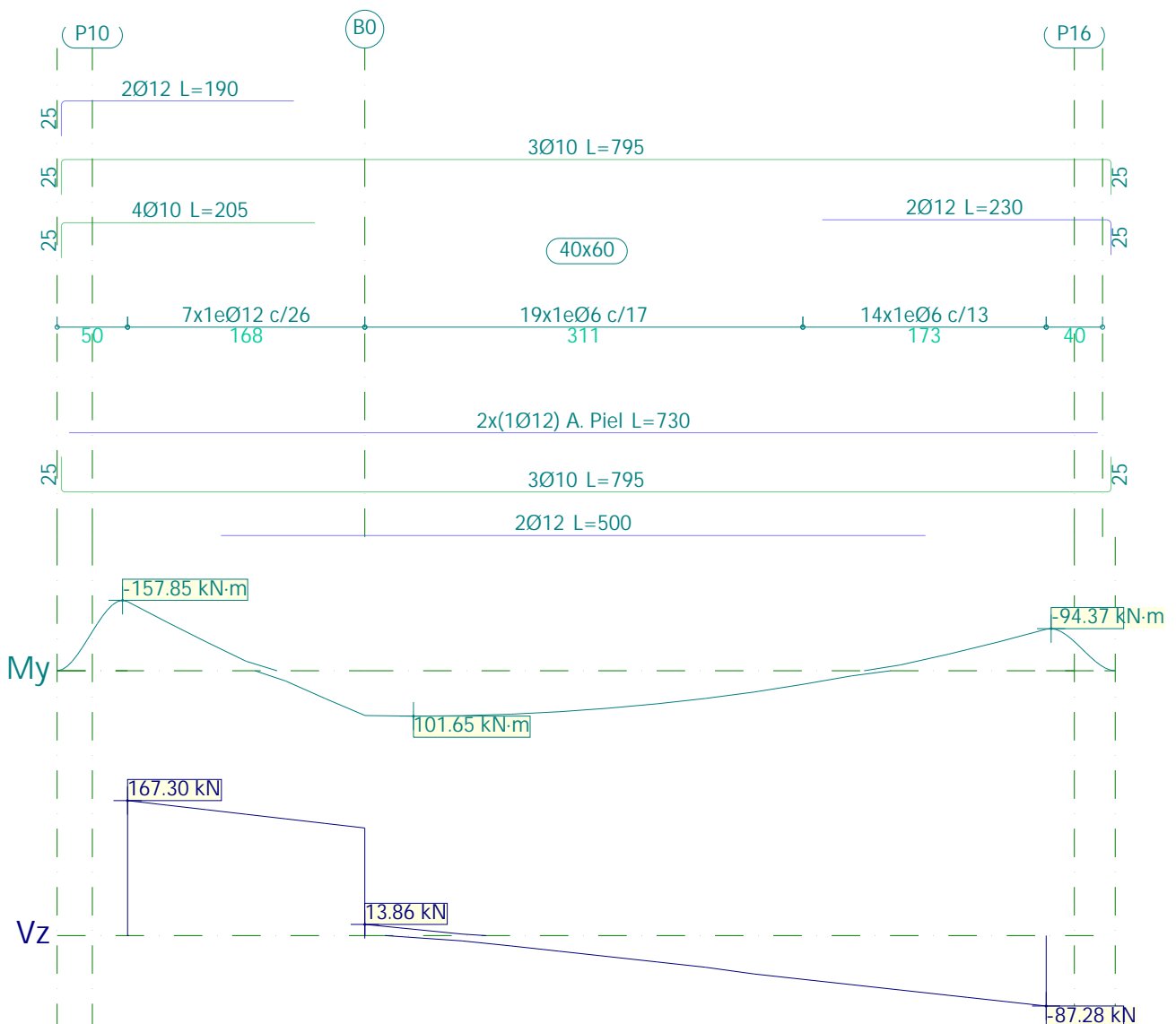
Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Pórtico 8			Tramo: B4-B1		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	3.83
		Nec.	0.00	0.00	3.52
Área Inf.	[cm²]	Real	4.96	4.96	4.62
		Nec.	3.91	3.91	3.13
Área Transv.	[cm²/m]	Real	6.04	5.91	5.91
		Nec.	5.48	3.34	5.33
F. Activa			0.95 mm, L/3719 (L: 3.54 m)		
F. A plazo infinito			1.22 mm, L/2897 (L: 3.54 m)		

1.6. Pórtico 9





Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Pórtico 9			Tramo: P10-P16		
Sección			40x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-154.96	--	-93.10
x	[m]		0.00	--	6.52
Momento máx.	[kN·m]		101.65	100.66	47.68
x	[m]		2.03	2.37	4.45
Cortante mín.	[kN]		-2.40	-39.25	-87.28
x	[m]		2.03	4.10	6.52
Cortante máx.	[kN]		167.30	1.87	--
x	[m]		0.00	2.37	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	7.76	2.36	4.62
		Nec.	6.92	0.00	4.03
Área Inf.	[cm²]	Real	4.62	4.62	4.62
		Nec.	4.40	4.35	2.82
Área Transv.	[cm²/m]	Real	8.70	3.33	4.35
		Nec.	7.84	3.20	3.81
F. Activa			1.55 mm, L/4218 (L: 6.52 m)		
F. A plazo infinito			2.02 mm, L/3224 (L: 6.52 m)		

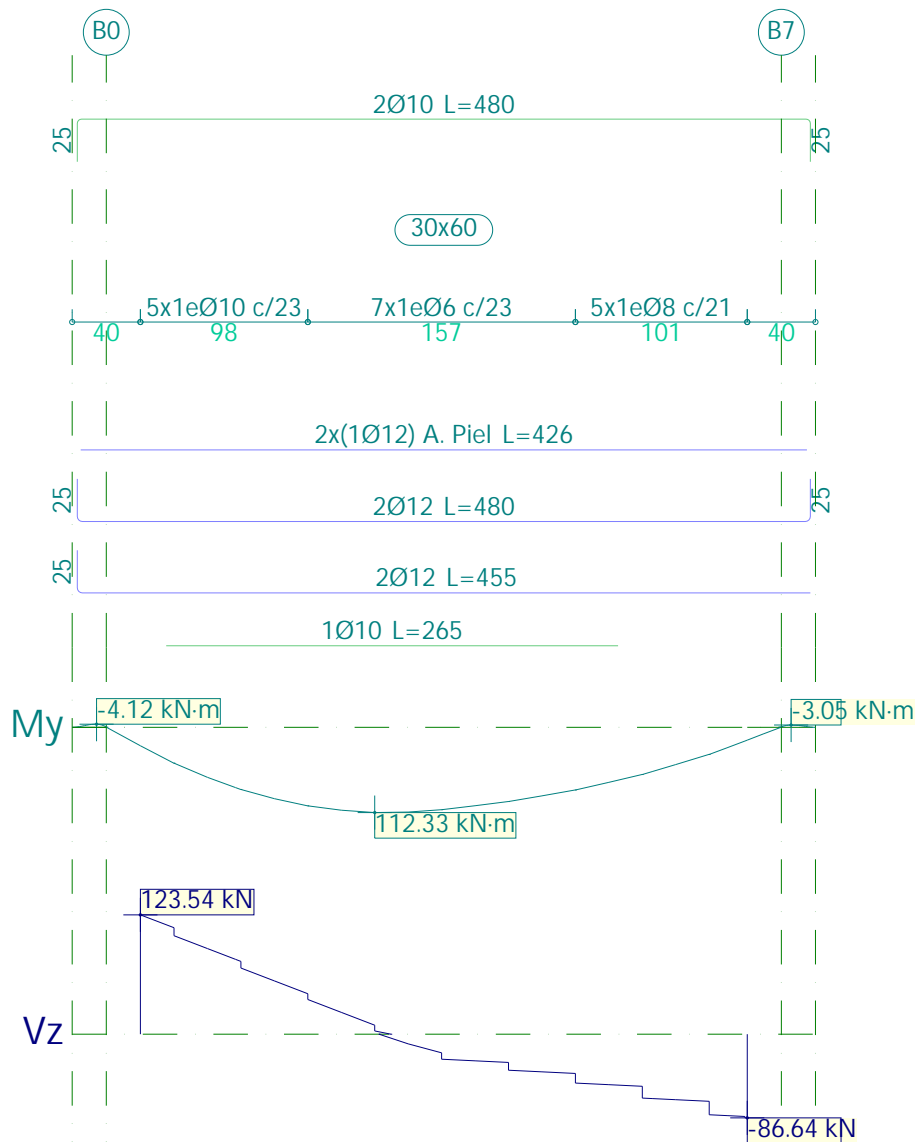


Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

1.7. Pórtico 10



Pórtico 10		Tramo: B0-B7		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Momento máx.	[kN·m]	109.20	112.33	82.58
	x [m]	1.18	1.37	2.55
Cortante mín.	[kN]	--	-38.98	-86.64
	x [m]	--	2.36	3.56
Cortante máx.	[kN]	123.54	9.31	--
	x [m]	0.00	1.37	--
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--



Listado de armado de vigas

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Pórtico 10			Tramo: B0-B7		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	5.31	5.31	5.31
		Nec.	4.90	4.86	4.23
Área Transv.	[cm²/m]	Real	6.83	2.46	4.79
		Nec.	6.19	2.40	4.33
F. Activa			2.76 mm, L/1289 (L: 3.56 m)		
F. A plazo infinito			3.18 mm, L/1118 (L: 3.56 m)		

ÍNDICE

1. SANITARIO INFERIOR.....	2
1.1. Pórtico 1.....	2
1.2. Pórtico 2.....	3
1.3. Pórtico 3.....	4
2. SANITARIO SUPERIOR.....	5
2.1. Pórtico 1.....	5
2.2. Pórtico 2.....	7
2.3. Pórtico 3.....	8



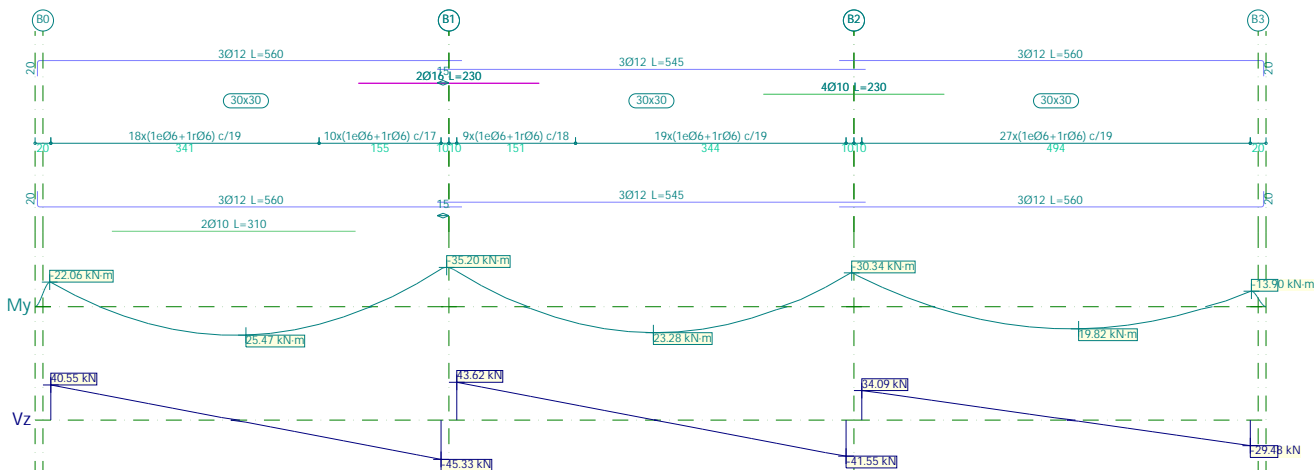
Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

1. SANITARIO INFERIOR

1.1. Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: B0-B1			Tramo: B1-B2			Tramo: B2-B3		
Sección			30x30			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-21.88	--	-33.74	-31.71	--	-27.92	-25.97	--	-13.74
	[m]		0.00	--	4.96	0.00	--	4.95	0.00	--	4.94
Momento máx.	[kN·m]		20.20	25.47	15.76	15.34	23.28	16.00	11.31	19.82	16.52
	[m]		1.55	2.48	3.41	1.56	2.50	3.44	1.51	2.76	3.38
Cortante mín.	[kN]		--	-13.12	-45.33	--	-10.46	-41.55	--	-5.28	-29.48
	[m]		--	3.10	4.96	--	3.13	4.95	--	3.07	4.94
Cortante máx.	[kN]		40.55	8.34	--	43.62	11.17	--	34.09	10.85	--
	[m]		0.00	1.86	--	0.00	1.88	--	0.00	1.82	--
Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	3.39	3.39	7.41	7.41	3.39	6.53	6.53	3.39	3.39
		Nec.	2.06	0.00	3.37	3.34	0.00	2.86	2.80	0.00	1.49
Área Inf.	[cm ²]	Real	4.96	4.96	4.96	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39
		Nec.	1.88	2.39	1.49	1.49	2.18	1.49	1.49	1.85	1.53
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	4.46	4.46	4.99	4.71	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
		Nec.	3.88	2.40	4.42	4.23	2.40	4.04	3.34	2.40	2.81
F. Activa			2.88 mm, L/1722 (L: 4.96 m)			2.31 mm, L/2141 (L: 4.95 m)			1.71 mm, L/2892 (L: 4.94 m)		
F. A plazo infinito			3.17 mm, L/1567 (L: 4.96 m)			2.54 mm, L/1952 (L: 4.95 m)			2.03 mm, L/2432 (L: 4.94 m)		

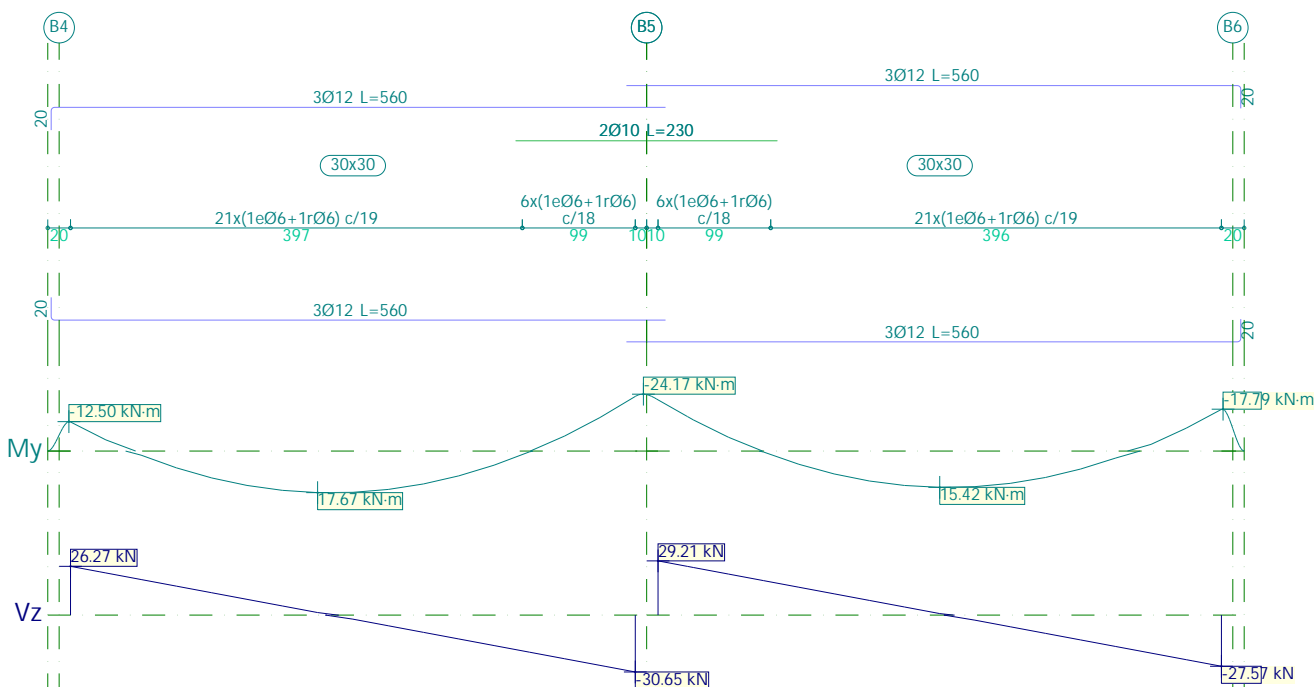


Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

1.2. Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: B4-B5			Tramo: B5-B6		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]		-12.35	--	-23.21	-21.75	--	-17.70
	[m]		0.00	--	4.96	0.00	--	4.95
Momento máx. x	[kN·m]		14.61	17.67	10.54	9.72	15.42	11.24
	[m]		1.55	2.17	3.41	1.55	2.48	3.40
Cortante mín. x	[kN]		--	-9.30	-30.65	--	-6.28	-27.57
	[m]		--	3.10	4.96	--	3.10	4.95
Cortante máx. x	[kN]		26.27	4.93	--	29.21	7.92	--
	[m]		0.00	1.86	--	0.00	1.86	--
Torsor mín. x	[kN]		--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--	--	--	--
	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.39	3.39	4.96	4.96	3.39	3.39
		Nec.	1.49	0.00	2.26	2.24	0.00	1.65
Área Inf.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39
		Nec.	1.49	1.64	1.49	1.49	1.49	1.49
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.46	4.46	4.71	4.71	4.46	4.46
		Nec.	2.51	2.40	2.98	2.82	2.40	2.65
F. Activa			1.50 mm, L/3315 (L: 4.96 m)			1.04 mm, L/4782 (L: 4.95 m)		
F. A plazo infinito			1.82 mm, L/2732 (L: 4.96 m)			1.27 mm, L/3901 (L: 4.95 m)		

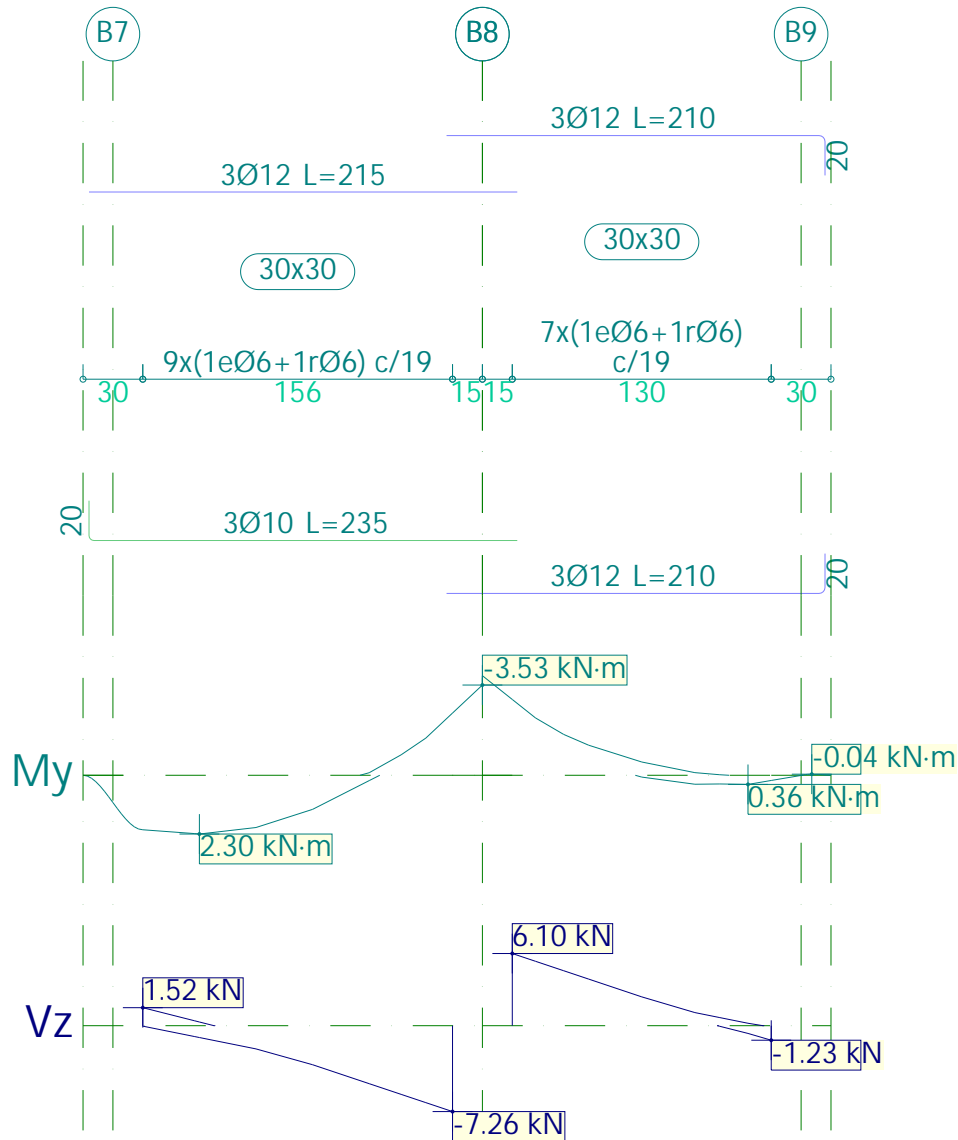


Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

1.3. Pórtico 3



Pórtico 3		Tramo: B7-B8			Tramo: B8-B9		
Sección		30x30			30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	--	--	-2.43	-2.96	--	--
	x [m]	--	--	1.56	0.00	--	--
Momento máx.	[kN·m]	2.30	2.04	--	--	--	--
	x [m]	0.28	0.57	--	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	-1.00	-3.30	-7.26	--	--	-1.23
	x [m]	0.28	0.85	1.56	--	--	1.30
Cortante máx.	[kN]	1.52	--	--	6.10	2.44	1.11
	x [m]	0.00	--	--	0.00	0.65	0.92
Torsor mín.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	x [m]	--	--	--	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--	--	--	--
	x [m]	--	--	--	--	--	--



Listado de armado de vigas

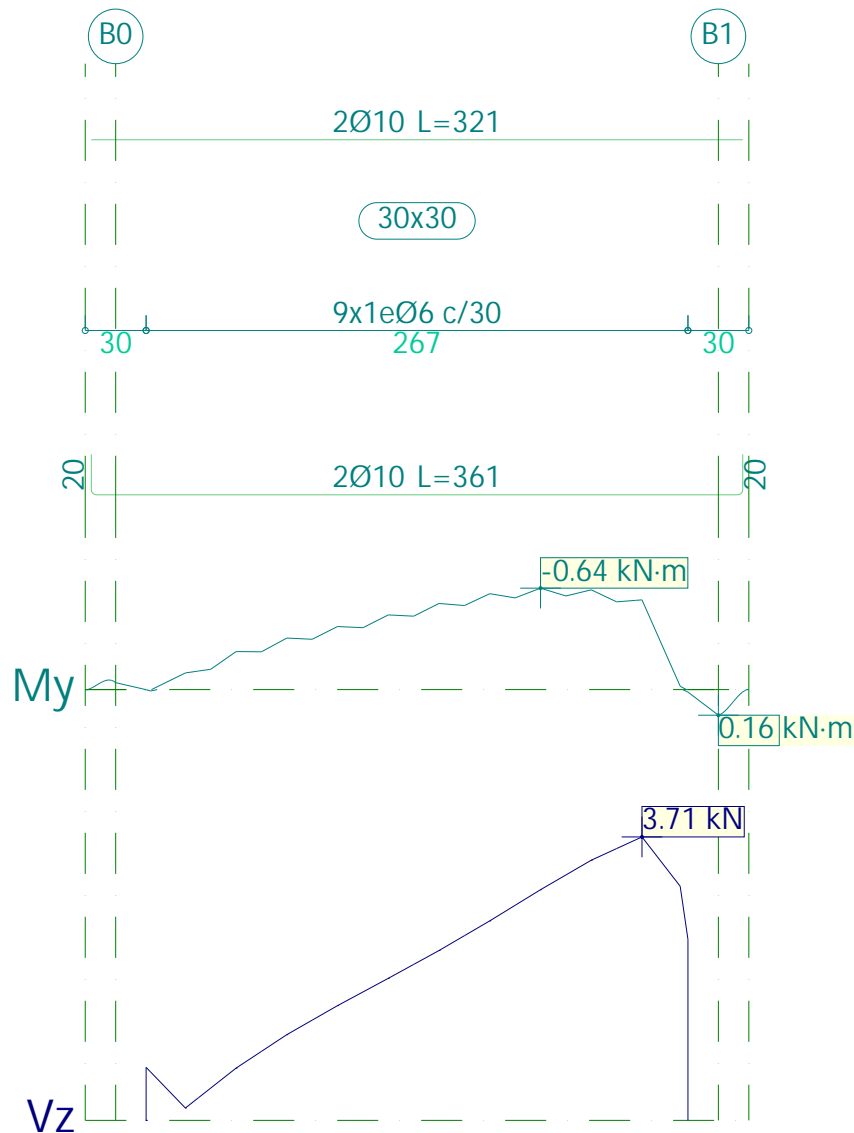
RampayEscalertaExteriorMorataTajuña

Fecha: 25/09/24

Pórtico 3			Tramo: B7-B8			Tramo: B8-B9		
Sección			30x30			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39
		Nec.	0.00	0.00	1.49	1.49	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36	3.39	3.39	3.39
		Nec.	1.48	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46
		Nec.	2.40	2.40	2.40	2.40	0.26	0.13
F. Activa			0.02 mm, L/81019 (L: 1.42 m)			0.01 mm, L/94066 (L: 1.18 m)		
F. A plazo infinito			0.02 mm, L/65087 (L: 1.56 m)			0.01 mm, L/111758 (L: 1.14 m)		

2. SANITARIO SUPERIOR

2.1. Pórtico 1





Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

Pórtico 1			Tramo: B0-B1		
Sección			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Momento máx. x	[kN·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Cortante mín. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Cortante máx. x	[kN]		1.31	2.61	3.71
	[m]		0.82	1.69	2.44
Torsor mín. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Inf.	[cm²]	Real	1.57	1.57	1.57
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	1.88	1.88	1.88
		Nec.	0.14	0.28	0.40
F. Activa			0.01 mm, L/181954 (L: 2.67 m)		
F. A plazo infinito			0.02 mm, L/127582 (L: 2.67 m)		

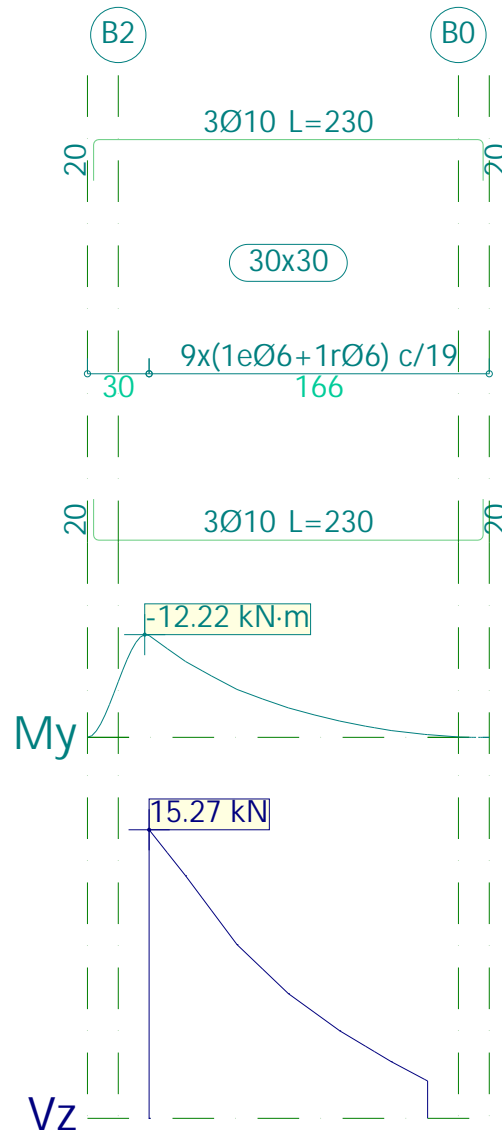


Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

2.2. Pórtico 2



Pórtico 2		Tramo: B2-B0		
Sección		30x30		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-12.11	-4.56	-1.94
	x [m]	0.00	0.55	0.93
Momento máx.	[kN·m]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Cortante mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Cortante máx.	[kN]	15.27	7.90	4.63
	x [m]	0.00	0.55	0.93
Torsor mín.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--
Torsor máx.	[kN]	--	--	--
	x [m]	--	--	--



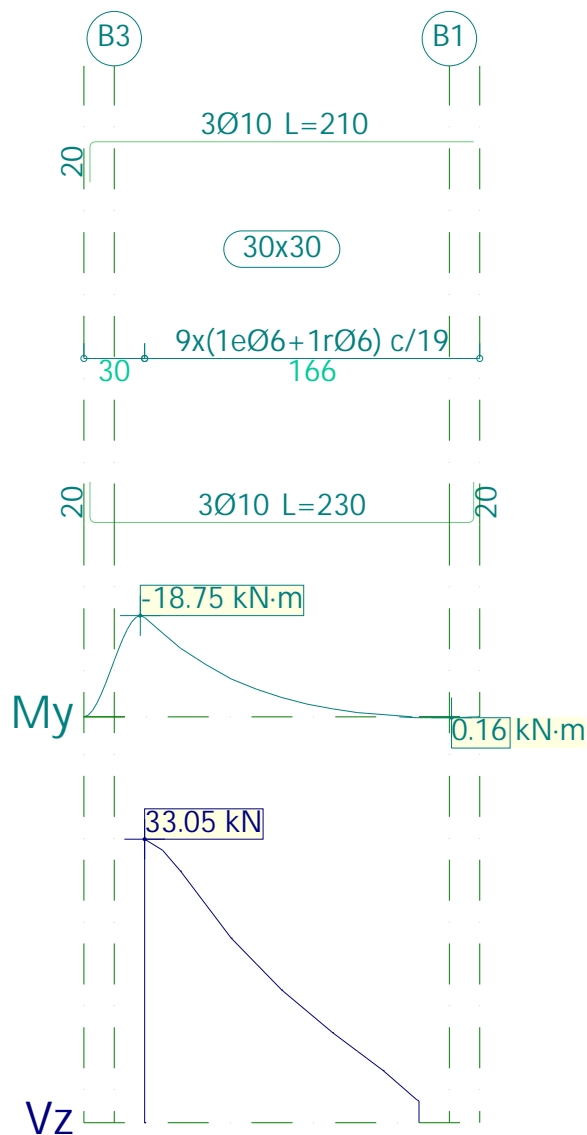
Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

Pórtico 2			Tramo: B2-B0		
Sección			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	1.48	1.48	1.48
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.46	4.46	4.46
		Nec.	2.40	2.40	2.40
F. Activa			0.16 mm, L/16502 (L: 2.71 m)		
F. A plazo infinito			0.31 mm, L/8864 (L: 2.71 m)		

2.3. Pórtico 3





Listado de armado de vigas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

Pórtico 3			Tramo: B3-B1		
Sección			30x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[kN·m]		-18.41	-5.12	-1.49
	[m]		0.00	0.55	0.93
Momento máx. x	[kN·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Cortante mín. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Cortante máx. x	[kN]		33.05	18.49	10.52
	[m]		0.00	0.55	0.93
Torsor mín. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Torsor máx. x	[kN]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	1.74	1.48	1.48
Área Inf.	[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
		Nec.	0.00	0.00	0.00
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.46	4.46	4.46
		Nec.	2.88	2.40	2.40
F. Activa			0.23 mm, L/11826 (L: 2.71 m)		
F. A plazo infinito			0.41 mm, L/6638 (L: 2.71 m)		

ÍNDICE

1. MATERIALES.....	2
1.1. Hormigones.....	2
1.2. Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1. Aceros en barras.....	2
1.2.2. Aceros en perfiles.....	2
2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	2
2.1. Pilares.....	2
3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	4
4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	18
5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	31
5.1. Pilares.....	31
5.2. Muros.....	44
6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN.....	44
7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	45
8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	46
8.1. Resumido.....	47



1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	Sanitario	55x60	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	64.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6	-	9.5	Cumple
P1a	Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.52						-	97.4	Cumple
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30							84.0	Cumple
	Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20							-	-
P2	Sanitario	55x60	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	78.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6	-	19.6	Cumple
P2a	Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.52						-	62.9	Cumple
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30							75.7	Cumple
	Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20							-	-
P3	Sanitario	55x55	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	73.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6	-	18.5	Cumple
P3a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50						-	86.2	Cumple
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.30							91.3	Cumple
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.20							-	-
P4	Sanitario	50x50	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	73.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	10.7	Cumple
P4a	Techo planta 2	HE 300 B	10.00/13.50						-	89.8	Cumple
	Techo planta 1	HE 300 B	5.90/9.30							75.1	Cumple
	Techo planta baja	HE 300 B	1.80/5.20							-	-
P5	Sanitario	50x50	0.00/0.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	5	86.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	34.0	Cumple
P5a	Techo planta 2	HE 300 B	10.00/13.44							90.3	Cumple
	Techo planta 1	HE 300 B	5.90/9.30						-	70.7	Cumple
	Techo planta baja	HE 300 B	1.80/5.20	-	-	-	-	-		77.5	Cumple
P6	Sanitario	55x60	0.00/0.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	89.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.27	1eØ6	-	60.4	Cumple
P6a	Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.40							86.9	Cumple
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30						-	84.7	Cumple
	Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20	-	-	-	-	-		100.0	Cumple
P7	Sanitario	55x55	0.00/0.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	67.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6	-	67.8	Cumple
P7a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.35							77.6	Cumple
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.25						-	95.1	Cumple
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.15	-	-	-	-	-		93.9	Cumple
P8	Sanitario	50x50	0.00/0.70	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	8	99.3	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	25.5	Cumple
P8a	Techo planta 2	HE 280 B	10.00/13.35							91.6	Cumple
	Techo planta 1	HE 280 B	5.90/9.25						-	77.4	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.15	-	-	-	-	-		82.1	Cumple
P9	Sanitario	50x50	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	76.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	15.2	Cumple
P9a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58							86.8	Cumple
	Techo planta 1	HE 280 B	5.90/9.44						-	81.9	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.34	-	-	-	-	-		73.5	Cumple
P10	Sanitario	50x50	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	6	88.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	57.2	Cumple
P10a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58							96.6	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.44						-	88.3	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.34	-	-	-	-	-		87.0	Cumple
P11	Sanitario	50x50	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	5	89.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	59.8	Cumple
P11a	Techo planta 2	HE 180 B	10.00/13.50							80.9	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.36						-	98.6	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.26	-	-	-	-	-		90.3	Cumple
P12	Sanitario	55x55	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	57.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6	-	57.7	Cumple
P12a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50							70.5	Cumple
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.36						-	84.2	Cumple
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.26	-	-	-	-	-		86.3	Cumple
P13	Sanitario	55x55	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ8+X1rØ8+Y1rØ8	6	78.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.30	1eØ6	-	59.0	Cumple
P13a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50							78.4	Cumple
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.36						-	87.3	Cumple
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.26	-	-	-	-	-		87.9	Cumple
P14	Sanitario	40x40	0.00/0.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	37.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	13.1	Cumple
P14a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.56							97.4	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.46						-	78.1	Cumple
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.34	-	-	-	-	-		98.4	Cumple
P15	Sanitario	40x40	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	27.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	8.4	Cumple
P15a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.58							88.6	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.48						-	85.6	Cumple
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.38	-	-	-	-	-		81.0	Cumple
P16	Sanitario	40x40	0.00/0.90	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	89.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	15.1	Cumple
P16a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.58							88.3	Cumple
	Techo planta 1	HE 200 B	5.90/9.48						-	84.9	Cumple
	Techo planta baja	HE 200 B	1.80/5.38	-	-	-	-	-		84.6	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P17	Sanitario	40x40	0.00/0.90	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	83.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	16.3	Cumple
P17a	Techo planta 2	HE 160 B	10.00/13.58						-	92.8	Cumple
	Techo planta 1	HE 200 B	5.90/9.40							97.4	Cumple
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.30							99.8	Cumple
P18	Sanitario	50x50	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	75.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	16.2	Cumple
P18a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58						-	79.0	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.40							82.5	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.30							88.8	Cumple
P19	Sanitario	50x50	0.00/0.90	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	10	96.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.36	1eØ6	-	14.8	Cumple
P19a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58						-	89.4	Cumple
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.40							84.2	Cumple
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.30							79.5	Cumple
P20	Sanitario	40x40	0.00/1.50	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6+X1rØ6+Y1rØ6	15	16.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	0.57	1eØ6	-	5.9	Cumple
P20a	Techo planta 2	HE 120 B	10.00/13.66						-	80.9	Cumple
	Techo planta 1	HE 160 B	5.90/9.48							81.8	Cumple
	Techo planta baja	HE 160 B	1.80/5.38							94.3	Cumple
P21	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.60	-	-	-	-	-	-	90.4	Cumple
P22	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.60	-	-	-	-	-	-	89.5	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ e = estribo, r = rama											

Notas:
(1) e = estribo, r = rama

3. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN-m)
P1	Sanitario	55x60	0.00/1.50	Peso propio	163.0	0.4	-1.8	2.0	-8.5	-0.3	242.6	-0.9	9.4	1.5	-25.4	0.7
				Cargas muertas	145.2	0.5	-1.5	2.1	-7.3	-0.3	228.8	-1.0	8.2	1.9	-22.4	0.5
				Sobrecarga (Uso C)	48.7	-0.6	-0.7	-1.0	-1.9	-0.3	61.9	1.4	3.7	-0.9	-8.5	0.7
				Sobrecarga (Uso G1)	9.8	0.1	-0.1	0.2	-0.5	-0.0	15.9	-0.1	0.2	0.1	-0.8	0.0
				Viento +X exc. +	-5.4	-0.2	0.2	-0.7	0.6	0.0	-14.4	1.8	-5.8	-3.7	11.2	-0.1
				Viento +X exc. -	-6.0	-0.3	0.4	-0.5	1.5	0.1	-18.2	1.5	-8.1	-2.4	16.4	-0.2
				Viento -X exc. +	5.4	0.2	-0.2	0.7	-0.6	-0.0	14.4	-1.8	5.8	3.7	-11.2	0.1
				Viento -X exc. -	6.0	0.3	-0.4	0.5	-1.5	-0.1	18.2	-1.5	8.1	2.4	-16.4	0.2
				Viento +Y exc. +	-5.6	-0.5	1.0	-2.2	2.5	-0.0	-50.6	17.9	-9.0	-41.3	16.3	0.0
				Viento +Y exc. -	-4.0	-0.4	0.4	-2.6	0.3	-0.1	-40.9	18.7	-3.4	-44.5	3.5	0.2
				Viento -Y exc. +	5.6	0.5	-1.0	2.2	-2.5	0.0	50.6	-17.9	9.0	41.3	-16.3	-0.0
				Viento -Y exc. -	4.0	0.4	-0.4	2.6	-0.3	0.1	40.9	-18.7	3.4	44.5	-3.5	-0.2
				N 1	5.1	0.0	-0.0	0.1	-0.2	-0.0	8.3	-0.1	0.1	0.1	-0.4	0.0
P1a	Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.52	Peso propio	151.5	-3.6	64.6	-2.7	42.7	0.0	148.3	5.9	-85.5	-2.7	42.7	0.0
				Cargas muertas	71.3	-2.7	47.8	-1.3	27.7	0.0	71.3	1.9	-49.8	-1.3	27.7	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	0.7	-0.4	14.9	-0.1	4.9	0.0	0.7	-0.0	-2.4	-0.1	4.9	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	23.2	0.0	8.5	-0.1	6.9	0.0	23.2	0.3	-15.9	-0.1	6.9	0.0
				Viento +X exc. +	-1.1	-0.3	-1.7	0.2	-1.3	-0.0	-1.1	-1.1	2.8	0.2	-1.3	-0.0
				Viento +X exc. -	-1.2	0.0	-2.5	0.0	-2.0	0.0	-1.2	-0.1	4.4	0.0	-2.0	0.0
				Viento -X exc. +	1.1	0.3	1.7	-0.2	1.3	0.0	1.1	1.1	-2.8	-0.2	1.3	0.0
				Viento -X exc. -	1.2	-0.0	2.5	-0.0	2.0	0.0	1.2	0.1	-4.4	-0.0	2.0	0.0
				Viento +Y exc. +	-12.5	-13.8	-2.2	6.6	-1.2	0.0	-12.5	-37.2	2.1	6.6	-1.2	0.0
				Viento +Y exc. -	-12.2	-14.7	-0.2	7.1	0.5	-0.0	-12.2	-39.7	-2.0	7.1	0.5	-0.0
				Viento -Y exc. +	12.5	13.8	2.2	-6.6	1.2	-0.0	12.5	37.2	-2.1	-6.6	1.2	-0.0
				Viento -Y exc. -	12.2	14.7	0.2	-7.1	-0.5	0.0	12.2	39.7	2.0	-7.1	-0.5	0.0
				N 1	12.2	-0.3	3.3	-0.2	3.1	0.0	12.2	0.6	-7.6	-0.2	3.1	0.0
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30	Peso propio	254.8	0.4	36.2	0.7	22.3	0.0	251.7	-1.8	-39.6	0.7	22.3	0.0
				Cargas muertas	203.8	-2.5	35.7	-1.4	22.9	0.0	203.8	2.4	-42.3	-1.4	22.9	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	47.0	0.0	21.9	0.0	14.6	0.0	47.0	-0.1	-27.6	0.0	14.6	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	23.8	0.0	-1.4	-0.0	-1.4	0.0	23.8	0.0	3.2	-0.0	-1.4	0.0
				Viento +X exc. +	-2.8	0.5	-4.4	0.2	-2.9	-0.0	-2.8	-0.2	5.7	0.2	-2.9	-0.0
				Viento +X exc. -	-4.1	0.2	-7.6	0.1	-4.9	0.0	-4.1	0.1	9.1	0.1	-4.9	0.0
				Viento -X exc. +	2.8	-0.5	4.4	-0.2	2.9	0.0	2.8	0.2	-5.7	-0.2	2.9	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
				Viento -X exc.-	4.1	-0.2	7.6	-0.1	4.9	0.0	4.1	-0.1	-9.1	-0.1	4.9	0.0				
				Viento +Y exc.+	-13.8	26.8	4.2	9.9	0.4	0.0	-13.8	-7.0	2.9	9.9	0.4	0.0				
				Viento +Y exc.-	-10.5	27.6	12.6	10.4	5.5	-0.0	-10.5	-7.6	-6.0	10.4	5.5	-0.0				
				Viento -Y exc.+	13.8	-26.8	-4.2	-9.9	-0.4	-0.0	13.8	7.0	-2.9	-9.9	-0.4	-0.0				
				Viento -Y exc.-	10.5	-27.6	-12.6	-10.4	-5.5	0.0	10.5	7.6	6.0	-10.4	-5.5	0.0				
				N 1	12.4	0.1	-0.6	0.1	-0.6	0.0	12.4	-0.2	1.3	0.1	-0.6	0.0				
		Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20	Peso propio	350.1	0.6	24.4	-0.3	21.4	0.0	345.7	1.7	-48.3	-0.3	21.4	0.0			
				Cargas muertas	324.8	-0.6	20.8	-1.2	18.2	0.0	324.8	3.7	-41.0	-1.2	18.2	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	89.1	0.6	10.9	0.1	9.8	0.0	89.1	0.4	-22.3	0.1	9.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	23.8	-0.0	0.4	-0.0	0.3	0.0	23.8	0.0	-0.8	-0.0	0.3	0.0				
				Viento +X exc.+	-6.2	1.8	-15.7	0.3	-6.6	-0.0	-6.2	0.7	6.7	0.3	-6.6	-0.0				
				Viento +X exc.-	-9.5	-0.4	-22.6	-0.1	-9.5	0.0	-9.5	0.1	9.7	-0.1	-9.5	0.0				
				Viento -X exc.+	6.2	-1.8	15.7	-0.3	6.6	0.0	6.2	-0.7	-6.7	-0.3	6.6	0.0				
				Viento -X exc.-	9.5	0.4	22.6	0.1	9.5	0.0	9.5	-0.1	-9.7	0.1	9.5	0.0				
				Viento +Y exc.+	-6.6	47.9	-14.8	5.2	-3.0	0.0	-6.6	30.3	-4.4	5.2	-3.0	0.0				
				Viento +Y exc.-	1.8	53.3	2.3	6.3	4.1	0.0	1.8	31.9	-11.5	6.3	4.1	0.0				
				Viento -Y exc.+	6.6	-47.9	14.8	-5.2	3.0	-0.0	6.6	-30.3	4.4	-5.2	3.0	-0.0				
				Viento -Y exc.-	-1.8	-53.3	-2.3	-6.3	-4.1	-0.0	-1.8	-31.9	11.5	-6.3	-4.1	-0.0				
				N 1	12.4	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	12.4	0.1	-0.4	-0.0	0.2	0.0				
	P2	Sanitario	55x60	0.00/1.50	Peso propio	290.8	-12.4	-0.0	-35.7	0.9	-0.0	514.3	19.6	-0.9	-29.5	4.1	-0.1			
Cargas muertas					243.1	-13.0	0.4	-35.8	1.9	0.2	465.9	22.9	1.2	-33.7	-3.8	-0.4				
Sobrecarga (Uso C)					87.8	-6.2	0.2	-16.2	0.7	0.1	171.4	8.5	-0.2	-7.2	-0.3	-0.2				
Sobrecarga (Uso G1)					16.0	-0.4	-0.0	-1.4	0.0	0.0	28.3	0.8	-0.0	-2.0	0.2	0.0				
Viento +X exc.+					1.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4	0.0	2.3	0.3	-5.2	-0.4	11.8	-0.1				
Viento +X exc.-					1.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.3	0.1	1.6	0.1	-7.3	-0.1	17.7	-0.2				
Viento -X exc.+					-1.1	0.1	0.2	0.2	0.4	-0.0	-2.3	-0.3	5.2	0.4	-11.8	0.1				
Viento -X exc.-					-1.2	0.0	0.1	0.0	-0.3	-0.1	-1.6	-0.1	7.3	0.1	-17.7	0.2				
Viento +Y exc.+					18.5	-9.3	0.3	-23.8	4.2	0.1	111.9	28.9	-11.6	-39.0	32.1	-0.2				
Viento +Y exc.-					18.3	-9.5	0.2	-24.3	2.4	0.0	113.6	29.5	-6.4	-39.8	17.6	-0.1				
Viento -Y exc.+					-18.5	9.3	-0.3	23.8	-4.2	-0.1	-111.9	-28.9	11.6	39.0	-32.1	0.2				
Viento -Y exc.-					-18.3	9.5	-0.2	24.3	-2.4	-0.0	-113.6	-29.5	6.4	39.8	-17.6	0.1				
N 1					9.3	-0.2	-0.0	-0.8	0.0	0.0	16.4	0.5	-0.0	-1.1	0.1	0.0				
P2a					Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.52	Peso propio	258.9	4.0	-12.8	4.3	-9.4	0.0	255.7	-11.1	20.2	4.3	-9.4	0.0
								Cargas muertas	137.4	1.2	-7.2	1.4	-4.4	0.0	137.4	-3.8	8.2	1.4	-4.4	0.0
								Sobrecarga (Uso C)	-0.7	-0.2	-2.8	-0.1	-0.6	0.0	-0.7	0.1	-0.8	-0.1	-0.6	0.0
								Sobrecarga (Uso G1)	40.2	0.5	1.2	0.5	-0.4	0.0	40.2	-1.3	2.5	0.5	-0.4	0.0
								Viento +X exc.+	0.5	-0.1	-3.5	0.0	-2.2	-0.0	0.5	-0.3	4.2	0.0	-2.2	-0.0
								Viento +X exc.-	0.7	0.0	-5.2	0.0	-3.3	0.0	0.7	-0.0	6.3	0.0	-3.3	0.0
	Viento -X exc.+	-0.5	0.1	3.5				-0.0	2.2	0.0	-0.5	0.3	-4.2	-0.0	2.2	0.0				
	Viento -X exc.-	-0.7	-0.0	5.2				-0.0	3.3	0.0	-0.7	0.0	-6.3	-0.0	3.3	0.0				
	Viento +Y exc.+	-2.0	-18.6	-0.4				1.9	-0.5	0.0	-2.0	-25.3	1.3	1.9	-0.5	0.0				
	Viento +Y exc.-	-2.6	-19.0	4.1				1.9	2.4	-0.0	-2.6	-25.8	-4.3	1.9	2.4	-0.0				
	Viento -Y exc.+	2.0	18.6	0.4				-1.9	0.5	-0.0	2.0	25.3	-1.3	-1.9	0.5	-0.0				
	Viento -Y exc.-	2.6	19.0	-4.1				-1.9	-2.4	0.0	2.6	25.8	4.3	-1.9	-2.4	0.0				
	N 1	23.4	0.2	-0.8				0.2	-0.8	0.0	23.4	-0.4	2.1	0.2	-0.8	0.0				
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30	Peso propio	456.3	-2.1	-2.2	-1.5	-1.7	0.0	453.2	3.0	3.5	-1.5	-1.7	0.0				
				Cargas muertas	341.0	-0.8	1.4	-0.5	-0.6	0.0	341.0	1.0	3.6	-0.5	-0.6	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	98.9	-0.1	-2.9	0.0	-2.4	0.0	98.9	-0.1	5.2	0.0	-2.4	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	40.0	-0.2	0.7	-0.2	0.5	0.0	40.0	0.4	-1.1	-0.2	0.5	0.0				
				Viento +X exc.+	1.2	0.3	-7.8	0.1	-4.8	-0.0	1.2	-0.1	8.5	0.1	-4.8	-0.0				
				Viento +X exc.-	1.8	0.1	-12.3	0.0	-7.5	0.0	1.8	0.0	13.3	0.0	-7.5	0.0				
Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20	Viento -X exc.+	-1.2	-0.3	7.8	-0.1	4.8	0.0	-1.2	0.1	-8.5	-0.1	4.8	0.0					
			Viento -X exc.-	-1.8	-0.1	12.3	-0.0	7.5	0.0	-1.8	-0.0	-13.3	-0.0	7.5	0.0					
			Viento +Y exc.+	-2.1	27.2	-12.6	11.5	-6.2	0.0	-2.1	-11.7	8.4	11.5	-6.2	0.0					
			Viento +Y exc.-	-3.5	27.8	-0.8	11.7	1.0	-0.0	-3.5	-12.0	-4.2	11.7	1.0	-0.0					
			Viento -Y exc.+	2.1	-27.2	12.6	-11.5	6.2	-0.0	2.1	11.7	-8.4	-11.5	6.2	-0.0					
			Viento -Y exc.-	3.5	-27.8	0.8	-11.7	-1.0	0.0	3.5	12.0	4.2	-11.7	-1.0	0.0					
			N 1	23.2	-0.1	0.3	-0.1	0.3	0.0	23.2	0.1	-0.6	-0.1	0.3	0.0					
			Peso propio	678.2	1.2	-4.3	0.6	-3.4	0.0	673.7	-0.7	7.3	0.6	-3.4	0.0					
			Cargas muertas	547.0	0.9	3.6	0.3	3.2	0.0	547.0	-0.2	-7.4	0.3	3.2	0.0					
			Sobrecarga (Uso C)	207.3	0.3	-2.0	-0.0	-1.4	0.0	207.3	0.4	2.7	-0.0	-1.4	0.0					
Sobrecarga (Uso G1)	40.0	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0	40.0	-0.2	0.3	0.1	-0.1	0.0								
Viento +X exc.+	3.7	0.3	-19.5	0.0	-9.8	-0.0	3.7	0.3	13.8	0.0	-9.8	-0.0								
Viento +X exc.-	3.7	-0.1	-27.5	-0.1	-13.6	0.0	3.7	0.0	18.8	-0.1	-13.6	0.0								
Viento -X exc.+	-3.7	-0.3	19.5	-0.0	9.8	0.0	-3.7	-0.3	-13.8	-0.0	9.8	0.0								
Viento -X exc.-	-3.7	0.1	27.5	0.1	13.6	0.0	-3.7	-0.0	-18.8	0.1	13.6	0.0								
Viento +Y exc.+	72.5	54.0	-43.0	7.0	-27.1	0.0	72.5	30.1	49.2	7.0	-27.1	0.0								
Viento +Y exc.-	72.3	55.2	-23.1	7.2	-17.6	0.0	72.3	30.7	36.9	7.2	-17.6	0.0								
Viento -Y exc.+	-72.5	-54.0	43.0	-7.0	27.1	-0.0	-72.5	-30.1	-49.2	-7.0	27.1	-0.0								
Viento -Y exc.-	-72.3	-55.2	23.1	-7.2	17.6	-0.0	-72.3	-30.7	-36.9	-7.2	17.6	-0.0								
N 1	23.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	23.2	-0.1	0.1	0.0	-0.1	0.0								
P3	Sanitario	55x55	0.00/1.50	Peso propio	263.0	-11.6	0.2	-32.8	-0.1	0.0	483.0	18.9	1.4	-29.2	-6.6	-0.0				
				Cargas muertas	236.0	-8.4	0.3	-25.1	0.8	0.0	436.2	16.1	-0.2	-30.0	-1.4	-0.1				
				Sobrecarga (Uso C)	77.4	-4.7	0.1	-12.6	0.1	0.0	153.1	7.0	0.5	-8.1	-2.0	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	26.6	-0.7	0.0	-2.3	-0.0	0.0	48.6	1.4	0.1	-3.4	-0.5	-0.0				
				Viento +X exc.+	-0.3	0.2	-0.2	0.4	-0.6	0.0	-1.2	-0.6	-4.2	0.6	10.2	-0.1				
				Viento +X exc.-	-0.9	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.1	-6.0	-0.1	15.5	-0.1				
				Viento -X exc.+	0.3	-0.2	0.2	-0.4	0.6	-0.0	1.2	0.6	4.2	-0.6	-10.2	0.1				
				Viento -X exc.-	0.9	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1	6.0	0.1	-15.5	0.1				
				Viento +Y exc.+	-16.6	-9.4	0.3	-22.5	2.4	0.1	69.0	29.5	-5.3	-38.3	16.3	-0.2				
				Viento +Y exc.-	-15.3	-8.9	0.1	-21.5	0.8	0.1	66.1	28.2	-0.9	-36.5	3.3	-0.1				
				Viento -Y exc.+	16.6	9.4	-0.3	22.5	-2.4	-0.1	-69.0	-29.5	5.3	38.3	-16.3	0.2				
				Viento -Y exc.-	15.3	8.9	-0.1	21.5	-0.8	-0.1	-66.1	-28.2	0.9	36.5	-3.3	0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
P3a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50	N 1	8.6	-0.2	0.0	-0.8	0.0	0.0	15.6	0.5	0.0	-1.1	-0.1	-0.0				
				Peso propio	257.0	2.6	8.4	2.5	5.9	0.0	254.9	-6.1	-12.2	2.5	5.9	0.0				
				Cargas muertas	160.5	0.5	6.2	0.8	3.9	0.0	160.5	-2.2	-7.5	0.8	3.9	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	-0.3	-0.1	1.3	-0.1	0.4	0.0	-0.3	0.1	-0.0	-0.1	0.4	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	70.8	0.2	5.3	0.2	4.0	0.0	70.8	-0.6	-8.8	0.2	4.0	0.0				
				Viento +X exc. +	-0.3	0.0	-2.4	-0.0	-1.4	0.0	-0.3	0.1	2.7	-0.0	-1.4	0.0				
				Viento +X exc. -	-0.4	-0.0	-3.5	-0.0	-2.1	0.0	-0.4	0.0	4.0	-0.0	-2.1	0.0				
				Viento -X exc. +	0.3	-0.0	2.4	0.0	1.4	0.0	0.3	-0.1	-2.7	0.0	1.4	0.0				
				Viento -X exc. -	0.4	0.0	3.5	0.0	2.1	0.0	0.4	-0.0	-4.0	0.0	2.1	0.0				
				Viento +Y exc. +	-2.8	-7.2	-1.7	1.5	-1.1	0.0	-2.8	-12.4	2.0	1.5	-1.1	0.0				
				Viento +Y exc. -	-2.4	-7.0	1.2	1.5	0.8	0.0	-2.4	-12.1	-1.5	1.5	0.8	0.0				
				Viento -Y exc. +	2.8	7.2	1.7	-1.5	1.1	0.0	2.8	12.4	-2.0	-1.5	1.1	0.0				
				Viento -Y exc. -	2.4	7.0	-1.2	-1.5	-0.8	0.0	2.4	12.1	1.5	-1.5	-0.8	0.0				
				N 1	22.8	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0	22.8	-0.2	-0.9	0.1	0.4	0.0				
				Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.30	Peso propio	452.1	-2.1	7.8	-1.4	4.4	0.0	449.3	2.6	-7.2	-1.4	4.4	0.0	
	Cargas muertas	362.9	-2.1				5.1	-1.3	3.5	0.0	362.9	2.4	-6.7	-1.3	3.5	0.0				
	Sobrecarga (Uso C)	98.0	-0.4				4.7	-0.2	3.0	0.0	98.0	0.3	-5.6	-0.2	3.0	0.0				
	Sobrecarga (Uso G1)	70.2	-0.1				-0.7	-0.1	-0.7	0.0	70.2	0.2	1.6	-0.1	-0.7	0.0				
	Viento +X exc. +	-0.9	0.0				-6.7	-0.0	-4.2	-0.0	-0.9	0.1	7.8	-0.0	-4.2	-0.0				
	Viento +X exc. -	-1.3	-0.0				-10.7	-0.0	-6.7	0.0	-1.3	-0.0	12.2	-0.0	-6.7	0.0				
	Viento -X exc. +	0.9	-0.0				6.7	0.0	4.2	0.0	0.9	-0.1	-7.8	0.0	4.2	0.0				
	Viento -X exc. -	1.3	0.0				10.7	0.0	6.7	0.0	1.3	0.0	-12.2	0.0	6.7	0.0				
	Viento +Y exc. +	-3.1	17.5				-3.0	6.5	-2.5	0.0	-3.1	-4.7	5.4	6.5	-2.5	0.0				
	Viento +Y exc. -	-2.0	17.6				7.5	6.5	4.0	-0.0	-2.0	-4.5	-6.0	6.5	4.0	-0.0				
	Viento -Y exc. +	3.1	-17.5				3.0	-6.5	2.5	-0.0	3.1	4.7	-5.4	-6.5	2.5	-0.0				
	Viento -Y exc. -	2.0	-17.6				-7.5	-6.5	-4.0	0.0	2.0	4.5	6.0	-6.5	-4.0	0.0				
	N 1	22.6	-0.0				-0.2	-0.0	-0.2	0.0	22.6	0.1	0.4	-0.0	-0.2	0.0				
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.20				Peso propio	653.1	0.9	5.2	0.5	4.7	0.0	648.9	-0.7	-10.9	0.5	4.7	0.0	
							Cargas muertas	578.3	0.2	0.2	-0.1	0.3	0.0	578.3	0.6	-0.8	-0.1	0.3	0.0	
				Sobrecarga (Uso C)	197.1	0.2	1.8	0.0	1.8	0.0	197.1	0.2	-4.3	0.0	1.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	70.4	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	70.4	-0.1	-0.5	0.0	0.2	0.0				
				Viento +X exc. +	-1.2	-1.1	-16.5	-0.3	-8.2	-0.0	-1.2	-0.2	11.6	-0.3	-8.2	-0.0				
				Viento +X exc. -	-1.7	0.1	-23.6	0.0	-11.8	0.0	-1.7	-0.0	16.5	0.0	-11.8	0.0				
				Viento -X exc. +	1.2	1.1	16.5	0.3	8.2	0.0	1.2	0.2	-11.6	0.3	8.2	0.0				
				Viento -X exc. -	1.7	-0.1	23.6	-0.0	11.8	0.0	1.7	0.0	-16.5	-0.0	11.8	0.0				
				Viento +Y exc. +	-6.2	60.6	-22.7	10.9	-11.1	0.0	-6.2	23.5	15.2	10.9	-11.1	0.0				
				Viento +Y exc. -	-4.8	57.8	-4.9	10.2	-2.4	0.0	-4.8	23.2	3.1	10.2	-2.4	0.0				
				Viento -Y exc. +	6.2	-60.6	22.7	-10.9	11.1	-0.0	6.2	-23.5	-15.2	-10.9	11.1	-0.0				
				Viento -Y exc. -	4.8	-57.8	4.9	-10.2	2.4	-0.0	4.8	-23.2	-3.1	-10.2	2.4	-0.0				
N 1				22.7	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	22.7	-0.0	-0.1	0.0	0.1	0.0					
P4				Sanitario	50x50	0.00/1.50	Peso propio	141.4	0.5	1.9	1.5	7.5	0.2	237.8	-0.7	-8.7	-0.7	25.0	-0.5	
							Cargas muertas	128.7	0.7	1.7	1.7	7.1	0.1	231.8	-1.2	-7.9	-0.1	23.4	-0.3	
	Sobrecarga (Uso C)	34.9	0.1				0.7	0.2	2.5	0.1	64.2	-0.1	-3.9	-0.5	10.7	-0.2				
	Sobrecarga (Uso G1)	13.2	0.1				0.1	0.3	0.6	0.0	23.5	-0.1	-0.3	0.1	1.1	-0.0				
	Viento +X exc. +	4.1	0.1				0.0	0.5	-0.0	0.0	11.6	-1.5	-3.4	3.4	7.5	-0.1				
	Viento +X exc. -	4.3	0.1				0.1	0.3	0.4	0.0	13.5	-1.0	-4.6	1.7	10.6	-0.1				
	Viento -X exc. +	-4.1	-0.1				-0.0	-0.5	0.0	-0.0	-11.6	1.5	3.4	-3.4	-7.5	0.1				
	Viento -X exc. -	-4.3	-0.1				-0.1	-0.3	-0.4	-0.0	-13.5	1.0	4.6	-1.7	-10.6	0.1				
	Viento +Y exc. +	-8.7	-0.2				0.1	-1.8	1.0	0.1	-39.7	15.6	-1.4	-41.3	7.4	-0.3				
	Viento +Y exc. -	-9.4	-0.2				-0.2	-1.5	0.0	0.1	-44.6	14.4	1.5	-37.2	-0.1	-0.2				
	Viento -Y exc. +	8.7	0.2				-0.1	1.8	-1.0	-0.1	39.7	-15.6	1.4	41.3	-7.4	0.3				
	Viento -Y exc. -	9.4	0.2				0.2	1.5	-0.0	-0.1	44.6	-14.4	-1.5	37.2	0.1	0.2				
	N 1	4.3	0.0				0.0	0.1	0.2	0.0	7.7	-0.0	-0.1	0.0	0.3	-0.0				
	P4a	Techo planta 2	HE 300 B				10.00/13.50	Peso propio	163.2	-4.4	-75.7	-3.7	-52.8	-0.0	159.2	8.6	109.0	-3.7	-52.8	-0.0
								Cargas muertas	89.6	-3.3	-58.2	-2.0	-36.9	-0.0	89.6	3.8	70.9	-2.0	-36.9	-0.0
Sobrecarga (Uso C)				0.3	0.2	-17.5		0.1	-5.3	0.0	0.3	-0.0	1.2	0.1	-5.3	0.0				
Sobrecarga (Uso G1)				39.3	-1.4	-11.4		-1.0	-13.3	0.0	39.3	2.1	35.2	-1.0	-13.3	0.0				
Viento +X exc. +				0.9	0.6	-0.6		-0.3	-1.1	-0.0	0.9	1.7	3.1	-0.3	-1.1	-0.0				
Viento +X exc. -				0.9	-0.0	-0.7		-0.1	-1.6	0.0	0.9	0.2	4.9	-0.1	-1.6	0.0				
Viento -X exc. +				-0.9	-0.6	0.6		0.3	1.1	0.0	-0.9	-1.7	-3.1	0.3	1.1	0.0				
Viento -X exc. -				-0.9	0.0	0.7		0.1	1.6	0.0	-0.9	-0.2	-4.9	0.1	1.6	0.0				
Viento +Y exc. +				-15.0	-23.0	-0.5		10.3	-0.9	0.0	-15.0	-58.9	2.7	10.3	-0.9	0.0				
Viento +Y exc. -				-15.0	-21.3	-0.2		9.7	0.5	-0.0	-15.0	-55.1	-2.0	9.7	0.5	-0.0				
Viento -Y exc. +				15.0	23.0	0.5		-10.3	0.9	-0.0	15.0	58.9	-2.7	-10.3	0.9	-0.0				
Viento -Y exc. -				15.0	21.3	0.2		-9.7	-0.5	0.0	15.0	55.1	2.0	-9.7	-0.5	0.0				
N 1				12.7	-0.4	-3.8		-0.4	-3.8	0.0	12.7	0.9	9.6	-0.4	-3.8	0.0				
Techo planta 1		HE 300 B	5.90/9.30	Peso propio	274.7	-1.0	-55.4	0.5	-30.0	-0.0	270.8	-2.5	46.7	0.5	-30.0	-0.0				
				Cargas muertas	230.4	-4.4	-54.0	-2.0	-30.6	-0.0	230.4	2.4	50.2	-2.0	-30.6	-0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	50.8	-0.7	-33.1	-0.3	-20.1	0.0	50.8	0.3	35.1	-0.3	-20.1	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	39.4	0.3	2.8	0.4	2.7	0.0	39.4	-1.1	-6.3	0.4	2.7	0.0				
				Viento +X exc. +	2.5	-0.4	-5.8	-0.2	-3.7	-0.0	2.5	0.4	6.8	-0.2	-3.7	-0.0				
				Viento +X exc. -	3.6	-0.3	-9.8	-0.1	-6.1	0.0	3.6	-0.1	11.0	-0.1	-6.1	0.0				
				Viento -X exc. +	-2.5	0.4	5.8	0.2	3.7	0.0	-2.5	-0.4	-6.8	0.2	3.7	0.0				
				Viento -X exc. -	-3.6	0.3	9.8	0.1	6.1	0.0	-3.6	0.1	-11.0	0.1	6.1	0.0				
				Viento +Y exc. +	-13.9	29.6	-1.2	12.9	-1.8	0.0	-13.9	-14.2	4.9	12.9	-1.8	0.0				
				Viento +Y exc. -	-16.8	29.1	9.5	12.3	4.5	-0.0	-16.8	-12.8	-5.9	12.3	4.5	-0.0				
				Viento -Y exc. +	13.9	-29.6	1.2	-12.9	1.8	-0.0	13.9	14.2	-4.9	-12.9	1.8	-0.0				
				Viento -Y exc. -	16.8	-29.1	-9.5	-12.3	-4.5	0.0	16.8	12.8	5.9	-12.3	-4.5	0.0				
				N 1	12.9	0.1	0.8	0.1	0.8	0.0	12.9	-0.3	-1.9	0.1	0.8	0.0				
Techo planta baja	HE 300 B	1.80/5.20	Peso propio	383.4	0.3	-29.0	-0.1	-24.4	0.0	379.5	0.5	53.9	-0.1	-24.4	0.0					
			Cargas muertas	367.1	-0.6	-25.8	-0.8	-21.8	0.0	367.1	2.1	48.3	-0.8	-21.8	0.0					
			Sobrecarga (Uso C)	100.6	0.5	-13.9	0.2	-11.5	0.0	100.6	-0.2	25.3	0.2	-11.5	0.0					
			Sobrecarga (Uso G1)	39.4	-0.1	-0.8	-0.1	-0.7	0.0	39.4	0.2	1.5	-0.1	-0.7	0.0					
			N 1	12.9	0.1	0.8	0.1	0.8	0.0	12.9	-0.3	-1.9	0.1	0.8	0.0					



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
				Viento +X exc. +	5.2	-2.3	-11.1	-0.5	-4.8	-0.0	5.2	-0.7	5.0	-0.5	-4.8	-0.0				
				Viento +X exc.-	7.7	0.3	-15.8	0.2	-6.6	0.0	7.7	-0.2	6.7	0.2	-6.6	0.0				
				Viento -X exc. +	-5.2	2.3	11.1	0.5	4.8	0.0	-5.2	0.7	-5.0	0.5	4.8	0.0				
				Viento -X exc.-	-7.7	-0.3	15.8	-0.2	6.6	0.0	-7.7	0.2	-6.7	-0.2	6.6	0.0				
				Viento +Y exc. +	-10.2	55.0	-18.0	6.2	-8.5	0.0	-10.2	33.8	10.9	6.2	-8.5	0.0				
				Viento +Y exc.-	-16.6	48.7	-6.6	4.8	-4.0	0.0	-16.6	32.3	7.1	4.8	-4.0	0.0				
				Viento -Y exc. +	10.2	-55.0	18.0	-6.2	8.5	-0.0	10.2	-33.8	-10.9	-6.2	8.5	-0.0				
				Viento -Y exc.-	16.6	-48.7	6.6	-4.8	4.0	-0.0	16.6	-32.3	-7.1	-4.8	4.0	-0.0				
				N 1	12.9	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	0.0	12.9	0.1	0.4	-0.0	-0.2	0.0				
				P5	Sanitario	50x50	0.00/0.70	Peso propio	235.1	0.1	24.9	1.6	93.0	-0.0	372.2	0.2	-39.0	0.5	99.8	0.0
Cargas muertas	180.5	0.1	19.8					1.4	73.9	-0.0	291.8	0.2	-31.0	0.4	79.3	0.0				
Sobrecarga (Uso C)	107.3	0.3	25.0					2.8	91.5	-0.0	230.6	0.3	-39.1	1.3	98.3	0.0				
Sobrecarga (Uso G1)	11.4	-0.0	0.1					-0.1	0.4	0.0	13.4	-0.0	-0.1	-0.0	0.4	0.0				
Viento +X exc. +	-5.4	-0.0	1.1					-0.0	4.9	-0.0	-0.6	0.1	-2.5	-0.3	5.3	0.0				
Viento +X exc.-	-5.3	-0.0	1.1					-0.0	4.9	0.0	-0.4	-0.0	-2.5	-0.0	5.3	0.0				
Viento -X exc. +	5.4	0.0	-1.1					0.0	-4.9	0.0	0.6	-0.1	2.5	0.3	-5.3	-0.0				
Viento -X exc.-	5.3	0.0	-1.1					0.0	-4.9	0.0	0.4	0.0	2.5	0.0	-5.3	0.0				
Viento +Y exc. +	-4.9	0.8	-0.1					0.6	-0.5	-0.0	-7.2	2.5	0.2	-5.4	-0.6	0.0				
Viento +Y exc.-	-5.2	0.8	-0.1					0.5	-0.6	-0.0	-7.7	2.8	0.2	-6.1	-0.7	0.0				
Viento -Y exc. +	4.9	-0.8	0.1					-0.6	0.5	0.0	7.2	-2.5	-0.2	5.4	0.6	-0.0				
Viento -Y exc.-	5.2	-0.8	0.1					-0.5	0.6	0.0	7.7	-2.8	-0.2	6.1	0.7	-0.0				
N 1	6.4	-0.0	0.0					-0.0	0.2	0.0	7.5	-0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0				
P5a	Techo planta 2	HE 300 B	10.00/13.44					Peso propio	164.6	2.1	77.8	2.9	51.7	-0.0	160.6	-7.9	-99.9	2.9	51.7	-0.0
								Cargas muertas	85.5	1.7	44.2	1.6	30.8	-0.0	85.5	-3.7	-61.6	1.6	30.8	-0.0
								Sobrecarga (Uso C)	1.3	-0.5	23.9	-0.1	7.7	0.0	1.3	-0.2	-2.5	-0.1	7.7	0.0
								Sobrecarga (Uso G1)	26.2	1.0	10.1	0.8	8.6	0.0	26.2	-1.7	-19.5	0.8	8.6	0.0
				Viento +X exc. +	-2.0	-0.4	-2.3	0.4	-2.4	-0.0	-2.0	-1.9	6.1	0.4	-2.4	-0.0				
				Viento +X exc.-	-1.8	0.1	-2.2	0.1	-2.4	0.0	-1.8	-0.3	6.2	0.1	-2.4	0.0				
				Viento -X exc. +	2.0	0.4	2.3	-0.4	2.4	0.0	2.0	1.9	-6.1	-0.4	2.4	0.0				
				Viento -X exc.-	1.8	-0.1	2.2	-0.1	2.4	0.0	1.8	0.3	-6.2	-0.1	2.4	0.0				
				Viento +Y exc. +	-8.5	-18.1	-0.4	14.5	-0.2	0.0	-8.5	-68.1	0.3	14.5	-0.2	0.0				
				Viento +Y exc.-	-9.1	-19.4	-0.6	15.4	-0.2	-0.0	-9.1	-72.4	0.1	15.4	-0.2	-0.0				
				Viento -Y exc. +	8.5	18.1	0.4	-14.5	0.2	-0.0	8.5	68.1	-0.3	-14.5	0.2	-0.0				
				Viento -Y exc.-	9.1	19.4	0.6	-15.4	0.2	0.0	9.1	72.4	-0.1	-15.4	0.2	0.0				
				N 1	14.8	0.3	4.2	0.3	4.2	0.0	14.8	-0.7	-10.2	0.3	4.2	0.0				
				Techo planta 1	HE 300 B	5.90/9.30	Peso propio	303.6	-0.3	61.5	-0.3	34.5	-0.0	299.7	0.7	-55.9	-0.3	34.5	-0.0	
							Cargas muertas	218.6	1.7	27.6	1.0	15.4	-0.0	218.6	-1.5	-24.8	1.0	15.4	-0.0	
							Sobrecarga (Uso C)	79.1	0.3	43.0	0.2	26.3	0.0	79.1	-0.5	-46.3	0.2	26.3	0.0	
							Sobrecarga (Uso G1)	27.1	-0.3	-1.8	-0.3	-1.8	0.0	27.1	0.7	4.4	-0.3	-1.8	0.0	
							Viento +X exc. +	-6.8	0.7	-11.2	0.3	-6.9	-0.0	-6.8	-0.3	12.3	0.3	-6.9	-0.0	
	Viento +X exc.-	-6.5	0.3				-11.6	0.1	-7.1	0.0	-6.5	0.1	12.6	0.1	-7.1	0.0				
	Viento -X exc. +	6.8	-0.7				11.2	-0.3	6.9	0.0	6.8	0.3	-12.3	-0.3	6.9	0.0				
	Viento -X exc.-	6.5	-0.3				11.6	-0.1	7.1	0.0	6.5	-0.1	-12.6	-0.1	7.1	0.0				
	Viento +Y exc. +	-14.7	37.9				0.5	14.1	0.0	0.0	-14.7	-10.0	0.4	14.1	0.0	0.0				
	Viento +Y exc.-	-15.6	39.1				1.4	14.7	0.5	-0.0	-15.6	-11.0	-0.4	14.7	0.5	-0.0				
	Viento -Y exc. +	14.7	-37.9				-0.5	-14.1	-0.0	-0.0	14.7	10.0	-0.4	-14.1	-0.0	-0.0				
	Viento -Y exc.-	15.6	-39.1				-1.4	-14.7	-0.5	0.0	15.6	11.0	0.4	-14.7	-0.5	0.0				
	N 1	15.2	-0.1	-0.8	-0.1	-0.8	0.0	15.2	0.2	1.8	-0.1	-0.8	0.0							
	Techo planta baja	HE 300 B	1.80/5.20	Peso propio	431.7	2.0	27.3	0.8	22.8	0.0	427.8	-0.9	-50.2	0.8	22.8	0.0				
				Cargas muertas	342.5	2.3	12.0	1.1	10.0	0.0	342.5	-1.4	-22.0	1.1	10.0	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	152.2	0.7	16.2	0.1	13.3	0.0	152.2	0.2	-29.1	0.1	13.3	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	26.9	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0	26.9	-0.2	-0.8	0.1	0.4	0.0				
				Viento +X exc. +	-12.2	1.5	-15.8	0.2	-6.7	-0.0	-12.2	0.8	7.1	0.2	-6.7	-0.0				
				Viento +X exc.-	-11.9	-0.4	-15.9	-0.2	-6.7	0.0	-11.9	0.2	7.1	-0.2	-6.7	0.0				
				Viento -X exc. +	12.2	-1.5	15.8	-0.2	6.7	0.0	12.2	-0.8	-7.1	-0.2	6.7	0.0				
Viento -X exc.-				11.9	0.4	15.9	0.2	6.7	0.0	11.9	-0.2	-7.1	0.2	6.7	0.0					
Viento +Y exc. +				-13.2	36.2	0.8	-0.3	0.7	0.0	-13.2	37.1	-1.6	-0.3	0.7	0.0					
Viento +Y exc.-				-14.0	40.8	1.1	0.5	0.7	0.0	-14.0	38.9	-1.5	0.5	0.7	0.0					
Viento -Y exc. +				13.2	-36.2	-0.8	0.3	-0.7	-0.0	13.2	-37.1	1.6	0.3	-0.7	-0.0					
Viento -Y exc.-				14.0	-40.8	-1.1	-0.5	-0.7	-0.0	14.0	-38.9	1.5	-0.5	-0.7	-0.0					
N 1				15.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	15.1	-0.1	-0.4	0.0	0.2	0.0					
P6	Sanitario	55x60	0.00/0.70	Peso propio	1102.0	0.9	-1.9	3.0	-7.2	0.0	1096.3	-1.2	3.2	3.0	-7.2	0.0				
				Cargas muertas	646.1	3.0	-17.8	10.6	-68.0	-0.0	646.1	-4.4	29.8	10.6	-68.0	-0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	519.8	0.8	-14.0	2.2	-53.5	0.0	519.8	-0.7	23.4	2.2	-53.5	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	44.8	-0.0	0.1	-0.0	0.2	0.0	44.8	-0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0				
				Viento +X exc. +	1.5	-0.1	3.0	-0.2	13.5	0.0	1.5	0.1	-6.5	-0.2	13.5	0.0				
				Viento +X exc.-	1.5	0.0	3.0	0.1	13.6	0.0	1.5	-0.1	-6.5	0.1	13.6	0.0				
				Viento -X exc. +	-1.5	0.1	-3.0	0.2	-13.5	0.0	-1.5	-0.1	6.5	0.2	-13.5	0.0				
				Viento -X exc.-	-1.5	-0.0	-3.0	-0.1	-13.6	0.0	-1.5	0.1	6.5	-0.1	-13.6	0.0				
				Viento +Y exc. +	-2.0	-7.5	0.2	-34.0	0.7	0.0	-2.0	16.3	-0.3	-34.0	0.7	0.0				
				Viento +Y exc.-	-2.2	-7.7	0.1	-34.7	0.5	0.0	-2.2	16.6	-0.2	-34.7	0.5	0.0				
				Viento -Y exc. +	2.0	7.5	-0.2	34.0	-0.7	-0.0	2.0	-16.3	0.3	34.0	-0.7	-0.0				
				Viento -Y exc.-	2.2	7.7	-0.1	34.7	-0.5	-0.0	2.2	-16.6	0.2	34.7	-0.5	-0.0				
				N 1	28.2	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	28.2	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0				
P6a	Techo planta 2	HE 260 B	10.00/13.40	Peso propio	282.2	-0.7	7.7	-0.2	4.6	0.0	279.1	-0.1	-8.1	-0.2	4.6	0.0				
				Cargas muertas	176.4	-0.3	7.6	-0.1	4.9	0.0	176.4	-0.1	-9.2	-0.1	4.9	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	0.3	-0.2	2.3	-0.0	1.1	0.0	0.3	-0.0	-1.3	-0.0	1.1	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	44.8	0.0	2.0	0.0	0.8	0.0	44.8	-0.0	-0.6	0.0	0.8	0.0				
				Viento +X exc. +	0.4	-0.2	-6.3	-0.1	-4.1	-0.0	0.4	-0.0	7.5	-0.1	-4.1	-0.0				
				Viento +X exc.-	0.4	-0.0	-6.4	-0.0	-4.1	0.0	0.4	-0.0	7.6	-0.0	-4.1	0.0				
				Viento -X exc. +	-0.4	0.2	6.3	0.1	4.1	0.0	-0.4	0.0	-7.5	0.1	4.1	0.0				
				Viento -X exc.-	-0.4	0.0	6.4	0.0	4.1	0.0	-0.4	0.0	-7.6	0.0	4.1	0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
	Techo planta 1	HE 260 B	5.90/9.30	Viento +Y exc.-	0.2	-28.1	0.6	-6.7	0.4	-0.0	0.2	-5.1	-0.7	-6.7	0.4	-0.0				
				Viento -Y exc.+	-0.2	27.5	-0.4	6.6	-0.3	-0.0	-0.2	5.0	0.4	6.6	-0.3	-0.0				
				Viento -Y exc.-	-0.2	28.1	-0.6	6.7	-0.4	0.0	-0.2	5.1	0.7	6.7	-0.4	0.0				
				N 1	28.6	-0.0	0.3	-0.0	0.2	0.0	28.6	-0.0	-0.5	-0.0	0.2	0.0				
				Peso propio	531.8	-0.1	7.7	0.1	4.3	0.0	528.7	-0.6	-7.0	0.1	4.3	0.0				
				Cargas muertas	302.8	-0.1	9.4	0.1	4.7	0.0	302.8	-0.4	-6.6	0.1	4.7	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	157.5	0.0	4.9	0.0	2.6	0.0	157.5	-0.2	-3.9	0.0	2.6	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	44.8	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	44.8	0.0	-0.4	-0.0	0.2	0.0				
				Viento +X exc.+	1.1	0.3	-12.0	0.1	-7.4	-0.0	1.1	-0.1	13.2	0.1	-7.4	-0.0				
				Viento +X exc.-	1.2	0.1	-12.3	0.0	-7.6	0.0	1.2	0.0	13.6	0.0	-7.6	0.0				
				Viento -X exc.+	-1.1	-0.3	12.0	-0.1	7.4	0.0	-1.1	0.1	-13.2	-0.1	7.4	0.0				
				Viento -X exc.-	-1.2	-0.1	12.3	-0.0	7.6	0.0	-1.2	-0.0	-13.6	-0.0	7.6	0.0				
				Viento +Y exc.+	-2.4	31.0	-0.8	14.5	-0.3	0.0	-2.4	-18.4	0.2	14.5	-0.3	0.0				
				Viento +Y exc.-	-2.6	31.6	0.1	14.8	0.2	-0.0	-2.6	-18.8	-0.6	14.8	0.2	-0.0				
				Viento -Y exc.+	2.4	-31.0	0.8	-14.5	0.3	-0.0	2.4	18.4	-0.2	-14.5	0.3	-0.0				
				Viento -Y exc.-	2.6	-31.6	-0.1	-14.8	-0.2	0.0	2.6	18.8	0.6	-14.8	-0.2	0.0				
	N 1	28.3	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	28.3	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0							
	Techo planta baja	HE 340 B	1.80/5.20	Peso propio	771.8	1.5	4.8	0.5	4.9	0.0	767.4	-0.3	-12.0	0.5	4.9	0.0				
				Cargas muertas	407.0	1.4	8.1	0.4	8.0	0.0	407.0	-0.1	-19.1	0.4	8.0	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	303.1	0.8	3.0	0.2	3.5	0.0	303.1	0.0	-9.0	0.2	3.5	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	44.8	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	44.8	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
				Viento +X exc.+	1.6	0.3	-26.1	0.0	-12.6	-0.0	1.6	0.3	16.9	0.0	-12.6	-0.0				
				Viento +X exc.-	1.7	-0.1	-26.3	-0.1	-12.7	0.0	1.7	0.1	16.9	-0.1	-12.7	0.0				
				Viento -X exc.+	-1.6	-0.3	26.1	-0.0	12.6	0.0	-1.6	-0.3	-16.9	-0.0	12.6	0.0				
				Viento -X exc.-	-1.7	0.1	26.3	0.1	12.7	0.0	-1.7	-0.1	-16.9	0.1	12.7	0.0				
				Viento +Y exc.+	-2.2	54.0	-0.9	6.7	-0.8	0.0	-2.2	31.0	1.7	6.7	-0.8	0.0				
				Viento +Y exc.-	-2.4	55.1	-0.5	6.9	-0.6	0.0	-2.4	31.7	1.7	6.9	-0.6	0.0				
				Viento -Y exc.+	2.2	-54.0	0.9	-6.7	0.8	-0.0	2.2	-31.0	-1.7	-6.7	0.8	-0.0				
				Viento -Y exc.-	2.4	-55.1	0.5	-6.9	0.6	-0.0	2.4	-31.7	-1.7	-6.9	0.6	-0.0				
				N 1	28.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	28.2	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
				P7	Sanitario	55x55	0.00/0.70	Peso propio	1208.1	1.5	4.3	5.0	15.3	0.0	1203.9	-2.0	-6.4	5.0	15.3	0.0
								Cargas muertas	647.2	0.9	0.9	3.2	3.0	0.0	647.2	-1.3	-1.2	3.2	3.0	0.0
								Sobrecarga (Uso C)	528.5	0.7	2.0	1.9	7.0	0.0	528.5	-0.7	-3.0	1.9	7.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	127.8	-0.0					-0.0	-0.0	-0.1	0.0	127.8	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0			
	Viento +X exc.+	-2.3	0.2					3.1	0.7	12.3	0.0	-2.3	-0.3	-5.5	0.7	12.3	0.0			
	Viento +X exc.-	-2.5	-0.0					3.2	-0.1	12.4	0.0	-2.5	0.0	-5.5	-0.1	12.4	0.0			
	Viento -X exc.+	2.3	-0.2					-3.1	-0.7	-12.3	0.0	2.3	0.3	5.5	-0.7	-12.3	0.0			
	Viento -X exc.-	2.5	0.0					-3.2	0.1	-12.4	0.0	2.5	-0.0	5.5	0.1	-12.4	0.0			
	Viento +Y exc.+	-4.5	-9.7					-0.1	-38.8	-0.2	0.0	-4.5	17.4	0.1	-38.8	-0.2	0.0			
	Viento +Y exc.-	-3.9	-9.3					-0.1	-37.0	-0.5	0.0	-3.9	16.6	0.2	-37.0	-0.5	0.0			
Viento -Y exc.+	4.5	9.7	0.1					38.8	0.2	-0.0	4.5	-17.4	-0.1	38.8	0.2	-0.0				
Viento -Y exc.-	3.9	9.3	0.1					37.0	0.5	0.0	3.9	-16.6	-0.2	37.0	0.5	0.0				
N 1	30.7	-0.0	-0.0					-0.0	-0.0	0.0	30.7	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0				
P7a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.35					Peso propio	304.4	-0.1	6.2	0.0	4.1	0.0	302.3	-0.2	-7.5	0.0	4.1	0.0
								Cargas muertas	176.7	0.3	0.8	0.2	0.1	0.0	176.7	-0.2	0.4	0.2	0.1	0.0
								Sobrecarga (Uso C)	-1.8	0.0	1.6	0.0	0.6	0.0	-1.8	-0.0	-0.3	0.0	0.6	0.0
								Sobrecarga (Uso G1)	130.7	-0.0	6.5	-0.0	5.2	0.0	130.7	-0.0	-10.8	-0.0	5.2	0.0
								Viento +X exc.+	-0.4	0.1	-4.0	0.0	-2.5	0.0	-0.4	0.0	4.5	0.0	-2.5	0.0
				Viento +X exc.-	-0.4	-0.0	-4.1	-0.0	-2.6	0.0	-0.4	0.0	4.6	-0.0	-2.6	0.0				
				Viento -X exc.+	0.4	-0.1	4.0	-0.0	2.5	0.0	0.4	-0.0	-4.5	-0.0	2.5	0.0				
				Viento -X exc.-	0.4	0.0	4.1	0.0	2.6	0.0	0.4	-0.0	-4.6	0.0	2.6	0.0				
				Viento +Y exc.+	1.5	-11.2	0.1	-2.2	0.0	0.0	1.5	-3.9	-0.0	-2.2	0.0	0.0				
				Viento +Y exc.-	1.6	-10.9	0.2	-2.1	0.2	0.0	1.6	-3.8	-0.3	-2.1	0.2	0.0				
				Viento -Y exc.+	-1.5	11.2	-0.1	2.2	-0.0	0.0	-1.5	3.9	0.0	2.2	-0.0	0.0				
				Viento -Y exc.-	-1.6	10.9	-0.2	2.1	-0.2	0.0	-1.6	3.8	0.3	2.1	-0.2	0.0				
	N 1	31.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	31.1	-0.0	-0.6	0.0	0.3	0.0							
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.25	Peso propio	589.7	-0.3	6.7	0.0	4.1	0.0	586.9	-0.5	-7.0	0.0	4.1	0.0				
				Cargas muertas	335.7	0.7	1.2	0.7	1.2	0.0	335.7	-1.6	-2.7	0.7	1.2	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	179.1	-0.1	4.3	-0.0	2.8	0.0	179.1	-0.1	-5.2	-0.0	2.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	128.4	-0.0	-0.7	0.0	-0.7	0.0	128.4	-0.1	1.5	0.0	-0.7	0.0				
				Viento +X exc.+	-1.5	-0.0	-11.5	-0.1	-7.2	-0.0	-1.5	0.1	12.7	-0.1	-7.2	-0.0				
Viento +X exc.-				-1.6	-0.1	-11.8	-0.0	-7.4	0.0	-1.6	0.0	13.1	-0.0	-7.4	0.0					
Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.15	Viento -X exc.+	1.5	0.0	11.5	0.1	7.2	0.0	1.5	-0.1	-12.7	0.1	7.2	0.0					
			Viento -X exc.-	1.6	0.1	11.8	0.0	7.4	0.0	1.6	-0.0	-13.1	0.0	7.4	0.0					
			Viento +Y exc.+	-1.5	21.1	0.0	9.3	0.0	0.0	-1.5	-10.1	0.0	9.3	0.0	0.0					
			Viento +Y exc.-	-1.2	21.1	0.9	9.2	0.5	-0.0	-1.2	-9.8	-0.9	9.2	0.5	-0.0					
			Viento -Y exc.+	1.5	-21.1	-0.0	-9.3	-0.0	-0.0	1.5	10.1	-0.0	-9.3	-0.0	-0.0					
			Viento -Y exc.-	1.2	-21.1	-0.9	-9.2	-0.5	0.0	1.2	9.8	0.9	-9.2	-0.5	0.0					
			N 1	30.7	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	30.7	-0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0					
			Peso propio	876.6	1.3	4.0	0.5	3.9	0.0	872.5	-0.5	-9.1	0.5	3.9	0.0					
			Cargas muertas	501.3	1.8	-3.1	0.9	-2.1	0.0	501.3	-1.2	3.9	0.9	-2.1	0.0					
			Sobrecarga (Uso C)	356.6	0.6	1.6	0.2	1.8	0.0	356.6	-0.1	-4.4	0.2	1.8	0.0					
Sobrecarga (Uso G1)	128.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	128.0	-0.0	-0.5	0.0	0.2	0.0								
Viento +X exc.+	-2.5	-1.1	-24.1	-0.3	-12.4	-0.0	-2.5	-0.1	17.6	-0.3	-12.4	-0.0								
Viento +X exc.-	-2.7	0.1	-24.3	0.0	-12.5	0.0	-2.7	-0.0	17.7	0.0	-12.5	0.0								
Viento -X exc.+	2.5	1.1	24.1	0.3	12.4	0.0	2.5	0.1	-17.6	0.3	12.4	0.0								
Viento -X exc.-	2.7	-0.1	24.3	-0.0	12.5	0.0	2.7	0.0	-17.7	-0.0	12.5	0.0								
Viento +Y exc.+	-4.7	60.9	0.4	10.8	0.3	0.0	-4.7	24.6	-0.8	10.8	0.3	0.0								
Viento +Y exc.-	-4.1	58.1	0.9	10.1	0.6	0.0	-4.1	24.3	-1.1	10.1	0.6	0.0								
Viento -Y exc.+	4.7	-60.9	-0.4	-10.8	-0.3	-0.0	4.7	-24.6	0.8	-10.8	-0.3	-0.0								
Viento -Y exc.-	4.1	-58.1	-0.9	-10.1	-0.6	-0.0	4.1	-24.3	1.1	-10.1	-0.6	-0.0								
N 1	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0								
P8	Sanitario	50x50	0.00/0.70	Peso propio	217.9	0.1	-26.6	2.3	-99.1	0.0	358.4	-0.0	41.3	1.6	-104.3	-0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Cargas muertas	147.9	0.0	-11.0	0.5	-41.7	0.0	215.5	-0.1	17.1	0.6	-43.9	-0.0
				Sobrecarga (Uso C)	76.4	0.1	-13.5	1.5	-50.0	0.0	145.5	0.1	21.0	0.8	-52.6	-0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	20.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.8	-0.0	23.7	-0.1	0.2	0.1	-0.8	0.0
				Viento +X exc. +	5.4	-0.0	0.9	0.0	4.1	-0.0	1.6	-0.1	-2.1	0.4	4.3	0.0
				Viento +X exc. -	4.9	0.0	0.9	0.1	4.1	0.0	0.9	0.0	-2.1	0.1	4.4	0.0
				Viento -X exc. +	-5.4	0.0	-0.9	-0.0	-4.1	0.0	-1.6	0.1	2.1	-0.4	-4.3	-0.0
				Viento -X exc. -	-4.9	-0.0	-0.9	-0.1	-4.1	0.0	-0.9	-0.0	2.1	-0.1	-4.4	0.0
				Viento +Y exc. +	-14.5	1.1	-0.0	1.6	0.3	0.0	-18.1	3.2	-0.0	-6.1	0.4	-0.0
				Viento +Y exc. -	-13.2	1.0	-0.0	1.5	0.2	0.0	-16.4	2.8	0.0	-5.4	0.3	-0.0
				Viento -Y exc. +	14.5	-1.1	0.0	-1.6	-0.3	-0.0	18.1	-3.2	0.0	6.1	-0.4	0.0
				Viento -Y exc. -	13.2	-1.0	0.0	-1.5	-0.2	-0.0	16.4	-2.8	-0.0	5.4	-0.3	0.0
				N 1	6.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0	7.1	-0.0	0.1	0.0	-0.3	0.0
P8a	Techo planta 2	HE 280 B	10.00/13.35	Peso propio	162.2	1.2	-66.8	1.5	-43.7	0.0	158.8	-3.7	79.6	1.5	-43.7	0.0
				Cargas muertas	96.2	0.4	-34.9	0.1	-24.9	0.0	96.2	0.0	48.7	0.1	-24.9	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	3.0	0.2	-21.4	0.0	-7.9	0.0	3.0	0.1	5.0	0.0	-7.9	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	46.4	-0.5	-14.7	-0.2	-14.8	0.0	46.4	0.3	35.1	-0.2	-14.8	0.0
				Viento +X exc. +	2.0	0.1	-3.8	-0.5	-3.2	-0.0	2.0	1.8	6.8	-0.5	-3.2	-0.0
				Viento +X exc. -	2.0	-0.1	-3.8	-0.1	-3.2	0.0	2.0	0.3	6.8	-0.1	-3.2	0.0
				Viento -X exc. +	-2.0	-0.1	3.8	0.5	3.2	0.0	-2.0	-1.8	-6.8	0.5	3.2	0.0
				Viento -X exc. -	-2.0	0.1	3.8	0.1	3.2	0.0	-2.0	-0.3	-6.8	0.1	3.2	0.0
				Viento +Y exc. +	2.7	-3.1	0.4	18.4	0.2	0.0	2.7	-64.9	-0.1	18.4	0.2	0.0
				Viento +Y exc. -	2.6	-2.6	0.1	17.4	0.1	-0.0	2.6	-60.8	-0.1	17.4	0.1	-0.0
				Viento -Y exc. +	-2.7	3.1	-0.4	-18.4	-0.2	-0.0	-2.7	64.9	0.1	-18.4	-0.2	-0.0
				Viento -Y exc. -	-2.6	2.6	-0.1	-17.4	-0.1	0.0	-2.6	60.8	0.1	-17.4	-0.1	0.0
				N 1	14.1	0.1	-3.6	0.1	-3.3	0.0	14.1	-0.3	7.6	0.1	-3.3	0.0
	Techo planta 1	HE 280 B	5.90/9.25	Peso propio	284.7	-1.1	-54.7	-0.4	-32.2	-0.0	281.3	0.3	53.0	-0.4	-32.2	-0.0
				Cargas muertas	196.1	0.7	-19.9	0.8	-11.7	-0.0	196.1	-1.9	19.3	0.8	-11.7	-0.0
				Sobrecarga (Uso C)	69.4	-0.4	-37.1	-0.2	-23.1	0.0	69.4	0.1	40.5	-0.2	-23.1	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	48.3	0.0	2.2	0.1	2.1	0.0	48.3	-0.3	-4.9	0.1	2.1	0.0
				Viento +X exc. +	7.0	-0.7	-11.7	-0.4	-7.1	-0.0	7.0	0.6	12.0	-0.4	-7.1	-0.0
				Viento +X exc. -	6.5	-0.2	-11.9	-0.1	-7.2	0.0	6.5	-0.1	12.2	-0.1	-7.2	0.0
				Viento -X exc. +	-7.0	0.7	11.7	0.4	7.1	0.0	-7.0	-0.6	-12.0	0.4	7.1	0.0
				Viento -X exc. -	-6.5	0.2	11.9	0.1	7.2	0.0	-6.5	0.1	-12.2	0.1	7.2	0.0
				Viento +Y exc. +	-14.4	34.6	0.4	16.4	0.2	0.0	-14.4	-20.3	-0.4	16.4	0.2	0.0
				Viento +Y exc. -	-13.3	33.3	1.0	15.5	0.6	-0.0	-13.3	-18.5	-0.9	15.5	0.6	-0.0
				Viento -Y exc. +	14.4	-34.6	-0.4	-16.4	-0.2	-0.0	14.4	20.3	0.4	-16.4	-0.2	-0.0
				Viento -Y exc. -	13.3	-33.3	-1.0	-15.5	-0.6	0.0	13.3	18.5	0.9	-15.5	-0.6	0.0
				N 1	14.6	-0.1	0.5	-0.0	0.5	0.0	14.6	0.1	-1.2	-0.0	0.5	0.0
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.15	Peso propio	394.8	1.4	-27.1	0.9	-21.6	0.0	391.4	-1.5	45.5	0.9	-21.6	0.0
				Cargas muertas	286.0	1.6	-10.8	1.0	-8.4	0.0	286.0	-1.8	17.5	1.0	-8.4	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	128.4	0.5	-15.6	0.2	-12.4	0.0	128.4	-0.3	26.1	0.2	-12.4	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	48.1	-0.0	-0.6	-0.0	-0.5	0.0	48.1	0.0	1.0	-0.0	-0.5	0.0
				Viento +X exc. +	13.0	-2.0	-13.9	-0.5	-6.6	-0.0	13.0	-0.2	8.2	-0.5	-6.6	-0.0
				Viento +X exc. -	12.0	0.2	-13.9	0.1	-6.6	0.0	12.0	-0.2	8.1	0.1	-6.6	0.0
				Viento -X exc. +	-13.0	2.0	13.9	0.5	6.6	0.0	-13.0	0.2	-8.2	0.5	6.6	0.0
				Viento -X exc. -	-12.0	-0.2	13.9	-0.1	6.6	0.0	-12.0	0.2	-8.1	-0.1	6.6	0.0
				Viento +Y exc. +	-30.1	48.7	0.3	9.6	0.3	0.0	-30.1	16.6	-0.6	9.6	0.3	0.0
				Viento +Y exc. -	-27.4	43.3	0.5	8.0	0.3	0.0	-27.4	16.3	-0.4	8.0	0.3	0.0
				Viento -Y exc. +	30.1	-48.7	-0.3	-9.6	-0.3	-0.0	30.1	-16.6	0.6	-9.6	-0.3	-0.0
				Viento -Y exc. -	27.4	-43.3	-0.5	-8.0	-0.3	-0.0	27.4	-16.3	0.4	-8.0	-0.3	-0.0
				N 1	14.5	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	14.5	-0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0
P9	Sanitario	50x50	0.00/0.75	Peso propio	160.3	0.1	8.6	0.6	31.1	-0.0	216.1	0.2	-13.6	-0.3	33.7	0.0
				Cargas muertas	161.7	0.1	7.0	0.7	25.9	-0.0	215.8	0.2	-11.2	-0.2	28.1	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	56.7	0.2	4.2	0.9	14.9	-0.0	83.4	0.3	-6.6	0.0	16.2	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	7.6	-0.0	0.1	-0.0	0.3	0.0	9.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.3	0.0
				Viento +X exc. +	-2.8	-0.0	0.9	-0.1	4.0	-0.0	1.7	0.1	-2.2	-0.2	4.3	0.0
				Viento +X exc. -	-2.5	-0.0	0.8	-0.2	3.5	0.0	1.3	-0.1	-1.9	0.0	3.8	0.0
				Viento -X exc. +	2.8	0.0	-0.9	0.1	-4.0	0.0	-1.7	-0.1	2.2	0.2	-4.3	-0.0
				Viento -X exc. -	2.5	0.0	-0.8	0.2	-3.5	0.0	-1.3	0.1	1.9	-0.0	-3.8	0.0
				Viento +Y exc. +	10.9	0.8	-0.5	1.2	-1.6	-0.0	10.7	2.5	0.8	-5.0	-1.7	0.0
				Viento +Y exc. -	10.2	0.9	-0.1	1.2	-0.3	-0.0	11.5	2.8	0.2	-5.6	-0.3	0.0
				Viento -Y exc. +	-10.9	-0.8	0.5	-1.2	1.6	0.0	-10.7	-2.5	-0.8	5.0	1.7	-0.0
				Viento -Y exc. -	-10.2	-0.9	0.1	-1.2	0.3	0.0	-11.5	-2.8	-0.2	5.6	0.3	-0.0
				N 1	4.4	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0	5.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.2	0.0
P9a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58	Peso propio	114.8	-2.2	23.9	-1.7	14.4	0.0	112.6	3.8	-27.7	-1.7	14.4	0.0
				Cargas muertas	56.8	-1.2	17.9	-0.7	10.3	0.0	56.8	1.3	-19.0	-0.7	10.3	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	0.8	-0.0	7.9	0.0	2.7	0.0	0.8	-0.1	-1.8	0.0	2.7	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	17.9	-0.0	2.8	-0.1	2.2	0.0	17.9	0.2	-5.1	-0.1	2.2	0.0
				Viento +X exc. +	-0.1	0.1	-1.2	0.2	-0.9	0.0	-0.1	-0.6	2.1	0.2	-0.9	0.0
				Viento +X exc. -	-0.5	0.0	-1.0	0.0	-0.8	0.0	-0.5	-0.1	1.8	0.0	-0.8	0.0
				Viento -X exc. +	0.1	-0.1	1.2	-0.2	0.9	0.0	0.1	0.6	-2.1	-0.2	0.9	0.0
				Viento -X exc. -	0.5	-0.0	1.0	-0.0	0.8	0.0	0.5	0.1	-1.8	-0.0	0.8	0.0
				Viento +Y exc. +	17.7	2.2	-0.3	6.6	-0.3	0.0	17.7	-21.4	0.8	6.6	-0.3	0.0
				Viento +Y exc. -	18.7	2.4	-0.8	7.0	-0.7	0.0	18.7	-22.8	1.6	7.0	-0.7	0.0
				Viento -Y exc. +	-17.7	-2.2	0.3	-6.6	0.3	0.0	-17.7	21.4	-0.8	-6.6	0.3	0.0
				Viento -Y exc. -	-18.7	-2.4	0.8	-7.0	0.7	0.0	-18.7	22.8	-1.6	-7.0	0.7	0.0
				N 1	10.4	-0.1	1.3	-0.1	1.1	0.0	10.4	0.3	-2.8	-0.1	1.1	0.0
	Techo planta 1	HE 280 B	5.90/9.44	Peso propio	203.8	0.2	22.4	0.4	13.3	0.0	201.3	-1.1	-24.7	0.4	13.3	0.0
				Cargas muertas	185.4	-1.1	18.6	-0.6	11.2	0.0	185.4	1.0	-20.9	-0.6	11.2	0.



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
				Viento -X exc. +	2.4	-0.4	4.3	-0.2	2.7	0.0	2.4	0.3	-5.1	-0.2	2.7	0.0				
				Viento -X exc. -	2.6	-0.1	3.8	-0.0	2.3	0.0	2.6	0.0	-4.5	-0.0	2.3	0.0				
				Viento +Y exc. +	23.9	18.6	-0.2	8.8	0.2	0.0	23.9	-12.3	-0.9	8.8	0.2	0.0				
				Viento +Y exc. -	24.3	19.4	-1.5	9.2	-0.6	-0.0	24.3	-13.2	0.7	9.2	-0.6	-0.0				
				Viento -Y exc. +	-23.9	-18.6	0.2	-8.8	-0.2	-0.0	-23.9	12.3	0.9	-8.8	-0.2	-0.0				
				Viento -Y exc. -	-24.3	-19.4	1.5	-9.2	0.6	0.0	-24.3	13.2	-0.7	-9.2	0.6	0.0				
				N 1	10.5	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	10.5	-0.1	0.6	0.0	-0.2	0.0				
				Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.34	Peso propio	296.4	0.3	16.0	-0.2	13.4	0.0	292.8	1.2	-31.3	-0.2	13.4	0.0	
				Cargas muertas	316.4	-0.2	13.0	-0.7	10.9	0.0	316.4	2.2	-25.5	-0.7	10.9	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	101.7	0.5	9.4	0.1	8.0	0.0	101.7	0.3	-18.7	0.1	8.0	0.0				
	Sobrecarga (Uso G1)	18.2	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	18.2	0.0	-0.4	-0.0	0.2	0.0							
	Viento +X exc. +	-6.5	1.2	-12.7	0.2	-4.9	-0.0	-6.5	0.5	4.7	0.2	-4.9	-0.0							
	Viento +X exc. -	-6.2	-0.2	-11.2	-0.1	-4.3	0.0	-6.2	0.1	4.1	-0.1	-4.3	0.0							
	Viento -X exc. +	6.5	-1.2	12.7	-0.2	4.9	0.0	6.5	-0.5	-4.7	-0.2	4.9	0.0							
	Viento -X exc. -	6.2	0.2	11.2	0.1	4.3	0.0	6.2	-0.1	-4.1	0.1	4.3	0.0							
	Viento +Y exc. +	25.3	32.4	5.7	3.4	2.4	0.0	25.3	20.2	-2.8	3.4	2.4	0.0							
	Viento +Y exc. -	24.5	36.0	1.9	4.2	0.9	0.0	24.5	21.3	-1.3	4.2	0.9	0.0							
	Viento -Y exc. +	-25.3	-32.4	-5.7	-3.4	-2.4	-0.0	-25.3	-20.2	2.8	-3.4	-2.4	-0.0							
	Viento -Y exc. -	-24.5	-36.0	-1.9	-4.2	-0.9	-0.0	-24.5	-21.3	1.3	-4.2	-0.9	-0.0							
	N 1	10.5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	10.5	0.0	-0.2	-0.0	0.1	0.0							
P10	Sanitario	50x50	0.00/0.75	Peso propio	751.1	-15.5	-6.3	-51.9	-21.0	0.0	746.5	23.4	9.5	-51.9	-21.0	0.0				
				Cargas muertas	525.8	-9.3	-8.7	-31.4	-29.1	0.0	525.8	14.2	13.1	-31.4	-29.1	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	366.4	-7.2	-2.5	-24.6	-8.4	0.0	366.4	11.2	3.8	-24.6	-8.4	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	30.8	-0.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	30.8	0.0	-0.0	-0.1	0.1	0.0				
				Viento +X exc. +	1.0	-0.1	1.9	-0.5	7.3	0.0	1.0	0.2	-3.6	-0.5	7.3	0.0				
				Viento +X exc. -	1.1	-0.0	1.6	0.0	6.4	0.0	1.1	-0.0	-3.1	0.0	6.4	0.0				
				Viento -X exc. +	-1.0	0.1	-1.9	0.5	-7.3	0.0	-1.0	-0.2	3.6	0.5	-7.3	0.0				
				Viento -X exc. -	-1.1	0.0	-1.6	-0.0	-6.4	0.0	-1.1	0.0	3.1	-0.0	-6.4	0.0				
				Viento +Y exc. +	0.4	-5.7	-1.0	-22.3	-3.5	0.0	0.4	11.0	1.6	-22.3	-3.5	0.0				
				Viento +Y exc. -	0.1	-6.1	-0.3	-23.6	-1.1	0.0	0.1	11.6	0.5	-23.6	-1.1	0.0				
				Viento -Y exc. +	-0.4	5.7	1.0	22.3	3.5	-0.0	-0.4	-11.0	-1.6	22.3	3.5	-0.0				
				Viento -Y exc. -	-0.1	6.1	0.3	23.6	1.1	0.0	-0.1	-11.6	-0.5	23.6	1.1	0.0				
				N 1	17.9	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	17.9	0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.0				
				P10a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58	Peso propio	169.4	1.7	-12.0	1.7	-7.7	0.0	167.3	-4.3	15.4	1.7	-7.7	0.0
								Cargas muertas	104.4	1.1	-9.0	1.0	-5.4	0.0	104.4	-2.7	10.3	1.0	-5.4	0.0
								Sobrecarga (Uso C)	-2.2	-0.0	-2.7	-0.0	-0.8	0.0	-2.2	0.0	0.2	-0.0	-0.8	0.0
								Sobrecarga (Uso G1)	31.7	0.4	-0.4	0.4	-0.6	0.0	31.7	-0.9	1.8	0.4	-0.6	0.0
								Viento +X exc. +	0.4	-0.1	-2.9	0.1	-1.7	0.0	0.4	-0.3	3.3	0.1	-1.7	0.0
								Viento +X exc. -	0.4	0.0	-2.6	0.0	-1.6	0.0	0.4	-0.1	3.0	0.0	-1.6	0.0
Viento -X exc. +	-0.4	0.1	2.9					-0.1	1.7	0.0	-0.4	0.3	-3.3	-0.1	1.7	0.0				
Viento -X exc. -	-0.4	-0.0	2.6					-0.0	1.6	0.0	-0.4	0.1	-3.0	-0.0	1.6	0.0				
Viento +Y exc. +	1.0	-4.5	0.4					3.3	0.2	0.0	1.0	-16.4	-0.4	3.3	0.2	0.0				
Viento +Y exc. -	1.0	-4.8	-0.4					3.4	-0.3	0.0	1.0	-17.0	0.5	3.4	-0.3	0.0				
Viento -Y exc. +	-1.0	4.5	-0.4		-3.3	-0.2	0.0	-1.0	16.4	0.4	-3.3	-0.2	0.0							
Viento -Y exc. -	-1.0	4.8	0.4		-3.4	0.3	0.0	-1.0	17.0	-0.5	-3.4	0.3	0.0							
N 1	18.2	0.2	-0.8		0.2	-0.7	0.0	18.2	-0.5	1.6	0.2	-0.7	0.0							
Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.44	Peso propio		343.8	-0.6	-7.2	-0.4	-4.8	0.0	341.3	0.9	9.6	-0.4	-4.8	0.0				
			Cargas muertas		246.3	-0.4	-7.3	-0.3	-4.7	0.0	246.3	0.6	9.4	-0.3	-4.7	0.0				
			Sobrecarga (Uso C)		115.0	0.2	-3.9	0.2	-3.0	0.0	115.0	-0.3	6.7	0.2	-3.0	0.0				
			Sobrecarga (Uso G1)		30.7	-0.2	0.1	-0.1	0.1	0.0	30.7	0.4	-0.3	-0.1	0.1	0.0				
			Viento +X exc. +		1.4	0.2	-7.6	0.1	-4.6	-0.0	1.4	-0.0	8.5	0.1	-4.6	-0.0				
			Viento +X exc. -		1.4	0.1	-6.8	0.0	-4.0	0.0	1.4	0.0	7.5	0.0	-4.0	0.0				
			Viento -X exc. +	-1.4	-0.2	7.6	-0.1	4.6	0.0	-1.4	0.0	-8.5	-0.1	4.6	0.0					
			Viento -X exc. -	-1.4	-0.1	6.8	-0.0	4.0	0.0	-1.4	-0.0	-7.5	-0.0	4.0	0.0					
			Viento +Y exc. +	1.8	13.7	0.7	4.9	0.5	0.0	1.8	-3.5	-1.3	4.9	0.5	0.0					
Viento +Y exc. -	1.9	14.1	-1.6	5.0	-0.8	-0.0	1.9	-3.7	1.2	5.0	-0.8	-0.0								
Viento -Y exc. +	-1.8	-13.7	-0.7	-4.9	-0.5	-0.0	-1.8	3.5	1.3	-4.9	-0.5	-0.0								
Viento -Y exc. -	-1.9	-14.1	1.6	-5.0	0.8	0.0	-1.9	3.7	-1.2	-5.0	0.8	0.0								
N 1	17.9	-0.1	0.2	-0.1	0.1	0.0	17.9	0.2	-0.4	-0.1	0.1	0.0								
Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.34	Peso propio	552.6	1.1	-5.4	0.5	-3.8	0.0	549.0	-0.7	8.0	0.5	-3.8	0.0					
			Cargas muertas	412.9	1.0	-5.7	0.4	-4.0	0.0	412.9	-0.3	8.6	0.4	-4.0	0.0					
			Sobrecarga (Uso C)	258.7	0.4	-1.5	0.1	-0.8	0.0	258.7	0.0	1.4	0.1	-0.8	0.0					
			Sobrecarga (Uso G1)	30.8	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0	30.8	-0.1	0.1	0.1	-0.1	0.0					
			Viento +X exc. +	1.8	0.7	-15.6	0.1	-7.3	-0.0	1.8	0.3	10.3	0.1	-7.3	-0.0					
			Viento +X exc. -	1.8	-0.2	-13.8	-0.1	-6.5	0.0	1.8	0.1	9.1	-0.1	-6.5	0.0					
			Viento -X exc. +	-1.8	-0.7	15.6	-0.1	7.3	0.0	-1.8	-0.3	-10.3	-0.1	7.3	0.0					
			Viento -X exc. -	-1.8	0.2	13.8	0.1	6.5	0.0	-1.8	-0.1	-9.1	0.1	6.5	0.0					
			Viento +Y exc. +	0.8	37.2	7.0	6.1	3.4	0.0	0.8	15.8	-5.1	6.1	3.4	0.0					
			Viento +Y exc. -	0.7	39.4	2.4	6.5	1.3	0.0	0.7	16.4	-2.2	6.5	1.3	0.0					
Viento -Y exc. +	-0.8	-37.2	-7.0	-6.1	-3.4	-0.0	-0.8	-15.8	5.1	-6.1	-3.4	-0.0								
Viento -Y exc. -	-0.7	-39.4	-2.4	-6.5	-1.3	-0.0	-0.7	-16.4	2.2	-6.5	-1.3	-0.0								
N 1	17.9	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	17.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0								
P11	Sanitario	50x50	0.00/0.75	Peso propio	804.4	-12.9	19.6	-43.2	65.2	0.0	799.8	19.5	-29.3	-43.2	65.2	0.0				
				Cargas muertas	461.0	-7.4	10.1	-25.0	33.6	0.0	461.0	11.3	-15.1	-25.0	33.6	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	404.5	-5.4	10.3	-18.6	34.3	0.0	404.5	8.5	-15.5	-18.6	34.3	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	26.8	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	26.8	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0				
				Viento +X exc. +	2.1	-0.1	2.0	-0.2	7.5	0.0	2.1	0.1	-3.7	-0.2	7.5	0.0				
				Viento +X exc. -	1.9	0.0	1.7	0.0	6.5	0.0	1.9	-0.0	-3.2	0.0	6.5	0.0				
				Viento -X exc. +	-2.1	0.1	-2.0	0.2	-7.5	0.0	-2.1	-0.1	3.7	0.2	-7.5	0.0				
				Viento -X exc. -	-1.9	-0.0	-1.7	-0.0	-6.5	0.0	-1.9	0.0	3.2	-0.0	-6.5	0.0				
				Viento +Y exc. +	1.7	-5.9	-1.1	-23.2	-3.9	0.0	1.7	11.5	1.8	-23.2	-3.9	0.0				
				Viento +Y exc. -	2.1	-6.1	-0.4	-23.7	-1.4	0.0	2.1	11.7	0.7	-23.7	-1.4	0.0				
				Viento -Y exc. +	-1.7	5.9	1.1	23.2	3.9	-0.0	-1.7	-11.5	-1.8	23.2	3.9	-0.0				
				N 1	17.9	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	17.9	-0.1	0.1	0.0	-0.0	0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
P11a	Techo planta 2	HE 180 B	10.00/13.50	Viento -Y exc.- N 1	-2.1 16.7	6.1 -0.0	0.4 -0.0	23.7 -0.0	1.4 0.0	0.0 0.0	-2.1 16.7	-11.7 0.0	-0.7 0.0	23.7 -0.0	1.4 -0.0	0.0 0.0				
				Peso propio	157.5	-0.4	15.6	-0.2	9.9	0.0	155.7	0.4	-19.2	-0.2	9.9	0.0				
				Cargas muertas	98.6	-0.4	8.4	-0.2	5.9	0.0	98.6	0.3	-12.1	-0.2	5.9	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	-0.3	-0.1	3.6	-0.0	1.4	0.0	-0.3	-0.0	-1.2	-0.0	1.4	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	25.8	-0.0	1.6	-0.0	1.1	0.0	25.8	0.1	-2.4	-0.0	1.1	0.0				
				Viento +X exc.+	0.0	-0.1	-2.2	-0.0	-1.4	0.0	0.0	-0.0	2.6	-0.0	-1.4	0.0				
				Viento +X exc.-	0.0	-0.0	-2.0	0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.0	2.3	0.0	-1.2	0.0				
				Viento -X exc.+	-0.0	0.1	2.2	0.0	1.4	0.0	-0.0	0.0	-2.6	0.0	1.4	0.0				
				Viento -X exc.-	-0.0	0.0	2.0	0.0	1.2	0.0	-0.0	0.0	-2.3	0.0	1.2	0.0				
				Viento +Y exc.+	-0.6	-7.3	0.3	-1.3	0.2	0.0	-0.6	-2.9	-0.4	-1.3	0.2	0.0				
				Viento +Y exc.-	-0.7	-7.4	-0.4	-1.3	-0.2	0.0	-0.7	-2.9	0.4	-1.3	-0.2	0.0				
				Viento -Y exc.+	0.6	7.3	-0.3	1.3	-0.2	0.0	0.6	2.9	0.4	1.3	-0.2	0.0				
				Viento -Y exc.- N 1	0.7 16.3	7.4 -0.0	0.4 0.9	1.3 -0.0	0.2 0.7	0.0 0.0	0.7 16.3	2.9 0.1	-0.4 -1.7	0.2 0.0	0.7 0.0					
				Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.36	Peso propio	362.2	-0.1	17.0	0.1	10.5	0.0	359.7	-0.3	-19.4	0.1	10.5	0.0	
							Cargas muertas	225.2	-0.3	5.4	-0.2	3.3	0.0	225.2	0.2	-6.0	-0.2	3.3	0.0	
	Sobrecarga (Uso C)	135.5	0.0				9.7	0.0	6.2	0.0	135.5	-0.1	-11.7	0.0	6.2	0.0				
	Sobrecarga (Uso G1)	26.7	0.0				-0.1	0.0	-0.0	0.0	26.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
	Viento +X exc.+	0.6	0.2				-8.1	0.1	-4.9	-0.0	0.6	-0.1	8.9	0.1	-4.9	-0.0				
	Viento +X exc.-	0.6	0.1				-7.1	0.0	-4.3	0.0	0.6	0.0	7.9	0.0	-4.3	0.0				
	Viento -X exc.+	-0.6	-0.2				8.1	-0.1	4.9	0.0	-0.6	0.1	-8.9	-0.1	4.9	0.0				
	Viento -X exc.-	-0.6	-0.1				7.1	-0.0	4.3	0.0	-0.6	-0.0	-7.9	-0.0	4.3	0.0				
	Viento +Y exc.+	1.2	15.4				0.7	6.4	0.5	0.0	1.2	-6.6	-1.2	6.4	0.5	0.0				
	Viento +Y exc.-	1.3	15.8				-1.8	6.5	-1.0	-0.0	1.3	-6.8	1.6	6.5	-1.0	-0.0				
	Viento -Y exc.+	-1.2	-15.4				-0.7	-6.4	-0.5	-0.0	-1.2	6.6	1.2	-6.4	-0.5	-0.0				
	Viento -Y exc.- N 1	-1.3 16.7	-15.8 0.0				1.8 -0.1	-6.5 0.0	1.0 -0.1	0.0 0.0	-1.3 16.7	6.8 -0.0	-1.6 0.2	-6.5 0.0	1.0 -0.1	0.0 0.0				
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.26				Peso propio	579.8	0.7	12.0	0.2	10.0	0.0	576.3	-0.0	-22.6	0.2	10.0	0.0	
							Cargas muertas	366.4	0.8	3.4	0.3	3.0	0.0	366.4	-0.0	-7.1	0.3	3.0	0.0	
							Sobrecarga (Uso C)	283.5	0.4	5.8	0.1	4.9	0.0	283.5	0.0	-11.3	0.1	4.9	0.0	
				Sobrecarga (Uso G1)	26.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	26.7	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0				
				Viento +X exc.+	1.3	0.3	-16.2	0.0	-7.8	-0.0	1.3	0.2	10.8	0.0	-7.8	-0.0				
				Viento +X exc.-	1.2	-0.1	-14.2	-0.0	-6.9	0.0	1.2	0.0	9.5	-0.0	-6.9	0.0				
				Viento -X exc.+	-1.3	-0.3	16.2	-0.0	7.8	0.0	-1.3	-0.2	-10.8	-0.0	7.8	0.0				
				Viento -X exc.-	-1.2	0.1	14.2	0.0	6.9	0.0	-1.2	-0.0	-9.5	0.0	6.9	0.0				
				Viento +Y exc.+	2.7	39.0	7.3	6.4	3.7	0.0	2.7	16.8	-5.5	6.4	3.7	0.0				
				Viento +Y exc.-	3.0	39.8	2.4	6.6	1.3	0.0	3.0	17.1	-2.2	6.6	1.3	0.0				
				Viento -Y exc.+	-2.7	-39.0	-7.3	-6.4	-3.7	-0.0	-2.7	-16.8	5.5	-6.4	-3.7	-0.0				
				Viento -Y exc.- N 1	-3.0 16.7	-39.8 0.0	-2.4 0.0	-6.6 -0.0	-1.3 0.0	-0.0 0.0	-3.0 16.7	-17.1 0.0	2.2 -0.0	-6.6 -0.0	-1.3 0.0	-0.0 0.0				
				P12	Sanitario	55x55	0.00/0.75	Peso propio	997.6	-1.2	0.1	-4.5	0.3	0.0	992.1	2.2	-0.1	-4.5	0.3	0.0
								Cargas muertas	572.2	-0.6	9.8	-2.2	33.7	0.0	572.2	1.0	-15.5	-2.2	33.7	0.0
								Sobrecarga (Uso C)	456.7	-0.4	2.0	-1.9	6.9	0.0	456.7	1.0	-3.2	-1.9	6.9	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	77.4	-0.0					-0.0	-0.0	-0.0	0.0	77.4	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0			
Viento +X exc.+	-0.9	0.1	3.3					0.5	12.9	0.0	-0.9	-0.2	-6.3	0.5	12.9	0.0				
Viento +X exc.-	-0.7	-0.0	2.9					-0.0	11.3	0.0	-0.7	0.0	-5.6	-0.0	11.3	0.0				
Viento -X exc.+	0.9	-0.1	-3.3					-0.5	-12.9	0.0	0.9	0.2	6.3	-0.5	-12.9	0.0				
Viento -X exc.-	0.7	0.0	-2.9					0.0	-11.3	0.0	0.7	-0.0	5.6	0.0	-11.3	0.0				
Viento +Y exc.+	5.1	-9.5	-1.7					-38.0	-6.0	0.0	5.1	19.0	2.8	-38.0	-6.0	0.0				
Viento +Y exc.-	4.6	-9.1	-0.6					-36.7	-2.0	0.0	4.6	18.4	1.0	-36.7	-2.0	0.0				
Viento -Y exc.+	-5.1	9.5	1.7					38.0	6.0	-0.0	-5.1	-19.0	-2.8	38.0	6.0	-0.0				
Viento -Y exc.- N 1	-4.6 24.2	9.1 -0.0	0.6 0.0	36.7 -0.0	2.0 0.0	0.0 0.0	-4.6 24.2	-18.4 -0.0	-1.0 -0.0	36.7 0.0	2.0 0.0	0.0 0.0								
P12a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50	Peso propio	235.2	-0.3	-3.9	-0.1	-2.4	0.0	233.1	-0.0	4.5	-0.1	-2.4	0.0				
				Cargas muertas	159.6	-0.1	-3.6	-0.0	-3.2	0.0	159.6	-0.0	7.5	-0.0	-3.2	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	-0.0	-0.0	-1.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0	-0.0	0.5	-0.0	-0.5	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	76.3	-0.0	5.2	-0.0	4.0	0.0	76.3	0.0	-8.9	-0.0	4.0	0.0				
				Viento +X exc.+	0.1	0.1	-3.5	0.0	-2.1	0.0	0.1	0.0	4.1	0.0	-2.1	0.0				
				Viento +X exc.-	0.1	0.0	-3.1	0.0	-1.9	0.0	0.1	0.0	3.6	0.0	-1.9	0.0				
				Viento -X exc.+	-0.1	-0.1	3.5	-0.0	2.1	0.0	-0.1	-0.0	-4.1	-0.0	2.1	0.0				
				Viento -X exc.-	-0.1	0.0	3.1	0.0	1.9	0.0	-0.1	0.0	-3.6	0.0	1.9	0.0				
				Viento +Y exc.+	-0.2	-11.6	0.7	-2.8	0.4	0.0	-0.2	-1.9	-0.7	-2.8	0.4	0.0				
				Viento +Y exc.-	-0.2	-11.4	-0.3	-2.7	-0.2	0.0	-0.2	-1.9	0.4	-2.7	-0.2	0.0				
				Viento -Y exc.+	0.2	11.6	-0.7	2.8	-0.4	0.0	0.2	1.9	0.7	2.8	-0.4	0.0				
				Viento -Y exc.- N 1	0.2 24.1	11.4 -0.0	0.3 -0.3	2.7 -0.0	0.2 -0.2	0.0 0.0	0.2 24.1	1.9 -0.0	-0.4 0.4	2.7 -0.0	0.2 0.0	0.0 -0.2				
				Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.36	Peso propio	485.8	-0.7	-5.6	-0.2	-3.4	0.0	483.0	0.0	6.2	-0.2	-3.4	0.0	
							Cargas muertas	294.0	-0.4	0.5	-0.1	0.5	0.0	294.0	-0.0	-1.3	-0.1	0.5	0.0	
							Sobrecarga (Uso C)	155.4	-0.2	-3.9	-0.0	-2.4	0.0	155.4	-0.0	4.3	-0.0	-2.4	0.0	
	Sobrecarga (Uso G1)	77.1	-0.0				-0.6	0.0	-0.5	0.0	77.1	-0.1	1.2	0.0	-0.5	0.0				
	Viento +X exc.+	-0.1	0.0				-10.9	-0.0	-6.7	-0.0	-0.1	0.1	12.3	-0.0	-6.7	-0.0				
	Viento +X exc.-	-0.1	-0.0				-9.6	-0.0	-5.9	0.0	-0.1	0.0	10.9	-0.0	-5.9	0.0				
	Viento -X exc.+	0.1	-0.0				10.9	0.0	6.7	0.0	0.1	-0.1	-12.3	0.0	6.7	0.0				
	Viento -X exc.-	0.1	0.0				9.6	0.0	5.9	0.0	0.1	-0.0	-10.9	0.0	5.9	0.0				
	Viento +Y exc.+	2.6	21.1				1.2	9.3	1.0	0.0	2.6	-11.2	-2.3	9.3	1.0	0.0				
	Viento +Y exc.-	2.4	21.2				-2.0	9.3	-1.0	-0.0	2.4	-11.0	1.4	9.3	-1.0	-0.0				
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.26	Peso propio	734.5	1.0	-7.0	0.3	-5.1	0.0	730.2	-0.1	10.5	0.3	-5.1	0.0				
				Cargas muertas	429.7	1.1	-2.0	0.4	-1.1	0.0	429.7	-0.1	2.0	0.4	-1.1	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	309.8	0.6	-4.7	0.2	-3.4	0.0	309.8	-0.0	7.0	0.2	-3.4	0.0				
Viento +X exc.+				-0.1	0.0	-10.9	-0.0	-6.7	-0.0	-0.1	0.1	12.3	-0.0	-6.7	-0.0					
Viento +X exc.-				-0.1	-0.0	-9.6	-0.0	-5.9	0.0	-0.1	0.0	10.9	-0.0	-5.9	0.0					



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)				
				Sobrecarga (Uso G1)	77.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	77.4	-0.0	-0.5	0.0	0.2	0.0				
				Viento +X exc. +	-0.8	-0.8	-24.4	-0.2	-11.5	-0.0	-0.8	-0.1	15.5	-0.2	-11.5	-0.0				
				Viento +X exc. -	-0.6	0.0	-21.5	0.0	-10.1	0.0	-0.6	-0.0	13.6	0.0	-10.1	0.0				
				Viento -X exc. +	0.8	0.8	24.4	0.2	11.5	0.0	0.8	0.1	-15.5	0.2	11.5	0.0				
				Viento -X exc. -	0.6	-0.0	21.5	-0.0	10.1	0.0	0.6	0.0	-13.6	-0.0	10.1	0.0				
				Viento +Y exc. +	5.3	59.5	11.0	10.5	5.5	0.0	5.3	23.3	-8.0	10.5	5.5	0.0				
				Viento +Y exc. -	4.8	57.4	3.8	9.9	2.1	0.0	4.8	23.2	-3.5	9.9	2.1	0.0				
				Viento -Y exc. +	-5.3	-59.5	-11.0	-10.5	-5.5	-0.0	-5.3	-23.3	8.0	-10.5	-5.5	-0.0				
				Viento -Y exc. -	-4.8	-57.4	-3.8	-9.9	-2.1	-0.0	-4.8	-23.2	3.5	-9.9	-2.1	-0.0				
				N 1	24.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	24.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0				
				P13	Sanitario	55x55	0.00/0.75	Peso propio	898.9	-13.8	-18.9	-47.6	-65.0	0.0	893.3	21.9	29.8	-47.6	-65.0	0.0
								Cargas muertas	589.5	-16.2	-19.9	-55.5	-68.4	0.0	589.5	25.5	31.4	-55.5	-68.4	0.0
Sobrecarga (Uso C)	454.0	-6.6	-14.2					-23.4	-48.8	0.0	454.0	10.9	22.4	-23.4	-48.8	0.0				
Sobrecarga (Uso G1)	103.8	-0.0	-0.1					-0.0	-0.3	0.0	103.8	-0.0	0.2	-0.0	-0.3	0.0				
Viento +X exc. +	-5.9	0.3	2.9					1.2	11.6	0.0	-5.9	-0.6	-5.7	1.2	11.6	0.0				
Viento +X exc. -	-5.3	0.0	2.5					-0.1	10.1	0.0	-5.3	0.1	-5.0	-0.1	10.1	0.0				
Viento -X exc. +	5.9	-0.3	-2.9					-1.2	-11.6	0.0	5.9	0.6	5.7	-1.2	-11.6	0.0				
Viento -X exc. -	5.3	-0.0	-2.5					0.1	-10.1	0.0	5.3	-0.1	5.0	0.1	-10.1	0.0				
Viento +Y exc. +	2.3	-9.5	-1.5					-38.6	-5.3	0.0	2.3	19.4	2.5	-38.6	-5.3	0.0				
Viento +Y exc. -	0.6	-8.7	-0.4					-35.4	-1.6	0.0	0.6	17.8	0.7	-35.4	-1.6	0.0				
Viento -Y exc. +	-2.3	9.5	1.5					38.6	5.3	-0.0	-2.3	-19.4	-2.5	38.6	5.3	-0.0				
Viento -Y exc. -	-0.6	8.7	0.4					35.4	1.6	0.0	-0.6	-17.8	-0.7	35.4	1.6	0.0				
P13a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.50	N 1	20.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	20.9	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0				
				Peso propio	202.4	-0.1	-16.7	0.0	-10.1	0.0	200.3	-0.1	18.8	0.0	-10.1	0.0				
				Cargas muertas	114.6	-0.0	-5.4	-0.0	-2.8	0.0	114.6	-0.0	4.4	-0.0	-2.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	-2.5	0.1	-4.8	0.0	-1.9	0.0	-2.5	0.0	1.9	0.0	-1.9	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	106.3	-0.1	-4.6	0.0	-4.1	0.0	106.3	-0.1	9.6	0.0	-4.1	0.0				
				Viento +X exc. +	-0.8	0.2	-3.0	0.0	-1.9	0.0	-0.8	0.1	3.7	0.0	-1.9	0.0				
				Viento +X exc. -	-0.8	-0.0	-2.7	-0.0	-1.7	0.0	-0.8	0.0	3.3	-0.0	-1.7	0.0				
				Viento -X exc. +	0.8	-0.2	3.0	-0.0	1.9	0.0	0.8	-0.1	-3.7	-0.0	1.9	0.0				
				Viento -X exc. -	0.8	0.0	2.7	0.0	1.7	0.0	0.8	-0.0	-3.3	0.0	1.7	0.0				
				Viento +Y exc. +	-0.8	-11.5	0.7	-2.3	0.5	0.0	-0.8	-3.5	-0.9	-2.3	0.5	0.0				
				Viento +Y exc. -	-0.8	-10.9	-0.2	-2.2	-0.1	0.0	-0.8	-3.3	0.2	-2.2	-0.1	0.0				
				Viento -Y exc. +	0.8	11.5	-0.7	2.3	-0.5	0.0	0.8	3.5	0.9	2.3	-0.5	0.0				
Viento -Y exc. -	0.8	10.9	0.2	2.2	0.1	0.0	0.8	3.3	-0.2	2.2	0.1	0.0								
	Techo planta 1	HE 240 B	5.90/9.36	N 1	21.2	-0.0	-0.9	-0.0	-0.7	0.0	21.2	-0.0	1.6	-0.0	-0.7	0.0				
				Peso propio	413.4	-0.4	-18.8	0.0	-12.3	0.0	410.5	-0.5	23.7	0.0	-12.3	0.0				
				Cargas muertas	251.7	-0.4	-8.1	-0.0	-5.6	0.0	251.7	-0.3	11.3	-0.0	-5.6	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	136.1	-0.1	-10.6	0.1	-7.3	0.0	136.1	-0.2	14.4	0.1	-7.3	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	104.4	-0.1	0.6	-0.0	0.5	0.0	104.4	-0.0	-1.2	-0.0	0.5	0.0				
				Viento +X exc. +	-2.7	-0.2	-10.1	-0.1	-6.2	-0.0	-2.7	0.2	11.3	-0.1	-6.2	-0.0				
				Viento +X exc. -	-2.5	-0.1	-9.0	-0.0	-5.5	0.0	-2.5	0.0	10.0	-0.0	-5.5	0.0				
				Viento -X exc. +	2.7	0.2	10.1	0.1	6.2	0.0	2.7	-0.2	-11.3	0.1	6.2	0.0				
				Viento -X exc. -	2.5	0.1	9.0	0.0	5.5	0.0	2.5	0.0	-10.0	0.0	5.5	0.0				
				Viento +Y exc. +	0.8	17.6	0.8	7.4	0.8	0.0	0.8	-8.2	-1.8	7.4	0.8	0.0				
				Viento +Y exc. -	0.1	17.4	-2.2	7.3	-1.1	-0.0	0.1	-7.7	1.6	7.3	-1.1	-0.0				
				Viento -Y exc. +	-0.8	-17.6	-0.8	-7.4	-0.8	-0.0	-0.8	8.2	1.8	-7.4	-0.8	-0.0				
Viento -Y exc. -	-0.1	-17.4	2.2	-7.3	1.1	0.0	-0.1	7.7	-1.6	-7.3	1.1	0.0								
	Techo planta baja	HE 320 B	1.80/5.26	N 1	21.0	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	21.0	-0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0				
				Peso propio	659.0	0.9	-15.6	0.4	-11.8	0.0	654.7	-0.6	25.3	0.4	-11.8	0.0				
				Cargas muertas	410.2	0.8	-6.9	0.3	-4.6	0.0	410.2	-0.4	8.9	0.3	-4.6	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	301.8	0.5	-8.0	0.2	-5.8	0.0	301.8	-0.2	12.0	0.2	-5.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	104.3	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0	104.3	-0.0	0.5	0.0	-0.2	0.0				
				Viento +X exc. +	-4.9	-2.0	-23.9	-0.5	-11.1	-0.0	-4.9	-0.4	14.6	-0.5	-11.1	-0.0				
				Viento +X exc. -	-4.3	0.2	-21.1	0.1	-9.8	0.0	-4.3	-0.1	12.9	0.1	-9.8	0.0				
				Viento -X exc. +	4.9	2.0	23.9	0.5	11.1	0.0	4.9	0.4	-14.6	0.5	11.1	0.0				
				Viento -X exc. -	4.3	-0.2	21.1	-0.1	9.8	0.0	4.3	0.1	-12.9	-0.1	9.8	0.0				
				Viento +Y exc. +	2.8	64.1	10.7	11.7	5.3	0.0	2.8	23.6	-7.5	11.7	5.3	0.0				
				Viento +Y exc. -	1.3	58.9	3.7	10.4	2.0	0.0	1.3	22.8	-3.3	10.4	2.0	0.0				
				Viento -Y exc. +	-2.8	-64.1	-10.7	-11.7	-5.3	-0.0	-2.8	-23.6	7.5	-11.7	-5.3	-0.0				
Viento -Y exc. -	-1.3	-58.9	-3.7	-10.4	-2.0	-0.0	-1.3	-22.8	3.3	-10.4	-2.0	-0.0								
P14	Sanitario	40x40	0.00/0.75	N 1	21.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	21.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
				Peso propio	87.2	0.0	-3.3	0.2	-12.1	-0.0	125.5	0.0	5.1	0.0	-14.1	0.0				
				Cargas muertas	104.3	-0.0	-1.3	0.1	-5.6	-0.0	132.7	-0.1	2.1	0.5	-6.5	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	40.5	0.1	-1.9	0.3	-6.7	-0.0	62.8	0.1	2.8	0.0	-7.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	4.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	6.6	-0.0	0.2	0.0	-0.6	0.0				
				Viento +X exc. +	3.2	-0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	1.5	-0.0	-0.6	0.2	1.2	0.0				
				Viento +X exc. -	3.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.0	1.7	0.0	-0.5	0.1	1.0	0.0				
				Viento -X exc. +	-3.2	0.0	-0.2	-0.0	-1.0	0.0	-1.5	0.0	0.6	-0.2	-1.2	0.0				
				Viento -X exc. -	-3.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.8	0.0	-1.7	-0.0	0.5	-0.1	-1.0	0.0				
				Viento +Y exc. +	10.2	0.7	-0.3	2.6	-1.2	0.0	15.0	1.2	0.5	-1.8	-1.4	-0.0				
				Viento +Y exc. -	10.7	0.6	-0.2	2.4	-0.8	0.0	14.5	1.1	0.3	-1.6	-0.9	-0.0				
				Viento -Y exc. +	-10.2	-0.7	0.3	-2.6	1.2	-0.0	-15.0	-1.2	-0.5	1.8	1.4	0.0				
Viento -Y exc. -	-10.7	-0.6	0.2	-2.4	0.8	-0.0	-14.5	-1.1	-0.3	1.6	0.9	0.0								
P14a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.56	N 1	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0	2.9	-0.0	0.1	0.0	-0.2	0.0				
				Peso propio	82.8	-0.7	-4.8	-0.5	-2.9	0.0	81.6	1.1	5.5	-0.5	-2.9	0.0				
				Cargas muertas	45.8	-0.3	-5.1	-0.2	-3.0	0.0	45.8	0.5	5.5	-0.2	-3.0	0.0				
				Sobrecarga (Uso C)	0.1	-0.0	-1.8	-0.0	-0.8	0.0	0.1	0.0	0.8	-0.0	-0.8	0.0				
				Sobrecarga (Uso G1)	14.8	-0.1	-0.5	-0.1	-0.4	0.0	14.8	0.2	1.1	-0.1	-0.4	0.0				
				Viento +X exc. +	0.3	-0.0	-0.7	-0.1	-0.5	0.0	0.3	0.2	1.0	-0.1	-0.5	0.0				
				Viento +X exc. -	0.5	-0.0	-0.6	-0.0	-0.4	0.0	0.5	0.0	0.9	-0.0	-0.4	0.0				
				Viento -X exc. +	-0.3	0.0	0.7	0.1	0.5	0.0	-0.3	-0.2	-1.0	0.1	0.5	0.0				
				Viento -X exc. -	-0.5	0.0	0.6	0.0	0.4	0.0	-0.5	-0.0	-0.9	0.0	0.4	0.0				
				Viento +Y exc. +	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0				
				Viento +Y exc. -	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza								
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)			
				Viento +Y exc. +	10.3	1.6	0.1	2.0	0.1	0.0	10.3	-5.5	-0.3	2.0	0.1	0.0			
				Viento +Y exc. -	9.9	1.5	-0.1	1.9	-0.0	0.0	9.9	-5.2	0.0	1.9	-0.0	0.0			
				Viento -Y exc. +	-10.3	-1.6	-0.1	-2.0	-0.1	0.0	-10.3	5.5	0.3	-2.0	-0.1	0.0			
				Viento -Y exc. -	-9.9	-1.5	0.1	-1.9	0.0	0.0	-9.9	5.2	-0.0	-1.9	0.0	0.0			
				N 1	7.0	-0.0	-0.3	-0.0	-0.2	0.0	7.0	0.1	0.5	-0.0	-0.2	0.0			
				Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.46	Peso propio	156.1	-0.6	-13.8	-0.2	-7.9	0.0	154.0	0.2	14.2	-0.2	-7.9	0.0
				Cargas muertas	172.3	-0.4	-15.1	-0.2	-8.7	0.0	172.3	0.2	15.9	-0.2	-8.7	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	53.5	-0.4	-11.2	-0.2	-6.4	0.0	53.5	0.3	11.6	-0.2	-6.4	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	15.5	-0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0	15.5	-0.1	0.3	0.0	-0.2	0.0			
				Viento +X exc. +	3.6	-0.5	-5.0	-0.3	-2.8	-0.0	3.6	0.5	5.1	-0.3	-2.8	-0.0			
	Viento +X exc. -	3.8	-0.1	-4.4	-0.0	-2.5	0.0	3.8	0.0	4.5	-0.0	-2.5	0.0						
	Viento -X exc. +	-3.6	0.5	5.0	0.3	2.8	0.0	-3.6	-0.5	-5.1	0.3	2.8	0.0						
	Viento -X exc. -	-3.8	0.1	4.4	0.0	2.5	0.0	-3.8	-0.0	-4.5	0.0	2.5	0.0						
	Viento +Y exc. +	26.5	19.5	0.1	10.7	0.1	0.0	26.5	-18.5	-0.3	10.7	0.1	0.0						
	Viento +Y exc. -	26.0	18.5	-1.4	10.0	-0.7	-0.0	26.0	-17.2	1.2	10.0	-0.7	-0.0						
	Viento -Y exc. +	-26.5	-19.5	-0.1	-10.7	-0.1	-0.0	-26.5	18.5	0.3	-10.7	-0.1	-0.0						
	Viento -Y exc. -	-26.0	-18.5	1.4	-10.0	0.7	0.0	-26.0	17.2	-1.2	-10.0	0.7	0.0						
	N 1	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0						
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.34	Peso propio	239.5	0.2	-8.3	0.1	-6.3	0.0	237.0	-0.0	14.0	0.1	-6.3	0.0			
	Cargas muertas	307.4	0.4	-8.6	0.2	-6.6	0.0	307.4	-0.3	14.7	0.2	-6.6	0.0						
	Sobrecarga (Uso C)	115.9	0.1	-6.6	0.0	-5.0	0.0	115.9	0.0	11.2	0.0	-5.0	0.0						
	Sobrecarga (Uso G1)	15.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	15.7	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0						
	Viento +X exc. +	9.7	-1.0	-7.1	-0.3	-3.4	0.0	9.7	0.1	4.9	-0.3	-3.4	0.0						
	Viento +X exc. -	9.6	0.1	-6.3	0.1	-3.0	0.0	9.6	-0.1	4.3	0.1	-3.0	0.0						
	Viento -X exc. +	-9.7	1.0	7.1	0.3	3.4	0.0	-9.7	-0.1	-4.9	0.3	3.4	0.0						
	Viento -X exc. -	-9.6	-0.1	6.3	-0.1	3.0	0.0	-9.6	0.1	-4.3	-0.1	3.0	0.0						
	Viento +Y exc. +	39.3	24.8	3.0	7.1	1.5	0.0	39.3	-0.3	-2.2	7.1	1.5	0.0						
	Viento +Y exc. -	39.5	22.2	0.9	6.2	0.5	0.0	39.5	0.2	-0.8	6.2	0.5	0.0						
	Viento -Y exc. +	-39.3	-24.8	-3.0	-7.1	-1.5	-0.0	-39.3	0.3	2.2	-7.1	-1.5	-0.0						
	Viento -Y exc. -	-39.5	-22.2	-0.9	-6.2	-0.5	0.0	-39.5	-0.2	0.8	-6.2	-0.5	0.0						
	N 1	7.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0						
P15	Sanitario	40x40	0.00/1.50	Peso propio	64.6	0.1	-0.5	-0.1	-2.3	0.1	113.2	-1.0	1.0	2.9	-4.7	-0.2			
				Cargas muertas	74.1	0.0	-0.6	-0.3	-2.9	0.1	147.1	-0.8	1.8	3.0	-7.7	-0.1			
				Sobrecarga (Uso C)	17.6	0.2	-0.2	0.5	-0.9	0.0	29.4	-0.3	0.5	1.3	-2.1	-0.1			
				Sobrecarga (Uso G1)	3.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.0	7.1	-0.0	0.0	0.1	-0.1	0.0			
				Viento +X exc. +	-4.1	0.0	-0.1	0.2	-0.4	-0.0	-7.1	-0.2	-1.1	0.7	3.0	0.0			
				Viento +X exc. -	-3.9	0.0	-0.1	0.2	-0.4	-0.0	-5.6	-0.3	-0.8	0.8	2.0	0.0			
				Viento -X exc. +	4.1	-0.0	0.1	-0.2	0.4	0.0	7.1	0.2	1.1	-0.7	-3.0	-0.0			
				Viento -X exc. -	3.9	-0.0	0.1	-0.2	0.4	0.0	5.6	0.3	0.8	-0.8	-2.0	-0.0			
				Viento +Y exc. +	8.0	0.3	-0.1	1.2	-0.8	-0.0	14.3	2.7	2.1	-6.0	-6.1	-0.0			
				Viento +Y exc. -	7.3	0.4	-0.1	1.3	-0.7	-0.0	10.4	2.7	1.3	-6.4	-3.7	0.0			
				Viento -Y exc. +	-8.0	-0.3	0.1	-1.2	0.8	0.0	-14.3	-2.7	-2.1	6.0	6.1	0.0			
				Viento -Y exc. -	-7.3	-0.4	0.1	-1.3	0.7	0.0	-10.4	-2.7	-1.3	6.4	3.7	-0.0			
				N 1	1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	3.8	-0.0	0.0	0.1	-0.1	0.0			
P15a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.58	Peso propio	93.6	0.3	6.4	0.3	3.5	0.0	92.4	-0.7	-6.3	0.3	3.5	0.0			
				Cargas muertas	42.4	0.7	6.9	0.4	3.3	0.0	42.4	-0.7	-5.0	0.4	3.3	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	0.3	-0.0	2.2	0.0	0.8	0.0	0.3	-0.0	-0.9	0.0	0.8	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	13.8	0.1	0.6	0.1	0.4	0.0	13.8	-0.2	-0.9	0.1	0.4	0.0			
				Viento +X exc. +	-0.6	-0.0	-0.7	0.0	-0.5	0.0	-0.6	-0.2	1.2	0.0	-0.5	0.0			
				Viento +X exc. -	-0.5	0.0	-0.5	0.0	-0.4	0.0	-0.5	-0.0	0.9	0.0	-0.4	0.0			
				Viento -X exc. +	0.6	0.0	0.7	-0.0	0.5	0.0	0.6	0.2	-1.2	-0.0	0.5	0.0			
				Viento -X exc. -	0.5	-0.0	0.5	-0.0	0.4	0.0	0.5	0.0	-0.9	-0.0	0.4	0.0			
				Viento +Y exc. +	2.0	-1.0	0.2	1.2	0.2	0.0	2.0	-5.2	-0.4	1.2	0.2	0.0			
				Viento +Y exc. -	1.7	-1.1	-0.2	1.2	-0.2	0.0	1.7	-5.5	0.5	1.2	-0.2	0.0			
				Viento -Y exc. +	-2.0	1.0	-0.2	-1.2	-0.2	0.0	-2.0	5.2	0.4	-1.2	-0.2	0.0			
				Viento -Y exc. -	-1.7	1.1	0.2	-1.2	0.2	0.0	-1.7	5.5	-0.5	-1.2	0.2	0.0			
				N 1	7.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	7.4	-0.1	-0.5	0.0	0.2	0.0			
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.48	Peso propio	152.4	0.5	18.7	0.3	11.2	0.0	150.2	-0.5	-21.2	0.3	11.2	0.0			
				Cargas muertas	152.2	2.8	27.5	1.7	16.3	0.0	152.2	-3.2	-30.7	1.7	16.3	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	26.7	0.1	10.1	0.1	6.2	0.0	26.7	-0.2	-11.9	0.1	6.2	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	13.8	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	0.0	13.8	0.1	0.3	-0.0	-0.1	0.0			
				Viento +X exc. +	-3.2	0.1	-4.5	0.0	-2.6	-0.0	-3.2	0.0	4.8	0.0	-2.6	-0.0			
				Viento +X exc. -	-2.3	0.1	-3.1	0.0	-1.8	0.0	-2.3	0.0	3.3	0.0	-1.8	0.0			
				Viento -X exc. +	3.2	-0.1	4.5	-0.0	2.6	0.0	3.2	0.0	-4.8	-0.0	2.6	0.0			
				Viento -X exc. -	2.3	-0.1	3.1	-0.0	1.8	0.0	2.3	-0.0	-3.3	-0.0	1.8	0.0			
				Viento +Y exc. +	3.0	7.1	0.5	2.0	0.7	0.0	3.0	-0.0	-1.9	2.0	0.7	0.0			
				Viento +Y exc. -	0.7	7.3	-3.1	2.1	-1.4	-0.0	0.7	-0.1	2.0	2.1	-1.4	-0.0			
				Viento -Y exc. +	-3.0	-7.1	-0.5	-2.0	-0.7	-0.0	-3.0	0.0	1.9	-2.0	-0.7	-0.0			
				Viento -Y exc. -	-0.7	-7.3	3.1	-2.1	1.4	0.0	-0.7	0.1	-2.0	-2.1	1.4	0.0			
				N 1	7.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	7.4	0.0	0.1	-0.0	-0.0	0.0			
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.38	Peso propio	209.1	0.6	6.0	0.3	4.9	0.0	207.0	-0.4	-11.5	0.3	4.9	0.0			
				Cargas muertas	261.8	1.3	9.1	0.8	7.4	0.0	261.8	-1.6	-17.2	0.8	7.4	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	51.9	0.2	2.9	0.1	2.4	0.0	51.9	-0.0	-5.7	0.1	2.4	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0			
				Viento +X exc. +	-6.3	0.4	-5.2	0.1	-2.2	0.0	-6.3	0.2	2.5	0.1	-2.2	0.0			
				Viento +X exc. -	-4.5	-0.1	-3.6	-0.0	-1.5	0.0	-4.5	0.1	1.7	-0.0	-1.5	0.0			
				Viento -X exc. +	6.3	-0.4	5.2	-0.1	2.2	0.0	6.3	-0.2	-2.5	-0.1	2.2	0.0			
				Viento -X exc. -	4.5	0.1	3.6	0.0	1.5	0.0	4.5	-0.1	-1.7	0.0	1.5	0.0			
				Viento +Y exc. +	5.3	9.1	6.3	0.5	2.9	0.0	5.3	7.3	-4.2	0.5	2.9	0.0			
				Viento +Y exc. -	0.6	10.2	2.3	0.7	1.3	0.0	0.6	7.6	-2.3	0.7	1.3	0.0			
				Viento -Y exc. +	-5.3	-9.1	-6.3	-0.5	-2.9	-0.0	-5.3	-7.3	4.2	-0.5	-2.9	-0.0			
				Viento -Y exc. -	-0.6	-10.2	-2.3	-0.7	-1.3	0.0	-0.6	-7.6	2.3	-0.7	-1.3	0.0			
				N 1	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0			



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P16	Sanitario	40x40	0.00/0.90	Peso propio	75.1	7.7	0.1	25.5	1.1	-0.0	179.0	-11.8	-0.2	28.7	1.0	0.0
				Cargas muertas	87.5	6.0	0.1	20.2	0.6	-0.0	175.8	-9.3	-0.2	22.9	0.7	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	19.3	3.0	0.0	9.8	0.4	-0.0	60.0	-4.5	-0.1	11.0	0.5	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	5.5	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0	8.0	-0.2	-0.0	0.6	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.7	-0.0	0.7	0.0	-0.3	0.0	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	0.3	-0.0	-0.2	0.0	-0.7	-0.0	0.7	-0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	-0.4	0.0	0.2	0.0	0.7	0.0	-0.7	-0.0	0.3	0.0	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-0.3	0.0	0.2	-0.0	0.7	0.0	-0.7	0.0	0.2	-0.0	-0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	-3.1	-0.2	0.0	-1.6	-0.1	0.0	-9.1	1.1	0.3	-1.9	-0.7	-0.0
				Viento +Y exc.-	-2.8	-0.2	0.0	-1.7	-0.1	0.0	-9.0	1.2	0.1	-2.0	-0.3	0.0
				Viento -Y exc.+	3.1	0.2	-0.0	1.6	0.1	-0.0	9.1	-1.1	-0.3	1.9	0.7	0.0
				Viento -Y exc.-	2.8	0.2	-0.0	1.7	0.1	-0.0	9.0	-1.2	-0.1	2.0	0.3	0.0
				N 1	2.9	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	4.2	-0.1	-0.0	0.3	0.0	0.0
				P16a	Techo planta 2	HE 140 B	10.00/13.58	Peso propio	112.6	-0.1	-5.6	-0.0	-2.9	0.0	111.4	0.0
Cargas muertas	60.5	0.0	-5.2					0.0	-2.5	0.0	60.5	0.0	3.7	0.0	-2.5	0.0
Sobrecarga (Uso C)	0.2	-0.0	-2.0					-0.0	-0.8	0.0	0.2	-0.0	0.9	-0.0	-0.8	0.0
Sobrecarga (Uso G1)	19.6	0.0	-0.1					0.0	-0.1	0.0	19.6	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
Viento +X exc.+	0.1	-0.1	-1.0					-0.0	-0.7	0.0	0.1	-0.0	1.5	-0.0	-0.7	0.0
Viento +X exc.-	0.1	-0.0	-0.7					0.0	-0.5	0.0	0.1	0.0	1.1	0.0	-0.5	0.0
Viento -X exc.+	-0.1	0.1	1.0					0.0	0.7	0.0	-0.1	0.0	-1.5	0.0	0.7	0.0
Viento -X exc.-	-0.1	0.0	0.7					0.0	0.5	0.0	-0.1	0.0	-1.1	0.0	0.5	0.0
Viento +Y exc.+	1.7	-3.5	0.4					-0.8	0.3	0.0	1.7	-0.5	-0.6	-0.8	0.3	0.0
Viento +Y exc.-	1.8	-3.6	-0.4					-0.9	-0.3	0.0	1.8	-0.5	0.5	-0.9	-0.3	0.0
Viento -Y exc.+	-1.7	3.5	-0.4					0.8	-0.3	0.0	-1.7	0.5	0.6	0.8	-0.3	0.0
Viento -Y exc.-	-1.8	3.6	0.4					0.9	0.3	0.0	-1.8	0.5	-0.5	0.9	0.3	0.0
N 1	10.4	0.0	-0.2					0.0	-0.1	0.0	10.4	0.0	0.3	0.0	-0.1	0.0
Techo planta 1	HE 200 B	5.90/9.48	Peso propio		164.3	0.2	-14.3	0.2	-9.4	0.0	162.1	-0.4	19.5	0.2	-9.4	0.0
			Cargas muertas		169.0	0.6	-19.2	0.4	-11.8	0.0	169.0	-0.8	23.0	0.4	-11.8	0.0
			Sobrecarga (Uso C)		24.7	0.0	-7.0	0.0	-4.9	0.0	24.7	-0.1	10.5	0.0	-4.9	0.0
			Sobrecarga (Uso G1)		19.6	-0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.0	19.6	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
			Viento +X exc.+		0.8	0.1	-6.2	0.0	-3.6	-0.0	0.8	-0.0	6.6	0.0	-3.6	-0.0
			Viento +X exc.-		0.5	0.1	-4.2	0.0	-2.4	0.0	0.5	0.0	4.5	0.0	-2.4	0.0
			Viento -X exc.+		-0.8	-0.1	6.2	-0.0	3.6	0.0	-0.8	0.0	-6.6	-0.0	3.6	0.0
			Viento -X exc.-		-0.5	-0.1	4.2	-0.0	2.4	0.0	-0.5	-0.0	-4.5	-0.0	2.4	0.0
			Viento +Y exc.+		1.5	7.5	1.7	2.7	1.2	0.0	1.5	-2.1	-2.6	2.7	1.2	0.0
			Viento +Y exc.-		2.3	7.7	-3.4	2.8	-1.7	-0.0	2.3	-2.2	2.8	2.8	-1.7	-0.0
			Viento -Y exc.+		-1.5	-7.5	-1.7	-2.7	-1.2	-0.0	-1.5	2.1	2.6	-2.7	-1.2	-0.0
			Viento -Y exc.-		-2.3	-7.7	3.4	-2.8	1.7	0.0	-2.3	2.2	-2.8	-2.8	1.7	0.0
			N 1		10.4	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	-0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0
Techo planta baja	HE 200 B	1.80/5.38	Peso propio		246.4	0.5	-3.4	0.2	-2.4	0.0	244.3	-0.2	5.3	0.2	-2.4	0.0
			Cargas muertas		292.3	0.6	-6.0	0.3	-4.5	0.0	292.3	-0.4	10.1	0.3	-4.5	0.0
			Sobrecarga (Uso C)		69.6	0.2	-1.3	0.1	-0.8	0.0	69.6	-0.0	1.8	0.1	-0.8	0.0
			Sobrecarga (Uso G1)		19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
			Viento +X exc.+		1.6	0.2	-5.9	0.0	-2.7	0.0	1.6	0.1	3.8	0.0	-2.7	0.0
			Viento +X exc.-		1.0	-0.1	-4.1	-0.0	-1.9	0.0	1.0	0.0	2.6	-0.0	-1.9	0.0
			Viento -X exc.+		-1.6	-0.2	5.9	-0.0	2.7	0.0	-1.6	-0.1	-3.8	-0.0	2.7	0.0
			Viento -X exc.-		-1.0	0.1	4.1	0.0	1.9	0.0	-1.0	-0.0	-2.6	0.0	1.9	0.0
			Viento +Y exc.+		0.5	9.6	7.1	0.5	3.5	0.0	0.5	7.7	-5.4	0.5	3.5	0.0
			Viento +Y exc.-		2.1	10.2	2.5	0.6	1.4	0.0	2.1	8.0	-2.5	0.6	1.4	0.0
			Viento -Y exc.+		-0.5	-9.6	-7.1	-0.5	-3.5	-0.0	-0.5	-7.7	5.4	-0.5	-3.5	-0.0
			Viento -Y exc.-		-2.1	-10.2	-2.5	-0.6	-1.4	0.0	-2.1	-8.0	2.5	-0.6	-1.4	0.0
			N 1		10.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	10.4	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
P17	Sanitario	40x40	0.00/0.90	Peso propio	100.5	7.7	-0.1	26.1	-0.5	-0.0	206.0	-11.7	0.4	28.9	-1.4	0.0
				Cargas muertas	93.3	5.2	-0.1	18.0	-0.6	-0.0	171.1	-8.0	0.3	20.2	-1.5	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	26.5	2.9	-0.1	9.7	-0.4	-0.0	66.0	-4.3	0.2	10.5	-0.6	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	6.3	0.1	0.0	0.6	-0.0	0.0	9.2	-0.2	0.0	0.6	-0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	-0.0	-0.2	-0.1	-0.5	-0.0	-1.1	0.0	-0.3	-0.1	0.7	0.0
				Viento +X exc.-	-0.7	-0.0	-0.2	-0.0	-0.6	-0.0	-0.6	0.0	-0.3	-0.0	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	0.0	0.2	0.1	0.5	0.0	1.1	-0.0	0.3	0.1	-0.7	-0.0
				Viento -X exc.-	0.7	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.6	-0.0	0.3	0.0	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.2	-0.6	-0.0	-3.2	-0.4	0.0	-12.5	1.9	0.3	-3.7	-1.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.6	-0.0	-3.3	-0.2	0.0	-13.6	2.0	0.1	-3.8	-0.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.2	0.6	0.0	3.2	0.4	-0.0	12.5	-1.9	-0.3	3.7	1.2	0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.6	0.0	3.3	0.2	-0.0	13.6	-2.0	-0.1	3.8	0.5	0.0
				N 1	3.9	0.1	0.0	0.3	-0.0	0.0	5.6	-0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0
				P17a	Techo planta 2	HE 160 B	10.00/13.58	Peso propio	152.0	-0.9	11.2	-0.7	5.9	0.0	150.5	1.7
Cargas muertas	82.8	0.0	7.6					-0.1	3.8	0.0	82.8	0.2	-6.0	-0.1	3.8	0.0
Sobrecarga (Uso C)	0.5	0.0	4.0					0.0	1.6	0.0	0.5	-0.1	-1.7	0.0	1.6	0.0
Sobrecarga (Uso G1)	22.2	-0.0	0.7					-0.0	0.5	0.0	22.2	0.1	-1.0	-0.0	0.5	0.0
Viento +X exc.+	-0.1	-0.0	-1.9					0.0	-1.2	0.0	-0.1	-0.1	2.5	0.0	-1.2	0.0
Viento +X exc.-	-0.1	0.0	-1.4					0.0	-0.9	0.0	-0.1	-0.0	1.8	0.0	-0.9	0.0
Viento -X exc.+	0.1	0.0	1.9					-0.0	1.2	0.0	0.1	0.1	-2.5	-0.0	1.2	0.0
Viento -X exc.-	0.1	-0.0	1.4					-0.0	0.9	0.0	0.1	0.0	-1.8	-0.0	0.9	0.0
Viento +Y exc.+	1.2	-2.1	0.7					1.5	0.5	0.0	1.2	-7.6	-1.0	1.5	0.5	0.0
Viento +Y exc.-	1.1	-2.2	-0.7					1.6	-0.4	0.0	1.1	-7.8	0.8	1.6	-0.4	0.0
Viento -Y exc.+	-1.2	2.1	-0.7					-1.5	-0.5	0.0	-1.2	7.6	1.0	-1.5	-0.5	0.0
Viento -Y exc.-	-1.1	2.2	0.7					-1.6	0.4	0.0	-1.1	7.8	-0.8	-1.6	0.4	0.0
N 1	13.8	-0.0	0.3					-0.0	0.3	0.0	13.8	0.0	-0.6	-0.0	0.3	0.0
Techo planta 1	HE 200 B	5.90/9.40	Peso propio		226.5	0.5	20.6	0.5	12.9	0.0	224.4	-1.2	-24.8	0.5	12.9	0.0
			Cargas muertas		186.5	0.6	16.9	0.4	10.4	0.0	186.5	-0.9	-19.6	0.4	10.4	0.0
			Sobrecarga (Uso C)		36.5	0.0	10.3	0.0	6.7	0.0	36.5	-0.1	-13.0	0.0	6.7	0.0
			Sobrecarga (Uso G1)		22.5	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	22.5	-0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0
			Viento +X exc.+		-1.1	0.1	-7.6	0.0	-4.5	-0.0	-1.1	0.0	8.0	0.0	-4.5	-0.0
			Viento +X exc.-		-1.1	0.1	-7.6	0.0	-4.5	-0.0	-1.1	0.0	8.0	0.0	-4.5	-0.0
			N 1		13.8	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0	13.8	0.0	-0.6	-0.0	0.3	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.30	Viento +X exc.-	-0.8	0.0	-5.3	0.0	-3.1	0.0	-0.8	0.0	5.5	0.0	-3.1	0.0
				Viento -X exc.+	1.1	-0.1	7.6	-0.0	4.5	0.0	1.1	-0.0	-8.0	-0.0	4.5	0.0
				Viento -X exc.-	0.8	-0.0	5.3	-0.0	3.1	0.0	0.8	-0.0	-5.5	-0.0	3.1	0.0
				Viento +Y exc.+	1.4	7.7	2.2	2.4	1.5	0.0	1.4	-0.8	-3.2	2.4	1.5	0.0
				Viento +Y exc.-	0.7	7.8	-3.9	2.5	-2.1	-0.0	0.7	-0.8	3.3	2.5	-2.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-1.4	-7.7	-2.2	-2.4	-1.5	-0.0	-1.4	0.8	3.2	-2.4	-1.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.7	-7.8	3.9	-2.5	2.1	0.0	-0.7	0.8	-3.3	-2.5	2.1	0.0
				N 1	13.8	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	13.8	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Peso propio	333.0	0.5	8.2	0.2	6.8	0.0	330.6	-0.1	-15.7	0.2	6.8	0.0
				Cargas muertas	306.8	0.8	7.3	0.4	6.0	0.0	306.8	-0.5	-13.9	0.4	6.0	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	93.1	0.3	3.4	0.1	2.9	0.0	93.1	-0.1	-6.8	0.1	2.9	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	22.5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-2.7	0.1	-9.2	0.0	-4.5	0.0	-2.7	0.1	6.5	0.0	-4.5	0.0
				Viento +X exc.-	-1.9	-0.0	-6.3	-0.0	-3.1	0.0	-1.9	0.0	4.5	-0.0	-3.1	0.0
				Viento -X exc.+	2.7	-0.1	9.2	-0.0	4.5	0.0	2.7	-0.1	-6.5	-0.0	4.5	0.0
				Viento -X exc.-	1.9	0.0	6.3	0.0	3.1	0.0	1.9	-0.0	-4.5	0.0	3.1	0.0
				Viento +Y exc.+	2.8	15.8	10.4	2.0	5.4	0.0	2.8	8.8	-8.3	2.0	5.4	0.0
				Viento +Y exc.-	0.9	16.2	3.4	2.1	1.9	0.0	0.9	9.0	-3.4	2.1	1.9	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.8	-15.8	-10.4	-2.0	-5.4	-0.0	-2.8	-8.8	8.3	-2.0	-5.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.9	-16.2	-3.4	-2.1	-1.9	0.0	-0.9	-9.0	3.4	-2.1	-1.9	0.0
				N 1	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
P18	Sanitario	50x50	0.00/1.50	Peso propio	184.9	10.0	-0.0	29.0	0.4	-0.0	378.1	-16.2	-0.9	25.1	5.4	0.0
				Cargas muertas	154.9	6.2	-0.2	19.3	-0.9	0.0	311.0	-11.3	0.2	20.8	1.4	-0.0
				Sobrecarga (Uso C)	52.5	4.3	-0.0	11.7	-0.1	-0.0	122.3	-6.1	-0.5	7.6	2.0	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	17.9	0.5	-0.0	1.8	-0.0	0.0	35.0	-1.2	0.0	2.5	0.3	-0.0
				Viento +X exc.+	-0.4	0.1	-0.1	0.1	-0.2	-0.0	-1.2	-0.3	-4.3	0.1	12.4	0.1
				Viento +X exc.-	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.6	-0.0	-1.5	-0.0	-3.0	-0.2	8.2	0.1
				Viento -X exc.+	0.4	-0.1	0.1	-0.1	0.2	0.0	1.2	0.3	4.3	-0.1	-12.4	-0.1
				Viento -X exc.-	0.2	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	1.5	0.0	3.0	0.2	-8.2	-0.1
				Viento +Y exc.+	10.2	-5.5	-0.1	-14.3	-1.2	0.0	-59.4	17.3	5.1	-23.4	-15.2	-0.0
				Viento +Y exc.-	9.7	-5.4	-0.0	-13.9	-0.2	-0.0	-58.6	16.7	1.8	-22.8	-4.7	0.0
				Viento -Y exc.+	-10.2	5.5	0.1	14.3	1.2	-0.0	59.4	-17.3	-5.1	23.4	15.2	0.0
				Viento -Y exc.-	-9.7	5.4	0.0	13.9	0.2	0.0	58.6	-16.7	-1.8	22.8	4.7	-0.0
				N 1	6.3	0.2	-0.0	0.6	0.0	0.0	12.4	-0.4	-0.0	0.9	0.1	0.0
				Peso propio	210.8	-2.7	-1.2	-2.4	-0.7	0.0	208.6	6.1	1.4	-2.4	-0.7	0.0
				Cargas muertas	128.9	-0.9	1.1	-0.8	0.3	0.0	128.9	2.0	0.0	-0.8	0.3	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	-0.8	0.2	-0.2	0.1	-0.1	0.0	-0.8	-0.2	0.2	0.1	-0.1	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	54.6	-0.3	2.4	-0.3	1.9	0.0	54.6	0.7	-4.4	-0.3	1.9	0.0
				Viento +X exc.+	-0.3	0.0	-4.0	0.0	-2.5	0.0	-0.3	0.0	4.9	0.0	-2.5	0.0
				Viento +X exc.-	-0.2	0.0	-2.9	0.0	-1.8	0.0	-0.2	-0.0	3.5	0.0	-1.8	0.0
				Viento -X exc.+	0.3	-0.0	4.0	0.0	2.5	0.0	0.3	-0.0	-4.9	0.0	2.5	0.0
				Viento -X exc.-	0.2	-0.0	2.9	-0.0	1.8	0.0	0.2	0.0	-3.5	-0.0	1.8	0.0
P18a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58	Viento +Y exc.+	1.0	-5.6	1.4	2.3	0.9	0.0	1.0	-14.0	-1.7	2.3	0.9	0.0
				Viento +Y exc.-	0.8	-5.5	-1.6	2.3	-1.0	0.0	0.8	-13.9	1.9	2.3	-1.0	0.0
				Viento -Y exc.+	-1.0	5.6	-1.4	-2.3	-0.9	0.0	-1.0	14.0	1.7	-2.3	-0.9	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.8	5.5	1.6	-2.3	1.0	0.0	-0.8	13.9	-1.9	-2.3	1.0	0.0
				N 1	19.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	19.2	0.2	0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.40	Peso propio	372.6	1.1	-2.0	1.2	-1.2	0.0	370.2	-2.9	2.1	1.2	-1.2	0.0
				Cargas muertas	295.1	0.2	2.2	0.4	1.4	0.0	295.1	-1.0	-2.6	0.4	1.4	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	82.0	0.1	-1.0	0.1	-0.6	0.0	82.0	-0.3	1.1	0.1	-0.6	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	54.1	0.1	-0.5	0.1	-0.4	0.0	54.1	-0.3	0.8	0.1	-0.4	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	0.0	-10.2	-0.0	-6.1	-0.0	-0.7	0.1	11.3	-0.0	-6.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.5	-0.0	-7.0	-0.0	-4.2	0.0	-0.5	0.0	7.7	-0.0	-4.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	-0.0	10.2	0.0	6.1	0.0	0.7	-0.1	-11.3	0.0	6.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.5	0.0	7.0	0.0	4.2	0.0	0.5	-0.0	-7.7	0.0	4.2	0.0
				Viento +Y exc.+	1.4	12.9	2.4	5.0	1.9	0.0	1.4	-4.5	-4.2	5.0	1.9	0.0
				Viento +Y exc.-	0.9	13.0	-6.0	5.0	-3.1	-0.0	0.9	-4.4	4.9	5.0	-3.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-1.4	-12.9	-2.4	-5.0	-1.9	-0.0	-1.4	4.5	4.2	-5.0	-1.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.9	-13.0	6.0	-5.0	3.1	0.0	-0.9	4.4	-4.9	-5.0	3.1	0.0
				N 1	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.30	Peso propio	529.1	1.0	-2.4	0.2	-1.3	0.0	525.6	0.2	2.1	0.2	-1.3	0.0
				Cargas muertas	455.5	1.0	0.6	0.3	1.2	0.0	455.5	-0.0	-3.5	0.3	1.2	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	159.8	0.8	-1.4	0.3	-0.7	0.0	159.8	-0.3	1.0	0.3	-0.7	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	54.1	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0	54.1	0.1	-0.2	-0.0	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-1.3	-0.6	-19.5	-0.1	-9.2	-0.0	-1.3	-0.1	12.6	-0.1	-9.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.9	0.0	-13.4	0.0	-6.3	0.0	-0.9	-0.0	8.6	0.0	-6.3	0.0
				Viento -X exc.+	1.3	0.6	19.5	0.1	9.2	0.0	1.3	0.1	-12.6	0.1	9.2	0.0
				Viento -X exc.-	0.9	-0.0	13.4	-0.0	6.3	0.0	0.9	0.0	-8.6	-0.0	6.3	0.0
				Viento +Y exc.+	2.4	42.3	21.8	7.5	10.7	0.0	2.4	16.0	-15.7	7.5	10.7	0.0
				Viento +Y exc.-	1.4	40.9	6.7	7.1	3.6	0.0	1.4	15.9	-6.0	7.1	3.6	0.0
				Viento -Y exc.+	-2.4	-42.3	-21.8	-7.5	-10.7	-0.0	-2.4	-16.0	15.7	-7.5	-10.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.4	-40.9	-6.7	-7.1	-3.6	-0.0	-1.4	-15.9	6.0	-7.1	-3.6	-0.0
				N 1	19.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	19.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
P19	Sanitario	50x50	0.00/0.90	Peso propio	148.7	8.3	-0.0	30.9	0.8	0.1	253.6	-14.1	-0.7	38.2	6.2	-0.1
				Cargas muertas	146.1	10.3	0.1	38.4	1.4	0.0	278.1	-18.0	-1.0	48.3	6.8	-0.1
				Sobrecarga (Uso C)	40.7	4.0	0.0	13.7	0.2	0.0	83.7	-6.5	-0.4	15.8	1.9	-0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	19.0	0.3	-0.0	1.6	0.0	0.0	27.7	-0.5	0.0	2.0	0.2	-0.0
				Viento +X exc.+	1.5	0.1	-0.1	0.5	-0.8	-0.0	2.2	-0.3	-1.1	0.5	3.2	0.0
				Viento +X exc.-	1.2	0.0	-0.2	-0.0	-1.0	-0.0	0.6	-0.0	-0.8	-0.1	1.9	0.0
				Viento -X exc.+	-1.5	-0.1	0.1	-0.5	0.8	0.0	-2.2	0.3	1.1	-0.5	-3.2	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza								
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)			
				Viento -Y exc. +	-1.1	3.5	0.1	14.6	0.4	0.0	33.6	-9.3	-1.2	18.9	4.8	-0.0			
				Viento -Y exc. -	-2.0	3.2	0.0	13.4	-0.2	0.0	29.8	-8.5	-0.6	17.3	1.6	-0.0			
				N 1	5.2	0.1	-0.0	0.4	0.0	0.0	7.6	-0.1	0.0	0.5	0.1	-0.0			
P19a	Techo planta 2	HE 200 B	10.00/13.58	Peso propio	153.4	-1.2	-19.4	-1.1	-10.4	0.0	151.2	2.6	17.8	-1.1	-10.4	0.0			
				Cargas muertas	100.3	-0.3	-15.4	-0.4	-7.4	0.0	100.3	1.0	11.1	-0.4	-7.4	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	0.4	0.1	-6.7	0.1	-2.6	0.0	0.4	-0.1	2.7	0.1	-2.6	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	51.2	-0.2	-2.1	-0.2	-1.9	0.0	51.2	0.3	4.7	-0.2	-1.9	0.0			
				Viento +X exc. +	-0.0	0.1	-3.1	-0.1	-2.1	0.0	-0.0	0.3	4.5	-0.1	-2.1	0.0			
				Viento +X exc. -	0.0	-0.0	-2.3	-0.0	-1.5	0.0	0.0	0.0	3.2	-0.0	-1.5	0.0			
				Viento -X exc. +	0.0	-0.1	3.1	0.1	2.1	0.0	0.0	-0.3	-4.5	0.1	2.1	0.0			
				Viento -X exc. -	-0.0	0.0	2.3	0.0	1.5	0.0	-0.0	-0.0	-3.2	0.0	1.5	0.0			
				Viento +Y exc. +	1.0	-5.5	0.8	2.7	0.5	0.0	1.0	-15.2	-0.9	2.7	0.5	0.0			
				Viento +Y exc. -	0.9	-5.2	-1.4	2.6	-1.1	0.0	0.9	-14.4	2.4	2.6	-1.1	0.0			
				Viento -Y exc. +	-1.0	5.5	-0.8	-2.7	-0.5	0.0	-1.0	15.2	0.9	-2.7	-0.5	0.0			
				Viento -Y exc. -	-0.9	5.2	1.4	-2.6	1.1	0.0	-0.9	14.4	-2.4	-2.6	1.1	0.0			
				N 1	14.0	-0.0	-0.6	-0.0	-0.5	0.0	14.0	0.0	1.2	-0.0	-0.5	0.0			
				Techo planta 1	HE 220 B	5.90/9.40	Peso propio	226.9	0.2	-21.6	0.5	-14.0	0.0	224.4	-1.4	27.3	0.5	-14.0	0.0
							Cargas muertas	217.2	0.4	-22.5	0.4	-14.2	0.0	217.2	-1.2	27.2	0.4	-14.2	0.0
							Sobrecarga (Uso C)	34.9	-0.2	-11.0	-0.1	-7.4	0.0	34.9	0.0	14.8	-0.1	-7.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	51.3	0.0				0.2	0.1	0.2	0.0	51.3	-0.2	-0.6	0.1	0.2	0.0			
	Viento +X exc. +	1.2	-0.1				-7.9	-0.0	-4.8	-0.0	1.2	0.1	8.9	-0.0	-4.8	-0.0			
	Viento +X exc. -	0.9	-0.1				-5.4	-0.0	-3.3	0.0	0.9	-0.0	6.1	-0.0	-3.3	0.0			
	Viento -X exc. +	-1.2	0.1				7.9	0.0	4.8	0.0	-1.2	-0.1	-8.9	0.0	4.8	0.0			
	Viento -X exc. -	-0.9	0.1				5.4	0.0	3.3	0.0	-0.9	0.0	-6.1	0.0	3.3	0.0			
	Viento +Y exc. +	0.6	11.0				1.0	4.0	1.2	0.0	0.6	-3.2	-3.4	4.0	1.2	0.0			
	Viento +Y exc. -	1.5	10.9				-5.5	4.0	-2.7	-0.0	1.5	-3.0	3.9	4.0	-2.7	-0.0			
	Viento -Y exc. +	-0.6	-11.0				-1.0	-4.0	-1.2	-0.0	-0.6	3.2	3.4	-4.0	-1.2	-0.0			
	Viento -Y exc. -	-1.5	-10.9				5.5	-4.0	2.7	0.0	-1.5	3.0	-3.9	-4.0	2.7	0.0			
	N 1	14.1	0.0				0.1	0.0	0.1	0.0	14.1	-0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0			
	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.30	Peso propio	335.8	0.9	-13.5	0.3	-10.3	0.0	332.3	-0.3	22.6	0.3	-10.3	0.0			
				Cargas muertas	351.3	1.3	-15.4	0.6	-11.9	0.0	351.3	-0.9	26.3	0.6	-11.9	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	92.1	0.5	-6.2	0.2	-4.6	0.0	92.1	-0.2	9.9	0.2	-4.6	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	51.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	51.2	0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0			
				Viento +X exc. +	2.9	-1.4	-17.6	-0.3	-7.5	-0.0	2.9	-0.3	8.8	-0.3	-7.5	-0.0			
				Viento +X exc. -	2.0	0.1	-12.1	0.1	-5.2	0.0	2.0	-0.1	6.0	0.1	-5.2	0.0			
				Viento -X exc. +	-2.9	1.4	17.6	0.3	7.5	0.0	-2.9	0.3	-8.8	0.3	7.5	0.0			
				Viento -X exc. -	-2.0	-0.1	12.1	-0.1	5.2	0.0	-2.0	0.1	-6.0	-0.1	5.2	0.0			
				Viento +Y exc. +	-1.2	46.1	20.1	8.6	9.3	0.0	-1.2	16.0	-12.3	8.6	9.3	0.0			
				Viento +Y exc. -	1.1	42.3	6.5	7.7	3.5	0.0	1.1	15.5	-5.6	7.7	3.5	0.0			
				Viento -Y exc. +	1.2	-46.1	-20.1	-8.6	-9.3	-0.0	1.2	-16.0	12.3	-8.6	-9.3	-0.0			
				Viento -Y exc. -	-1.1	-42.3	-6.5	-7.7	-3.5	-0.0	-1.1	-15.5	5.6	-7.7	-3.5	-0.0			
				N 1	14.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0			
	P20	Sanitario	40x40	0.00/1.50	Peso propio	43.3	0.3	0.1	0.2	0.8	-0.1	61.2	-1.3	-0.3	3.3	1.4	0.1		
					Cargas muertas	49.9	-0.0	0.2	-0.4	1.1	-0.0	92.6	-0.8	-0.7	2.1	2.8	0.1		
					Sobrecarga (Uso C)	13.6	0.2	0.0	0.3	0.2	-0.0	16.8	-0.6	-0.3	1.6	0.8	0.1		
Sobrecarga (Uso G1)					1.4	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	3.2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Viento +X exc. +					4.1	-0.0	-0.1	-0.3	-0.6	-0.0	5.4	0.1	-0.6	-0.6	1.3	0.0			
Viento +X exc. -					4.0	-0.0	-0.1	-0.2	-0.5	-0.0	4.3	0.2	-0.4	-0.6	0.9	0.0			
Viento -X exc. +					-4.1	0.0	0.1	0.3	0.6	0.0	-5.4	-0.1	0.6	0.6	-1.3	-0.0			
Viento -X exc. -					-4.0	0.0	0.1	0.2	0.5	0.0	-4.3	-0.2	0.4	0.6	-0.9	-0.0			
Viento +Y exc. +					9.7	0.6	0.1	2.3	1.0	0.0	4.1	1.5	0.0	-2.0	0.4	-0.0			
Viento +Y exc. -					10.0	0.5	0.1	2.1	1.0	0.0	6.9	1.4	-0.4	-1.9	1.5	-0.0			
Viento -Y exc. +					-9.7	-0.6	-0.1	-2.3	-1.0	-0.0	-4.1	-1.5	-0.0	2.0	-0.4	0.0			
Viento -Y exc. -					-10.0	-0.5	-0.1	-2.1	-1.0	-0.0	-6.9	-1.4	0.4	1.9	-1.5	0.0			
N 1					1.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	2.3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
P20a	Techo planta 2	HE 120 B	10.00/13.66	Peso propio	64.4	0.3	0.5	0.2	0.2	0.0	63.4	-0.4	-0.1	0.2	0.2	0.0			
				Cargas muertas	32.0	0.7	-1.5	0.3	-0.7	0.0	32.0	-0.4	1.1	0.3	-0.7	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	0.8	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.8	-0.1	-0.1	0.0	0.1	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0			
				Viento +X exc. +	1.0	0.0	-0.6	-0.0	-0.4	0.0	1.0	0.1	0.9	-0.0	-0.4	0.0			
				Viento +X exc. -	0.8	-0.0	-0.5	-0.0	-0.3	0.0	0.8	0.0	0.6	-0.0	-0.3	0.0			
				Viento -X exc. +	-1.0	-0.0	0.6	0.0	0.4	0.0	-1.0	-0.1	-0.9	0.0	0.4	0.0			
				Viento -X exc. -	-0.8	0.0	0.5	0.0	0.3	0.0	-0.8	-0.0	-0.6	0.0	0.3	0.0			
				Viento +Y exc. +	2.1	-0.7	0.2	0.6	0.1	0.0	2.1	-2.8	-0.3	0.6	0.1	0.0			
				Viento +Y exc. -	2.7	-0.6	-0.3	0.5	-0.2	0.0	2.7	-2.6	0.4	0.5	-0.2	0.0			
				Viento -Y exc. +	-2.1	0.7	-0.2	-0.6	-0.1	0.0	-2.1	2.8	0.3	-0.6	-0.1	0.0			
				Viento -Y exc. -	-2.7	0.6	0.3	-0.5	0.2	0.0	-2.7	2.6	-0.4	-0.5	0.2	0.0			
				N 1	4.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	4.6	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0			
	Techo planta 1	HE 160 B	5.90/9.48	Peso propio	74.0	0.2	-2.5	0.1	-0.8	0.0	72.8	-0.3	0.2	0.1	-0.8	0.0			
				Cargas muertas	91.8	1.4	-5.3	0.8	-2.7	0.0	91.8	-1.6	4.5	0.8	-2.7	0.0			
				Sobrecarga (Uso C)	4.7	0.1	-1.8	0.1	-0.6	0.0	4.7	-0.2	0.3	0.1	-0.6	0.0			
				Sobrecarga (Uso G1)	6.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	6.5	0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0			
				Viento +X exc. +	2.8	-0.0	-1.9	-0.0	-1.1	0.0	2.8	0.0	2.0	-0.0	-1.1	0.0			
				Viento +X exc. -	2.0	-0.0	-1.3	-0.0	-0.8	0.0	2.0	-0.0	1.4	-0.0	-0.8	0.0			
				Viento -X exc. +	-2.8	0.0	1.9	0.0	1.1	0.0	-2.8	-0.0	-2.0	0.0	1.1	0.0			
				Viento -X exc. -	-2.0	0.0	1.3	0.0	0.8	0.0	-2.0	0.0	-1.4	0.0	0.8	0.0			
				Viento +Y exc. +	1.3	1.7	0.5	0.6	0.4	0.0	1.3	-0.4	-0.8	0.6	0.4	0.0			
				Viento +Y exc. -	3.3	1.7	-1.0	0.6	-0.5	0.0	3.3	-0.3	0.9	0.6	-0.5	0.0			
				Viento -Y exc. +	-1.3	-1.7	-0.5	-0.6	-0.4	0.0	-1.3	0.4	0.8	-0.6	-0.4	0.0			
Viento -Y exc. -	-3.3	-1.7	1.0	-0.6	0.5	0.0	-3.3	0.3	-0.9	-0.6	0.5	0.0							
N 1	4.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0							
Techo planta baja	HE 160 B	1.80/5.38	Peso propio	110.2	0.3	-3.8	0.2	-2.9	0.0	108.7	-0.4	6.4	0.2	-2.9	0.0				
			Cargas muertas	165.9	0.9	-4.4	0.7	-3.3	0.0	165.9	-1.4	7.5	0.7	-3.3	0.0				



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
				Sobrecarga (Uso C)	26.0	0.1	-2.7	0.1	-2.0	0.0	26.0	-0.2	4.5	0.1	-2.0	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Viento +X exc. +	5.3	-0.3	-2.8	-0.1	-1.3	0.0	5.3	-0.0	1.9	-0.1	-1.3	0.0
				Viento +X exc. -	3.7	0.0	-1.9	0.0	-0.9	0.0	3.7	-0.0	1.3	0.0	-0.9	0.0
				Viento -X exc. +	-5.3	0.3	2.8	0.1	1.3	0.0	-5.3	0.0	-1.9	0.1	1.3	0.0
				Viento -X exc. -	-3.7	-0.0	1.9	-0.0	0.9	0.0	-3.7	0.0	-1.3	-0.0	0.9	0.0
				Viento +Y exc. +	-1.0	6.3	3.2	1.1	1.6	0.0	-1.0	2.3	-2.5	1.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc. -	2.9	5.6	1.0	1.0	0.6	0.0	2.9	2.2	-1.0	1.0	0.6	0.0
				Viento -Y exc. +	1.0	-6.3	-3.2	-1.1	-1.6	-0.0	1.0	-2.3	2.5	-1.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc. -	-2.9	-5.6	-1.0	-1.0	-0.6	0.0	-2.9	-2.2	1.0	-1.0	-0.6	0.0
				N 1	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P21	Techo planta baja	HE 280 B	1.80/5.60	Peso propio	102.5	-1.6	-5.6	-1.2	-5.5	0.0	99.0	3.1	15.2	-1.2	-5.5	0.0
				Cargas muertas	47.8	-0.5	-4.7	-0.4	-4.8	0.0	47.8	0.9	13.7	-0.4	-4.8	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	43.2	-0.6	-2.3	-0.5	-2.5	0.0	43.2	1.2	7.0	-0.5	-2.5	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0
				Viento +X exc. +	-1.6	3.1	3.2	1.6	1.5	-0.0	-1.6	-3.0	-2.7	1.6	1.5	-0.0
				Viento +X exc. -	-1.9	5.3	-0.1	2.7	0.0	0.0	-1.9	-5.0	-0.3	2.7	0.0	0.0
				Viento -X exc. +	1.6	-3.1	-3.2	-1.6	-1.5	0.0	1.6	3.0	2.7	-1.6	-1.5	0.0
				Viento -X exc. -	1.9	-5.3	0.1	-2.7	-0.0	0.0	1.9	5.0	0.3	-2.7	-0.0	0.0
				Viento +Y exc. +	-34.3	8.0	160.5	4.3	74.9	0.0	-34.3	-8.3	-124.1	4.3	74.9	0.0
				Viento +Y exc. -	-33.6	2.5	168.6	1.5	78.6	0.0	-33.6	-3.2	-130.2	1.5	78.6	0.0
				Viento -Y exc. +	34.3	-8.0	-160.5	-4.3	-74.9	-0.0	34.3	8.3	124.1	-4.3	-74.9	-0.0
Viento -Y exc. -	33.6	-2.5	-168.6	-1.5	-78.6	-0.0	33.6	3.2	130.2	-1.5	-78.6	-0.0				
N 1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
P22	Techo planta baja	HE 220 B	1.80/5.60	Peso propio	32.6	1.0	-0.2	0.7	-0.7	0.0	29.9	-1.8	2.4	0.7	-0.7	0.0
				Cargas muertas	-8.6	0.2	-0.0	0.2	-0.6	0.0	-8.6	-0.4	2.1	0.2	-0.6	0.0
				Sobrecarga (Uso C)	9.1	0.5	0.2	0.3	-0.2	0.0	9.1	-0.8	0.8	0.3	-0.2	0.0
				Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc. +	0.1	1.7	0.9	0.9	0.5	0.0	0.1	-1.6	-0.9	0.9	0.5	0.0
				Viento +X exc. -	1.6	2.9	0.1	1.5	0.1	0.0	1.6	-2.7	-0.3	1.5	0.1	0.0
				Viento -X exc. +	-0.1	-1.7	-0.9	-0.9	-0.5	0.0	-0.1	1.6	0.9	-0.9	-0.5	0.0
				Viento -X exc. -	-1.6	-2.9	-0.1	-1.5	-0.1	0.0	-1.6	2.7	0.3	-1.5	-0.1	0.0
				Viento +Y exc. +	-50.2	3.2	94.7	1.5	44.7	0.0	-50.2	-2.5	-75.3	1.5	44.7	0.0
				Viento +Y exc. -	-54.0	0.2	96.8	-0.1	45.7	0.0	-54.0	0.5	-76.7	-0.1	45.7	0.0
				Viento -Y exc. +	50.2	-3.2	-94.7	-1.5	-44.7	-0.0	50.2	2.5	75.3	-1.5	-44.7	-0.0
Viento -Y exc. -	54.0	-0.2	-96.8	0.1	-45.7	0.0	54.0	-0.5	76.7	0.1	-45.7	0.0				
N 1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0				
M1	Sanitario	30.0	0.00/1.80	Peso propio	1882.5	219.3	-125.4	-24.9	-281.2	-32.1	994.2	171.3	365.6	-26.4	-304.6	-11.7
				Cargas muertas	1559.5	-388.7	-88.1	-39.5	-202.4	628.7	1010.2	-371.4	249.7	-42.3	-205.6	711.1
				Sobrecarga (Uso C)	706.6	-938.7	-89.6	-15.6	-198.5	493.3	511.8	-1005	275.2	-9.5	-227.8	630.1
				Sobrecarga (Uso G1)	88.4	156.1	-0.9	-3.7	-2.8	-3.4	43.8	89.7	1.0	-3.9	-1.2	-2.0
				Viento +X exc. +	3.0	97.9	0.0	121.5	0.3	-4.2	3.9	-269.0	-0.2	164.8	0.1	37.1
				Viento +X exc. -	2.6	108.2	0.1	123.4	0.1	-13.7	3.5	-388.5	-0.0	183.7	-0.0	43.7
				Viento -X exc. +	-3.0	-97.9	-0.0	-121.5	-0.3	4.2	-3.9	269.0	0.2	-164.8	-0.1	-37.1
				Viento -X exc. -	-2.6	-108.2	-0.1	-123.4	-0.1	13.7	-3.5	388.5	0.0	-183.7	0.0	-43.7
				Viento +Y exc. +	14.6	-265.0	-2.9	8.4	-36.8	-17.4	-157.0	-542.8	19.7	70.9	-9.4	-4.4
				Viento +Y exc. -	15.6	-292.4	-3.1	4.2	-36.5	5.9	-156.2	-251.0	19.3	24.7	-9.0	-20.9
				Viento -Y exc. +	-14.6	265.0	2.9	-8.4	36.8	17.4	157.0	542.8	-19.7	-70.9	9.4	4.4
Viento -Y exc. -	-15.6	292.4	3.1	-4.2	36.5	-5.9	156.2	251.0	-19.3	-24.7	9.0	20.9				
N 1	36.0	4.9	-0.4	-0.6	-1.1	-0.1	17.8	6.4	0.4	-0.7	-0.5	-0.3				
M3	Sanitario	30.0	0.00/1.80	Peso propio	2117.4	78.1	103.8	1.1	267.7	-345.1	1124.2	136.7	-355.2	10.2	313.7	-585.6
				Cargas muertas	1814.9	-465.0	76.9	19.3	203.7	-105.0	1139.2	-800.7	-244.9	25.3	206.2	-361.1
				Sobrecarga (Uso C)	722.6	296.6	60.1	18.3	142.7	-40.7	487.4	300.5	-203.9	20.6	185.5	-99.0
				Sobrecarga (Uso G1)	106.0	184.2	1.1	2.3	4.3	6.0	55.1	49.5	-3.1	2.4	2.5	0.6
				Viento +X exc. +	-0.9	174.6	0.1	137.0	0.3	4.5	2.5	-56.5	-0.5	154.2	0.3	-11.1
				Viento +X exc. -	-0.9	160.5	-0.0	130.2	-0.1	-0.2	2.8	-28.3	-0.1	139.4	0.1	-10.2
				Viento -X exc. +	0.9	-174.6	-0.1	-137.0	-0.3	-4.5	-2.5	56.5	0.5	-154.2	-0.3	11.1
				Viento -X exc. -	0.9	-160.5	0.0	-130.2	0.1	0.2	-2.8	28.3	0.1	-139.4	-0.1	10.2
				Viento +Y exc. +	34.0	-109.6	-0.0	-27.1	-27.0	-111.4	125.7	338.1	23.3	-58.4	-9.5	-13.7
				Viento +Y exc. -	33.9	-72.8	0.2	-10.6	-26.0	-100.1	125.0	270.5	22.5	-22.2	-9.0	-15.9
				Viento -Y exc. +	-34.0	109.6	0.0	27.1	27.0	111.4	-125.7	-338.1	-23.3	58.4	9.5	13.7
Viento -Y exc. -	-33.9	72.8	-0.2	10.6	26.0	100.1	-125.0	-270.5	-22.5	22.2	9.0	15.9				
N 1	43.5	-2.7	0.5	0.5	1.8	-1.2	23.5	-17.9	-1.4	0.5	1.1	-1.8				
M4	Sanitario	30.0	0.00/1.80	Peso propio	993.6	-23.5	-460.4	-81.2	38.5	-55.6	422.8	96.4	-238.5	-64.3	32.6	-31.2
				Cargas muertas	910.7	-18.6	-85.8	-64.3	30.6	-47.5	562.8	76.3	-1.2	-49.7	24.0	-29.8
				Sobrecarga (Uso C)	360.6	-20.9	-272.6	-72.4	56.3	-71.7	145.7	85.9	-180.9	-60.1	56.2	-98.5
				Sobrecarga (Uso G1)	38.4	-0.0	-26.6	-0.1	-2.5	0.9	23.1	0.4	-13.2	-0.1	-2.2	1.2
				Viento +X exc. +	-26.1	-0.5	8.2	-6.8	-3.0	-7.8	-23.7	8.9	-5.7	-6.0	1.4	-11.0
				Viento +X exc. -	-26.7	-0.5	29.6	-7.0	-12.6	-14.4	-25.4	8.9	42.4	-6.3	-8.1	-19.6
				Viento -X exc. +	26.1	0.5	-8.2	6.8	3.0	7.8	23.7	-8.9	5.7	6.0	-1.4	11.0
				Viento -X exc. -	26.7	0.5	-29.6	7.0	12.6	14.4	25.4	-8.9	-42.4	6.3	8.1	19.6
				Viento +Y exc. +	8.4	0.3	224.2	1.4	200.0	-9.4	40.7	0.1	-445.7	-2.2	231.0	-61.8
				Viento +Y exc. -	10.0	0.4	170.4	1.8	223.4	6.9	44.9	0.1	-564.5	-1.3	254.2	-40.5
				Viento -Y exc. +	-8.4	-0.3	-224.2	-1.4	-200.0	9.4	-40.7	-0.1	445.7	2.2	-231.0	61.8
Viento -Y exc. -	-10.0	-0.4	-170.4	-1.8	-223.4	-6.9	-44.9	-0.1	564.5	1.3	-254.2	40.5				
N 1	21.4	-0.0	-12.9	-0.1	-0.7	0.4	12.7	0.2	-6.6	-0.1	-0.6	0.6				
M2	Sanitario	30.0	0.00/1.80	Peso propio	990.7	36.2	-735.5	106.1	69.1	-38.5	471.2	-134.7	-444.2	95.5	70.3	-78.6
				Cargas muertas	853.7	15.0	-378.1	43.2	32.9	-39.4	600.6	-57.0	-263.3	38.6	32.9	-67.5
				Sobrecarga (Uso C)	331.6	20.2	-116.5	57.8	45.0	-25.3	183.6	-73.4	-53.5	53.4	42.6	-46.5
				Sobrecarga (Uso G1)	55.1	0.3	-112.2	0.9	0.4	-3.4	34.1	-1.2	-77.7	0.6	1.4	-3.2
				Viento +X exc. +	29.5	0.4	-5.8	-3.9	-1.3	-9.1	23.1	6.3	5.9	-4.1	-5.4	-15.7
				Viento +X exc. -	29.6	0.3	-18.4	-4.1	12.7	-13.5	25.8	6.4	-43.5	-4.5	8.9	-21.6
				Viento -X exc. +	-29.5	-0.4	5.8	3.9	1.3	9.1	-23.1	-6.3	-5.9	4.1	5.4	15.5
				Viento -X exc. -	-29.6	-0.3	-18.4	-4.1	12.7	-13.5	25.8	6.4	-43.5	-4.5	8.9	-21.6
				Viento +Y exc. +	10.0	0.4	170.4	1.8	223.4	6.9	44.9	0.1	-564.5	-1.3	254.2	-40.5
				Viento +Y exc. -	-8.4	-0.3	-224.2	-1.4	-200.0	9.4	-40.7	-0.1	445.7	2.2	-231.0	61.8
				Viento -Y exc. +	-10.0	-0.4	-170.4	-1.8	-223.4	-6.9	-44.9	-0.1	564.5	1.3	-254.2	40.5
N 1	21.4	-0.0	-12.9	-0.1	-0.7	0.4	12.7	0.2	-6.6	-0.1	-0.6	0.6				



Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -X exc.-	-29.6	-0.3	18.4	4.1	-12.7	13.5	-25.8	-6.4	43.5	4.5	-8.9	21.6
				Viento +Y exc.+	10.5	-0.2	244.1	-1.5	307.6	-22.3	59.3	-2.0	-627.1	1.9	331.4	16.9
				Viento +Y exc.-	10.2	-0.1	276.1	-0.8	273.2	-11.5	52.8	-2.3	-505.5	2.9	296.2	31.5
				Viento -Y exc.+	-10.5	0.2	-244.1	1.5	-307.6	22.3	-59.3	2.0	627.1	-1.9	-331.4	-16.9
				Viento -Y exc.-	-10.2	0.1	-276.1	0.8	-273.2	11.5	-52.8	2.3	505.5	-2.9	-296.2	-31.5
				N 1	19.6	0.1	-26.1	0.2	-0.1	-0.9	12.2	-0.4	-18.0	0.2	0.2	-1.0

4. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	163.0	0.4	-1.8	2.0	-8.5	-0.3
	Cargas muertas	145.2	0.5	-1.5	2.1	-7.3	-0.3
	Sobrecarga (Uso C)	48.7	-0.6	-0.7	-1.0	-1.9	-0.3
	Sobrecarga (Uso G1)	9.8	0.1	-0.1	0.2	-0.5	-0.0
	Viento +X exc.+	-5.4	-0.2	0.2	-0.7	0.6	0.0
	Viento +X exc.-	-6.0	-0.3	0.4	-0.5	1.5	0.1
	Viento -X exc.+	5.4	0.2	-0.2	0.7	-0.6	-0.0
	Viento -X exc.-	6.0	0.3	-0.4	0.5	-1.5	-0.1
	Viento +Y exc.+	-5.6	-0.5	1.0	-2.2	2.5	-0.0
	Viento +Y exc.-	-4.0	-0.4	0.4	-2.6	0.3	-0.1
	Viento -Y exc.+	5.6	0.5	-1.0	2.2	-2.5	0.0
	Viento -Y exc.-	4.0	0.4	-0.4	2.6	-0.3	0.1
	N 1	5.1	0.0	-0.0	0.1	-0.2	-0.0
P2	Peso propio	290.8	-12.4	-0.0	-35.7	0.9	-0.0
	Cargas muertas	243.1	-13.0	0.4	-35.8	1.9	0.2
	Sobrecarga (Uso C)	87.8	-6.2	0.2	-16.2	0.7	0.1
	Sobrecarga (Uso G1)	16.0	-0.4	-0.0	-1.4	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	1.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.4	0.0
	Viento +X exc.-	1.2	-0.0	-0.1	-0.0	0.3	0.1
	Viento -X exc.+	-1.1	0.1	0.2	0.2	0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	-1.2	0.0	0.1	0.0	-0.3	-0.1
	Viento +Y exc.+	18.5	-9.3	0.3	-23.8	4.2	0.1
	Viento +Y exc.-	18.3	-9.5	0.2	-24.3	2.4	0.0
	Viento -Y exc.+	-18.5	9.3	-0.3	23.8	-4.2	-0.1
	Viento -Y exc.-	-18.3	9.5	-0.2	24.3	-2.4	-0.0
	N 1	9.3	-0.2	-0.0	-0.8	0.0	0.0
P3	Peso propio	263.0	-11.6	0.2	-32.8	-0.1	0.0
	Cargas muertas	236.0	-8.4	0.3	-25.1	0.8	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	77.4	-4.7	0.1	-12.6	0.1	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	26.6	-0.7	0.0	-2.3	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.3	0.2	-0.2	0.4	-0.6	0.0
	Viento +X exc.-	-0.9	0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.3	-0.2	0.2	-0.4	0.6	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	0.9	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-16.6	-9.4	0.3	-22.5	2.4	0.1
	Viento +Y exc.-	-15.3	-8.9	0.1	-21.5	0.8	0.1
	Viento -Y exc.+	16.6	9.4	-0.3	22.5	-2.4	-0.1
	Viento -Y exc.-	15.3	8.9	-0.1	21.5	-0.8	-0.1
	N 1	8.6	-0.2	0.0	-0.8	0.0	0.0
P4	Peso propio	141.4	0.5	1.9	1.5	7.5	0.2
	Cargas muertas	128.7	0.7	1.7	1.7	7.1	0.1
	Sobrecarga (Uso C)	34.9	0.1	0.7	0.2	2.5	0.1
	Sobrecarga (Uso G1)	13.2	0.1	0.1	0.3	0.6	0.0
	Viento +X exc.+	4.1	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	4.3	0.1	0.1	0.3	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	-4.1	-0.1	-0.0	-0.5	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-4.3	-0.1	-0.1	-0.3	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	-8.7	-0.2	0.1	-1.8	1.0	0.1
	Viento +Y exc.-	-9.4	-0.2	-0.2	-1.5	0.0	0.1
	Viento -Y exc.+	8.7	0.2	-0.1	1.8	-1.0	-0.1
	Viento -Y exc.-	9.4	0.2	0.2	1.5	-0.0	-0.1
	N 1	4.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0
P5	Peso propio	235.1	0.1	24.9	1.6	93.0	-0.0
	Cargas muertas	180.5	0.1	19.8	1.4	73.9	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	107.3	0.3	25.0	2.8	91.5	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	11.4	-0.0	0.1	-0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.+	-5.4	-0.0	1.1	-0.0	4.9	-0.0
	Viento +X exc.-	-5.3	-0.0	1.1	-0.0	4.9	0.0
	Viento -X exc.+	5.4	0.0	-1.1	0.0	-4.9	0.0
	Viento -X exc.-	5.3	0.0	-1.1	0.0	-4.9	0.0
	Viento +Y exc.+	-4.9	0.8	-0.1	0.6	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.-	-5.2	0.8	-0.1	0.5	-0.6	-0.0
	Viento -Y exc.+	4.9	-0.8	0.1	-0.6	0.5	0.0
	Viento -Y exc.-	5.2	-0.8	0.1	-0.5	0.6	0.0
	N 1	6.4	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0
P6	Peso propio	1102.0	0.9	-1.9	3.0	-7.2	0.0
	Cargas muertas	646.1	3.0	-17.8	10.6	-68.0	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	519.8	0.8	-14.0	2.2	-53.5	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	44.8	-0.0	0.1	-0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc.+	1.5	-0.1	3.0	-0.2	13.5	0.0
	Viento +X exc.-	1.5	0.0	3.0	0.1	13.6	0.0
	Viento -X exc.+	-1.5	0.1	-3.0	0.2	-13.5	0.0
	Viento -X exc.-	-1.5	-0.0	-3.0	-0.1	-13.6	0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	-7.5	0.2	-34.0	0.7	0.0
	Viento +Y exc.-	-2.2	-7.7	0.1	-34.7	0.5	0.0
	Viento -Y exc.+	2.0	7.5	-0.2	34.0	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc.-	2.2	7.7	-0.1	34.7	-0.5	-0.0
	N 1	28.2	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P7	Peso propio	1208.1	1.5	4.3	5.0	15.3	0.0
	Cargas muertas	647.2	0.9	0.9	3.2	3.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	528.5	0.7	2.0	1.9	7.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	127.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	-2.3	0.2	3.1	0.7	12.3	0.0
	Viento +X exc. -	-2.5	-0.0	3.2	-0.1	12.4	0.0
	Viento -X exc. +	2.3	-0.2	-3.1	-0.7	-12.3	0.0
	Viento -X exc. -	2.5	0.0	-3.2	0.1	-12.4	0.0
	Viento +Y exc. +	-4.5	-9.7	-0.1	-38.8	-0.2	0.0
	Viento +Y exc. -	-3.9	-9.3	-0.1	-37.0	-0.5	0.0
	Viento -Y exc. +	4.5	9.7	0.1	38.8	0.2	-0.0
	Viento -Y exc. -	3.9	9.3	0.1	37.0	0.5	0.0
	N 1	30.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
P8	Peso propio	217.9	0.1	-26.6	2.3	-99.1	0.0
	Cargas muertas	147.9	0.0	-11.0	0.5	-41.7	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	76.4	0.1	-13.5	1.5	-50.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	20.1	-0.0	-0.1	-0.1	-0.8	-0.0
	Viento +X exc. +	5.4	-0.0	0.9	0.0	4.1	-0.0
	Viento +X exc. -	4.9	0.0	0.9	0.1	4.1	0.0
	Viento -X exc. +	-5.4	0.0	-0.9	-0.0	-4.1	0.0
	Viento -X exc. -	-4.9	-0.0	-0.9	-0.1	-4.1	0.0
	Viento +Y exc. +	-14.5	1.1	-0.0	1.6	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-13.2	1.0	-0.0	1.5	0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	14.5	-1.1	0.0	-1.6	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	13.2	-1.0	0.0	-1.5	-0.2	-0.0
	N 1	6.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0
P9	Peso propio	160.3	0.1	8.6	0.6	31.1	-0.0
	Cargas muertas	161.7	0.1	7.0	0.7	25.9	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	56.7	0.2	4.2	0.9	14.9	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	7.6	-0.0	0.1	-0.0	0.3	0.0
	Viento +X exc. +	-2.8	-0.0	0.9	-0.1	4.0	-0.0
	Viento +X exc. -	-2.5	-0.0	0.8	-0.2	3.5	0.0
	Viento -X exc. +	2.8	0.0	-0.9	0.1	-4.0	0.0
	Viento -X exc. -	2.5	0.0	-0.8	0.2	-3.5	0.0
	Viento +Y exc. +	10.9	0.8	-0.5	1.2	-1.6	-0.0
	Viento +Y exc. -	10.2	0.9	-0.1	1.2	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. +	-10.9	-0.8	0.5	-1.2	1.6	0.0
	Viento -Y exc. -	-10.2	-0.9	0.1	-1.2	0.3	0.0
	N 1	4.4	-0.0	0.0	-0.0	0.2	0.0
P10	Peso propio	751.1	-15.5	-6.3	-51.9	-21.0	0.0
	Cargas muertas	525.8	-9.3	-8.7	-31.4	-29.1	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	366.4	-7.2	-2.5	-24.6	-8.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	30.8	-0.0	0.0	-0.1	0.1	0.0
	Viento +X exc. +	1.0	-0.1	1.9	-0.5	7.3	0.0
	Viento +X exc. -	1.1	-0.0	1.6	0.0	6.4	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc. +	-1.0	0.1	-1.9	0.5	-7.3	0.0
	Viento -X exc. -	-1.1	0.0	-1.6	-0.0	-6.4	0.0
	Viento +Y exc. +	0.4	-5.7	-1.0	-22.3	-3.5	0.0
	Viento +Y exc. -	0.1	-6.1	-0.3	-23.6	-1.1	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.4	5.7	1.0	22.3	3.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.1	6.1	0.3	23.6	1.1	0.0
	N 1	17.9	-0.0	0.0	-0.0	0.1	0.0
P11	Peso propio	804.4	-12.9	19.6	-43.2	65.2	0.0
	Cargas muertas	461.0	-7.4	10.1	-25.0	33.6	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	404.5	-5.4	10.3	-18.6	34.3	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	26.8	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	2.1	-0.1	2.0	-0.2	7.5	0.0
	Viento +X exc. -	1.9	0.0	1.7	0.0	6.5	0.0
	Viento -X exc. +	-2.1	0.1	-2.0	0.2	-7.5	0.0
	Viento -X exc. -	-1.9	-0.0	-1.7	-0.0	-6.5	0.0
	Viento +Y exc. +	1.7	-5.9	-1.1	-23.2	-3.9	0.0
	Viento +Y exc. -	2.1	-6.1	-0.4	-23.7	-1.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-1.7	5.9	1.1	23.2	3.9	-0.0
	Viento -Y exc. -	-2.1	6.1	0.4	23.7	1.4	0.0
	N 1	16.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	N 1	16.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
P12	Peso propio	997.6	-1.2	0.1	-4.5	0.3	0.0
	Cargas muertas	572.2	-0.6	9.8	-2.2	33.7	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	456.7	-0.4	2.0	-1.9	6.9	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	77.4	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.9	0.1	3.3	0.5	12.9	0.0
	Viento +X exc. -	-0.7	-0.0	2.9	-0.0	11.3	0.0
	Viento -X exc. +	0.9	-0.1	-3.3	-0.5	-12.9	0.0
	Viento -X exc. -	0.7	0.0	-2.9	0.0	-11.3	0.0
	Viento +Y exc. +	5.1	-9.5	-1.7	-38.0	-6.0	0.0
	Viento +Y exc. -	4.6	-9.1	-0.6	-36.7	-2.0	0.0
	Viento -Y exc. +	-5.1	9.5	1.7	38.0	6.0	-0.0
	Viento -Y exc. -	-4.6	9.1	0.6	36.7	2.0	0.0
	N 1	24.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	N 1	24.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
P13	Peso propio	898.9	-13.8	-18.9	-47.6	-65.0	0.0
	Cargas muertas	589.5	-16.2	-19.9	-55.5	-68.4	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	454.0	-6.6	-14.2	-23.4	-48.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	103.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.3	0.0
	Viento +X exc. +	-5.9	0.3	2.9	1.2	11.6	0.0
	Viento +X exc. -	-5.3	0.0	2.5	-0.1	10.1	0.0
	Viento -X exc. +	5.9	-0.3	-2.9	-1.2	-11.6	0.0
	Viento -X exc. -	5.3	-0.0	-2.5	0.1	-10.1	0.0
	Viento +Y exc. +	2.3	-9.5	-1.5	-38.6	-5.3	0.0
	Viento +Y exc. -	0.6	-8.7	-0.4	-35.4	-1.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-2.3	9.5	1.5	38.6	5.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.6	8.7	0.4	35.4	1.6	0.0
	N 1	103.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.3	0.0
	N 1	103.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.3	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	N 1	20.9	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
P14	Peso propio	87.2	0.0	-3.3	0.2	-12.1	-0.0
	Cargas muertas	104.3	-0.0	-1.3	0.1	-5.6	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	40.5	0.1	-1.9	0.3	-6.7	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	4.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.5	0.0
	Viento +X exc. +	3.2	-0.0	0.2	0.0	1.0	0.0
	Viento +X exc. -	3.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.0
	Viento -X exc. +	-3.2	0.0	-0.2	-0.0	-1.0	0.0
	Viento -X exc. -	-3.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.8	0.0
	Viento +Y exc. +	10.2	0.7	-0.3	2.6	-1.2	0.0
	Viento +Y exc. -	10.7	0.6	-0.2	2.4	-0.8	0.0
	Viento -Y exc. +	-10.2	-0.7	0.3	-2.6	1.2	-0.0
	Viento -Y exc. -	-10.7	-0.6	0.2	-2.4	0.8	-0.0
	N 1	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0
	N 1	2.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.2	0.0
P15	Peso propio	64.6	0.1	-0.5	-0.1	-2.3	0.1
	Cargas muertas	74.1	0.0	-0.6	-0.3	-2.9	0.1
	Sobrecarga (Uso C)	17.6	0.2	-0.2	0.5	-0.9	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	3.2	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	-4.1	0.0	-0.1	0.2	-0.4	-0.0
	Viento +X exc. -	-3.9	0.0	-0.1	0.2	-0.4	-0.0
	Viento -X exc. +	4.1	-0.0	0.1	-0.2	0.4	0.0
	Viento -X exc. -	3.9	-0.0	0.1	-0.2	0.4	0.0
	Viento +Y exc. +	8.0	0.3	-0.1	1.2	-0.8	-0.0
	Viento +Y exc. -	7.3	0.4	-0.1	1.3	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc. +	-8.0	-0.3	0.1	-1.2	0.8	0.0
	Viento -Y exc. -	-7.3	-0.4	0.1	-1.3	0.7	0.0
	N 1	1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
	N 1	1.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
P16	Peso propio	75.1	7.7	0.1	25.5	1.1	-0.0
	Cargas muertas	87.5	6.0	0.1	20.2	0.6	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	19.3	3.0	0.0	9.8	0.4	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	5.5	0.1	0.0	0.5	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	0.4	-0.0	-0.2	-0.0	-0.7	-0.0
	Viento +X exc. -	0.3	-0.0	-0.2	0.0	-0.7	-0.0
	Viento -X exc. +	-0.4	0.0	0.2	0.0	0.7	0.0
	Viento -X exc. -	-0.3	0.0	0.2	-0.0	0.7	0.0
	Viento +Y exc. +	-3.1	-0.2	0.0	-1.6	-0.1	0.0
	Viento +Y exc. -	-2.8	-0.2	0.0	-1.7	-0.1	0.0
	Viento -Y exc. +	3.1	0.2	-0.0	1.6	0.1	-0.0
	Viento -Y exc. -	2.8	0.2	-0.0	1.7	0.1	-0.0
	N 1	2.9	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
	N 1	2.9	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
P17	Peso propio	100.5	7.7	-0.1	26.1	-0.5	-0.0
	Cargas muertas	93.3	5.2	-0.1	18.0	-0.6	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	26.5	2.9	-0.1	9.7	-0.4	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	6.3	0.1	0.0	0.6	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.9	-0.0	-0.2	-0.1	-0.5	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	-0.7	-0.0	-0.2	-0.0	-0.6	-0.0
	Viento -X exc. +	0.9	0.0	0.2	0.1	0.5	0.0
	Viento -X exc.-	0.7	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.2	-0.6	-0.0	-3.2	-0.4	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.8	-0.6	-0.0	-3.3	-0.2	0.0
	Viento -Y exc. +	1.2	0.6	0.0	3.2	0.4	-0.0
	Viento -Y exc.-	1.8	0.6	0.0	3.3	0.2	-0.0
	N 1	3.9	0.1	0.0	0.3	-0.0	0.0
P18	Peso propio	184.9	10.0	-0.0	29.0	0.4	-0.0
	Cargas muertas	154.9	6.2	-0.2	19.3	-0.9	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	52.5	4.3	-0.0	11.7	-0.1	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	17.9	0.5	-0.0	1.8	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-0.4	0.1	-0.1	0.1	-0.2	-0.0
	Viento +X exc.-	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.6	-0.0
	Viento -X exc. +	0.4	-0.1	0.1	-0.1	0.2	0.0
	Viento -X exc.-	0.2	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0
	Viento +Y exc. +	10.2	-5.5	-0.1	-14.3	-1.2	0.0
	Viento +Y exc.-	9.7	-5.4	-0.0	-13.9	-0.2	-0.0
	Viento -Y exc. +	-10.2	5.5	0.1	14.3	1.2	-0.0
	Viento -Y exc.-	-9.7	5.4	0.0	13.9	0.2	0.0
	N 1	6.3	0.2	-0.0	0.6	0.0	0.0
P19	Peso propio	148.7	8.3	-0.0	30.9	0.8	0.1
	Cargas muertas	146.1	10.3	0.1	38.4	1.4	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	40.7	4.0	0.0	13.7	0.2	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	19.0	0.3	-0.0	1.6	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	1.5	0.1	-0.1	0.5	-0.8	-0.0
	Viento +X exc.-	1.2	0.0	-0.2	-0.0	-1.0	-0.0
	Viento -X exc. +	-1.5	-0.1	0.1	-0.5	0.8	0.0
	Viento -X exc.-	-1.2	-0.0	0.2	0.0	1.0	0.0
	Viento +Y exc. +	1.1	-3.5	-0.1	-14.6	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.-	2.0	-3.2	-0.0	-13.4	0.2	-0.0
	Viento -Y exc. +	-1.1	3.5	0.1	14.6	0.4	0.0
	Viento -Y exc.-	-2.0	3.2	0.0	13.4	-0.2	0.0
	N 1	5.2	0.1	-0.0	0.4	0.0	0.0
P20	Peso propio	43.3	0.3	0.1	0.2	0.8	-0.1
	Cargas muertas	49.9	-0.0	0.2	-0.4	1.1	-0.0
	Sobrecarga (Uso C)	13.6	0.2	0.0	0.3	0.2	-0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	1.4	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	4.1	-0.0	-0.1	-0.3	-0.6	-0.0
	Viento +X exc.-	4.0	-0.0	-0.1	-0.2	-0.5	-0.0
	Viento -X exc. +	-4.1	0.0	0.1	0.3	0.6	0.0
	Viento -X exc.-	-4.0	0.0	0.1	0.2	0.5	0.0
	Viento +Y exc. +	9.7	0.6	0.1	2.3	1.0	0.0
	Viento +Y exc.-	10.0	0.5	0.1	2.1	1.0	0.0
	Viento -Y exc. +	-9.7	-0.6	-0.1	-2.3	-1.0	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P21	Viento -Y exc.-	-10.0	-0.5	-0.1	-2.1	-1.0	-0.0
	N 1	1.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Peso propio	102.5	-1.6	-5.6	-1.2	-5.5	0.0
	Cargas muertas	47.8	-0.5	-4.7	-0.4	-4.8	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	43.2	-0.6	-2.3	-0.5	-2.5	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc.+	-1.6	3.1	3.2	1.6	1.5	-0.0
	Viento +X exc.-	-1.9	5.3	-0.1	2.7	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	1.6	-3.1	-3.2	-1.6	-1.5	0.0
	Viento -X exc.-	1.9	-5.3	0.1	-2.7	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-34.3	8.0	160.5	4.3	74.9	0.0
	Viento +Y exc.-	-33.6	2.5	168.6	1.5	78.6	0.0
	Viento -Y exc.+	34.3	-8.0	-160.5	-4.3	-74.9	-0.0
	Viento -Y exc.-	33.6	-2.5	-168.6	-1.5	-78.6	-0.0
	N 1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P22	Peso propio	32.6	1.0	-0.2	0.7	-0.7	0.0
	Cargas muertas	-8.6	0.2	-0.0	0.2	-0.6	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	9.1	0.5	0.2	0.3	-0.2	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.1	1.7	0.9	0.9	0.5	0.0
	Viento +X exc.-	1.6	2.9	0.1	1.5	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	-0.1	-1.7	-0.9	-0.9	-0.5	0.0
	Viento -X exc.-	-1.6	-2.9	-0.1	-1.5	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-50.2	3.2	94.7	1.5	44.7	0.0
	Viento +Y exc.-	-54.0	0.2	96.8	-0.1	45.7	0.0
	Viento -Y exc.+	50.2	-3.2	-94.7	-1.5	-44.7	-0.0
	Viento -Y exc.-	54.0	-0.2	-96.8	0.1	-45.7	0.0
	N 1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
M1	Peso propio	1882.5	219.3	-125.4	-24.9	-281.2	-32.1
	Cargas muertas	1559.5	-388.7	-88.1	-39.5	-202.4	628.7
	Sobrecarga (Uso C)	706.6	-938.7	-89.6	-15.6	-198.5	493.3
	Sobrecarga (Uso G1)	88.4	156.1	-0.9	-3.7	-2.8	-3.4
	Viento +X exc.+	3.0	97.9	0.0	121.5	0.3	-4.2
	Viento +X exc.-	2.6	108.2	0.1	123.4	0.1	-13.7
	Viento -X exc.+	-3.0	-97.9	-0.0	-121.5	-0.3	4.2
	Viento -X exc.-	-2.6	-108.2	-0.1	-123.4	-0.1	13.7
	Viento +Y exc.+	14.6	-265.0	-2.9	8.4	-36.8	-17.4
	Viento +Y exc.-	15.6	-292.4	-3.1	4.2	-36.5	5.9
	Viento -Y exc.+	-14.6	265.0	2.9	-8.4	36.8	17.4
	Viento -Y exc.-	-15.6	292.4	3.1	-4.2	36.5	-5.9
	N 1	36.0	4.9	-0.4	-0.6	-1.1	-0.1
M3	Peso propio	2117.4	78.1	103.8	1.1	267.7	-345.1
	Cargas muertas	1814.9	-465.0	76.9	19.3	203.7	-105.0
	Sobrecarga (Uso C)	722.6	296.6	60.1	18.3	142.7	-40.7
	Sobrecarga (Uso G1)	106.0	184.2	1.1	2.3	4.3	6.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	-0.9	174.6	0.1	137.0	0.3	4.5
	Viento +X exc. -	-0.9	160.5	-0.0	130.2	-0.1	-0.2
	Viento -X exc. +	0.9	-174.6	-0.1	-137.0	-0.3	-4.5
	Viento -X exc. -	0.9	-160.5	0.0	-130.2	0.1	0.2
	Viento +Y exc. +	34.0	-109.6	-0.0	-27.1	-27.0	-111.4
	Viento +Y exc. -	33.9	-72.8	0.2	-10.6	-26.0	-100.1
	Viento -Y exc. +	-34.0	109.6	0.0	27.1	27.0	111.4
	Viento -Y exc. -	-33.9	72.8	-0.2	10.6	26.0	100.1
	N 1	43.5	-2.7	0.5	0.5	1.8	-1.2
M4	Peso propio	993.6	-23.5	-460.4	-81.2	38.5	-55.6
	Cargas muertas	910.7	-18.6	-85.8	-64.3	30.6	-47.5
	Sobrecarga (Uso C)	360.6	-20.9	-272.6	-72.4	56.3	-71.7
	Sobrecarga (Uso G1)	38.4	-0.0	-26.6	-0.1	-2.5	0.9
	Viento +X exc. +	-26.1	-0.5	8.2	-6.8	-3.0	-7.8
	Viento +X exc. -	-26.7	-0.5	29.6	-7.0	-12.6	-14.4
	Viento -X exc. +	26.1	0.5	-8.2	6.8	3.0	7.8
	Viento -X exc. -	26.7	0.5	-29.6	7.0	12.6	14.4
	Viento +Y exc. +	8.4	0.3	224.2	1.4	200.0	-9.4
	Viento +Y exc. -	10.0	0.4	170.4	1.8	223.4	6.9
	Viento -Y exc. +	-8.4	-0.3	-224.2	-1.4	-200.0	9.4
	Viento -Y exc. -	-10.0	-0.4	-170.4	-1.8	-223.4	-6.9
	N 1	21.4	-0.0	-12.9	-0.1	-0.7	0.4
M2	Peso propio	990.7	36.2	-735.5	106.1	69.1	-38.5
	Cargas muertas	853.7	15.0	-378.1	43.2	32.9	-39.4
	Sobrecarga (Uso C)	331.6	20.2	-116.5	57.8	45.0	-25.3
	Sobrecarga (Uso G1)	55.1	0.3	-112.2	0.9	0.4	-3.4
	Viento +X exc. +	29.5	0.4	-5.8	-3.9	-1.3	-9.1
	Viento +X exc. -	29.6	0.3	-18.4	-4.1	12.7	-13.5
	Viento -X exc. +	-29.5	-0.4	5.8	3.9	1.3	9.1
	Viento -X exc. -	-29.6	-0.3	18.4	4.1	-12.7	13.5
	Viento +Y exc. +	10.5	-0.2	244.1	-1.5	307.6	-22.3
	Viento +Y exc. -	10.2	-0.1	276.1	-0.8	273.2	-11.5
	Viento -Y exc. +	-10.5	0.2	-244.1	1.5	-307.6	22.3
	Viento -Y exc. -	-10.2	0.1	-276.1	0.8	-273.2	11.5
	N 1	19.6	0.1	-26.1	0.2	-0.1	-0.9

Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1a	Peso propio	350.1	0.6	24.4	-0.3	21.4	0.0
	Cargas muertas	324.8	-0.6	20.8	-1.2	18.2	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	89.1	0.6	10.9	0.1	9.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	23.8	-0.0	0.4	-0.0	0.3	0.0
	Viento +X exc. +	-6.2	1.8	-15.7	0.3	-6.6	-0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	-9.5	-0.4	-22.6	-0.1	-9.5	0.0
	Viento -X exc.+	6.2	-1.8	15.7	-0.3	6.6	0.0
	Viento -X exc.-	9.5	0.4	22.6	0.1	9.5	0.0
	Viento +Y exc.+	-6.6	47.9	-14.8	5.2	-3.0	0.0
	Viento +Y exc.-	1.8	53.3	2.3	6.3	4.1	0.0
	Viento -Y exc.+	6.6	-47.9	14.8	-5.2	3.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	-1.8	-53.3	-2.3	-6.3	-4.1	-0.0
	N 1	12.4	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
P2a	Peso propio	678.2	1.2	-4.3	0.6	-3.4	0.0
	Cargas muertas	547.0	0.9	3.6	0.3	3.2	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	207.3	0.3	-2.0	-0.0	-1.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	40.0	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc.+	3.7	0.3	-19.5	0.0	-9.8	-0.0
	Viento +X exc.-	3.7	-0.1	-27.5	-0.1	-13.6	0.0
	Viento -X exc.+	-3.7	-0.3	19.5	-0.0	9.8	0.0
	Viento -X exc.-	-3.7	0.1	27.5	0.1	13.6	0.0
	Viento +Y exc.+	72.5	54.0	-43.0	7.0	-27.1	0.0
	Viento +Y exc.-	72.3	55.2	-23.1	7.2	-17.6	0.0
	Viento -Y exc.+	-72.5	-54.0	43.0	-7.0	27.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-72.3	-55.2	23.1	-7.2	17.6	-0.0
	N 1	23.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
P3a	Peso propio	653.1	0.9	5.2	0.5	4.7	0.0
	Cargas muertas	578.3	0.2	0.2	-0.1	0.3	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	197.1	0.2	1.8	0.0	1.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	70.4	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc.+	-1.2	-1.1	-16.5	-0.3	-8.2	-0.0
	Viento +X exc.-	-1.7	0.1	-23.6	0.0	-11.8	0.0
	Viento -X exc.+	1.2	1.1	16.5	0.3	8.2	0.0
	Viento -X exc.-	1.7	-0.1	23.6	-0.0	11.8	0.0
	Viento +Y exc.+	-6.2	60.6	-22.7	10.9	-11.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-4.8	57.8	-4.9	10.2	-2.4	0.0
	Viento -Y exc.+	6.2	-60.6	22.7	-10.9	11.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	4.8	-57.8	4.9	-10.2	2.4	-0.0
	N 1	22.7	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
P4a	Peso propio	383.4	0.3	-29.0	-0.1	-24.4	0.0
	Cargas muertas	367.1	-0.6	-25.8	-0.8	-21.8	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	100.6	0.5	-13.9	0.2	-11.5	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	39.4	-0.1	-0.8	-0.1	-0.7	0.0
	Viento +X exc.+	5.2	-2.3	-11.1	-0.5	-4.8	-0.0
	Viento +X exc.-	7.7	0.3	-15.8	0.2	-6.6	0.0
	Viento -X exc.+	-5.2	2.3	11.1	0.5	4.8	0.0
	Viento -X exc.-	-7.7	-0.3	15.8	-0.2	6.6	0.0
	Viento +Y exc.+	-10.2	55.0	-18.0	6.2	-8.5	0.0
	Viento +Y exc.-	-16.6	48.7	-6.6	4.8	-4.0	0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -Y exc. +	10.2	-55.0	18.0	-6.2	8.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	16.6	-48.7	6.6	-4.8	4.0	-0.0
	N 1	12.9	-0.1	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
P5a	Peso propio	431.7	2.0	27.3	0.8	22.8	0.0
	Cargas muertas	342.5	2.3	12.0	1.1	10.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	152.2	0.7	16.2	0.1	13.3	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	26.9	0.1	0.4	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc. +	-12.2	1.5	-15.8	0.2	-6.7	-0.0
	Viento +X exc. -	-11.9	-0.4	-15.9	-0.2	-6.7	0.0
	Viento -X exc. +	12.2	-1.5	15.8	-0.2	6.7	0.0
	Viento -X exc. -	11.9	0.4	15.9	0.2	6.7	0.0
	Viento +Y exc. +	-13.2	36.2	0.8	-0.3	0.7	0.0
	Viento +Y exc. -	-14.0	40.8	1.1	0.5	0.7	0.0
	Viento -Y exc. +	13.2	-36.2	-0.8	0.3	-0.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	14.0	-40.8	-1.1	-0.5	-0.7	-0.0
	N 1	15.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0
P6a	Peso propio	771.8	1.5	4.8	0.5	4.9	0.0
	Cargas muertas	407.0	1.4	8.1	0.4	8.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	303.1	0.8	3.0	0.2	3.5	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	44.8	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc. +	1.6	0.3	-26.1	0.0	-12.6	-0.0
	Viento +X exc. -	1.7	-0.1	-26.3	-0.1	-12.7	0.0
	Viento -X exc. +	-1.6	-0.3	26.1	-0.0	12.6	0.0
	Viento -X exc. -	-1.7	0.1	26.3	0.1	12.7	0.0
	Viento +Y exc. +	-2.2	54.0	-0.9	6.7	-0.8	0.0
	Viento +Y exc. -	-2.4	55.1	-0.5	6.9	-0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	2.2	-54.0	0.9	-6.7	0.8	-0.0
	Viento -Y exc. -	2.4	-55.1	0.5	-6.9	0.6	-0.0
	N 1	28.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P7a	Peso propio	876.6	1.3	4.0	0.5	3.9	0.0
	Cargas muertas	501.3	1.8	-3.1	0.9	-2.1	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	356.6	0.6	1.6	0.2	1.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	128.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-2.5	-1.1	-24.1	-0.3	-12.4	-0.0
	Viento +X exc. -	-2.7	0.1	-24.3	0.0	-12.5	0.0
	Viento -X exc. +	2.5	1.1	24.1	0.3	12.4	0.0
	Viento -X exc. -	2.7	-0.1	24.3	-0.0	12.5	0.0
	Viento +Y exc. +	-4.7	60.9	0.4	10.8	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-4.1	58.1	0.9	10.1	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	4.7	-60.9	-0.4	-10.8	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	4.1	-58.1	-0.9	-10.1	-0.6	-0.0
	N 1	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P8a	Peso propio	394.8	1.4	-27.1	0.9	-21.6	0.0
	Cargas muertas	286.0	1.6	-10.8	1.0	-8.4	0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Sobrecarga (Uso C)	128.4	0.5	-15.6	0.2	-12.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	48.1	-0.0	-0.6	-0.0	-0.5	0.0
	Viento +X exc. +	13.0	-2.0	-13.9	-0.5	-6.6	-0.0
	Viento +X exc. -	12.0	0.2	-13.9	0.1	-6.6	0.0
	Viento -X exc. +	-13.0	2.0	13.9	0.5	6.6	0.0
	Viento -X exc. -	-12.0	-0.2	13.9	-0.1	6.6	0.0
	Viento +Y exc. +	-30.1	48.7	0.3	9.6	0.3	0.0
	Viento +Y exc. -	-27.4	43.3	0.5	8.0	0.3	0.0
	Viento -Y exc. +	30.1	-48.7	-0.3	-9.6	-0.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	27.4	-43.3	-0.5	-8.0	-0.3	-0.0
	N 1	14.5	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
P9a	Peso propio	296.4	0.3	16.0	-0.2	13.4	0.0
	Cargas muertas	316.4	-0.2	13.0	-0.7	10.9	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	101.7	0.5	9.4	0.1	8.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	18.2	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc. +	-6.5	1.2	-12.7	0.2	-4.9	-0.0
	Viento +X exc. -	-6.2	-0.2	-11.2	-0.1	-4.3	0.0
	Viento -X exc. +	6.5	-1.2	12.7	-0.2	4.9	0.0
	Viento -X exc. -	6.2	0.2	11.2	0.1	4.3	0.0
	Viento +Y exc. +	25.3	32.4	5.7	3.4	2.4	0.0
	Viento +Y exc. -	24.5	36.0	1.9	4.2	0.9	0.0
	Viento -Y exc. +	-25.3	-32.4	-5.7	-3.4	-2.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	-24.5	-36.0	-1.9	-4.2	-0.9	-0.0
P10a	N 1	10.5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Peso propio	552.6	1.1	-5.4	0.5	-3.8	0.0
	Cargas muertas	412.9	1.0	-5.7	0.4	-4.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	258.7	0.4	-1.5	0.1	-0.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	30.8	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	1.8	0.7	-15.6	0.1	-7.3	-0.0
	Viento +X exc. -	1.8	-0.2	-13.8	-0.1	-6.5	0.0
	Viento -X exc. +	-1.8	-0.7	15.6	-0.1	7.3	0.0
	Viento -X exc. -	-1.8	0.2	13.8	0.1	6.5	0.0
	Viento +Y exc. +	0.8	37.2	7.0	6.1	3.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.7	39.4	2.4	6.5	1.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.8	-37.2	-7.0	-6.1	-3.4	-0.0
P11a	Viento -Y exc. -	-0.7	-39.4	-2.4	-6.5	-1.3	-0.0
	N 1	17.9	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Peso propio	579.8	0.7	12.0	0.2	10.0	0.0
	Cargas muertas	366.4	0.8	3.4	0.3	3.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	283.5	0.4	5.8	0.1	4.9	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	26.7	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	1.3	0.3	-16.2	0.0	-7.8	-0.0
	Viento +X exc. -	1.2	-0.1	-14.2	-0.0	-6.9	0.0
	Viento -X exc. +	-1.3	-0.3	16.2	-0.0	7.8	0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	-1.2	0.1	14.2	0.0	6.9	0.0
	Viento +Y exc.+	2.7	39.0	7.3	6.4	3.7	0.0
	Viento +Y exc.-	3.0	39.8	2.4	6.6	1.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-2.7	-39.0	-7.3	-6.4	-3.7	-0.0
	Viento -Y exc.-	-3.0	-39.8	-2.4	-6.6	-1.3	-0.0
	N 1	16.7	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
P12a	Peso propio	734.5	1.0	-7.0	0.3	-5.1	0.0
	Cargas muertas	429.7	1.1	-2.0	0.4	-1.1	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	309.8	0.6	-4.7	0.2	-3.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	77.4	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
	Viento +X exc.+	-0.8	-0.8	-24.4	-0.2	-11.5	-0.0
	Viento +X exc.-	-0.6	0.0	-21.5	0.0	-10.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.8	0.8	24.4	0.2	11.5	0.0
	Viento -X exc.-	0.6	-0.0	21.5	-0.0	10.1	0.0
	Viento +Y exc.+	5.3	59.5	11.0	10.5	5.5	0.0
	Viento +Y exc.-	4.8	57.4	3.8	9.9	2.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-5.3	-59.5	-11.0	-10.5	-5.5	-0.0
	Viento -Y exc.-	-4.8	-57.4	-3.8	-9.9	-2.1	-0.0
	N 1	24.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	N 1	24.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P13a	Peso propio	659.0	0.9	-15.6	0.4	-11.8	0.0
	Cargas muertas	410.2	0.8	-6.9	0.3	-4.6	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	301.8	0.5	-8.0	0.2	-5.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	104.3	0.0	-0.3	0.0	-0.2	0.0
	Viento +X exc.+	-4.9	-2.0	-23.9	-0.5	-11.1	-0.0
	Viento +X exc.-	-4.3	0.2	-21.1	0.1	-9.8	0.0
	Viento -X exc.+	4.9	2.0	23.9	0.5	11.1	0.0
	Viento -X exc.-	4.3	-0.2	21.1	-0.1	9.8	0.0
	Viento +Y exc.+	2.8	64.1	10.7	11.7	5.3	0.0
	Viento +Y exc.-	1.3	58.9	3.7	10.4	2.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-2.8	-64.1	-10.7	-11.7	-5.3	-0.0
	Viento -Y exc.-	-1.3	-58.9	-3.7	-10.4	-2.0	-0.0
	N 1	21.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	N 1	21.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P14a	Peso propio	239.5	0.2	-8.3	0.1	-6.3	0.0
	Cargas muertas	307.4	0.4	-8.6	0.2	-6.6	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	115.9	0.1	-6.6	0.0	-5.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	15.7	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	9.7	-1.0	-7.1	-0.3	-3.4	0.0
	Viento +X exc.-	9.6	0.1	-6.3	0.1	-3.0	0.0
	Viento -X exc.+	-9.7	1.0	7.1	0.3	3.4	0.0
	Viento -X exc.-	-9.6	-0.1	6.3	-0.1	3.0	0.0
	Viento +Y exc.+	39.3	24.8	3.0	7.1	1.5	0.0
	Viento +Y exc.-	39.5	22.2	0.9	6.2	0.5	0.0
	Viento -Y exc.+	-39.3	-24.8	-3.0	-7.1	-1.5	-0.0
	Viento -Y exc.-	-39.5	-22.2	-0.9	-6.2	-0.5	0.0
	N 1	21.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	N 1	21.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	N 1	7.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P15a	Peso propio	209.1	0.6	6.0	0.3	4.9	0.0
	Cargas muertas	261.8	1.3	9.1	0.8	7.4	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	51.9	0.2	2.9	0.1	2.4	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-6.3	0.4	-5.2	0.1	-2.2	0.0
	Viento +X exc. -	-4.5	-0.1	-3.6	-0.0	-1.5	0.0
	Viento -X exc. +	6.3	-0.4	5.2	-0.1	2.2	0.0
	Viento -X exc. -	4.5	0.1	3.6	0.0	1.5	0.0
	Viento +Y exc. +	5.3	9.1	6.3	0.5	2.9	0.0
	Viento +Y exc. -	0.6	10.2	2.3	0.7	1.3	0.0
	Viento -Y exc. +	-5.3	-9.1	-6.3	-0.5	-2.9	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.6	-10.2	-2.3	-0.7	-1.3	0.0
	N 1	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N 1	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P16a	Peso propio	246.4	0.5	-3.4	0.2	-2.4	0.0
	Cargas muertas	292.3	0.6	-6.0	0.3	-4.5	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	69.6	0.2	-1.3	0.1	-0.8	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	1.6	0.2	-5.9	0.0	-2.7	0.0
	Viento +X exc. -	1.0	-0.1	-4.1	-0.0	-1.9	0.0
	Viento -X exc. +	-1.6	-0.2	5.9	-0.0	2.7	0.0
	Viento -X exc. -	-1.0	0.1	4.1	0.0	1.9	0.0
	Viento +Y exc. +	0.5	9.6	7.1	0.5	3.5	0.0
	Viento +Y exc. -	2.1	10.2	2.5	0.6	1.4	0.0
	Viento -Y exc. +	-0.5	-9.6	-7.1	-0.5	-3.5	-0.0
	Viento -Y exc. -	-2.1	-10.2	-2.5	-0.6	-1.4	0.0
	N 1	10.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	N 1	10.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P17a	Peso propio	333.0	0.5	8.2	0.2	6.8	0.0
	Cargas muertas	306.8	0.8	7.3	0.4	6.0	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	93.1	0.3	3.4	0.1	2.9	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	22.5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	-2.7	0.1	-9.2	0.0	-4.5	0.0
	Viento +X exc. -	-1.9	-0.0	-6.3	-0.0	-3.1	0.0
	Viento -X exc. +	2.7	-0.1	9.2	-0.0	4.5	0.0
	Viento -X exc. -	1.9	0.0	6.3	0.0	3.1	0.0
	Viento +Y exc. +	2.8	15.8	10.4	2.0	5.4	0.0
	Viento +Y exc. -	0.9	16.2	3.4	2.1	1.9	0.0
	Viento -Y exc. +	-2.8	-15.8	-10.4	-2.0	-5.4	-0.0
	Viento -Y exc. -	-0.9	-16.2	-3.4	-2.1	-1.9	0.0
	N 1	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N 1	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P18a	Peso propio	529.1	1.0	-2.4	0.2	-1.3	0.0
	Cargas muertas	455.5	1.0	0.6	0.3	1.2	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	159.8	0.8	-1.4	0.3	-0.7	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	54.1	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0



Arranques de pilares y muros que nacen sobre otros pilares y muros							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	-1.3	-0.6	-19.5	-0.1	-9.2	-0.0
	Viento +X exc. -	-0.9	0.0	-13.4	0.0	-6.3	0.0
	Viento -X exc. +	1.3	0.6	19.5	0.1	9.2	0.0
	Viento -X exc. -	0.9	-0.0	13.4	-0.0	6.3	0.0
	Viento +Y exc. +	2.4	42.3	21.8	7.5	10.7	0.0
	Viento +Y exc. -	1.4	40.9	6.7	7.1	3.6	0.0
	Viento -Y exc. +	-2.4	-42.3	-21.8	-7.5	-10.7	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.4	-40.9	-6.7	-7.1	-3.6	-0.0
	N 1	19.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
P19a	Peso propio	335.8	0.9	-13.5	0.3	-10.3	0.0
	Cargas muertas	351.3	1.3	-15.4	0.6	-11.9	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	92.1	0.5	-6.2	0.2	-4.6	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	51.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc. +	2.9	-1.4	-17.6	-0.3	-7.5	-0.0
	Viento +X exc. -	2.0	0.1	-12.1	0.1	-5.2	0.0
	Viento -X exc. +	-2.9	1.4	17.6	0.3	7.5	0.0
	Viento -X exc. -	-2.0	-0.1	12.1	-0.1	5.2	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.2	46.1	20.1	8.6	9.3	0.0
	Viento +Y exc. -	1.1	42.3	6.5	7.7	3.5	0.0
	Viento -Y exc. +	1.2	-46.1	-20.1	-8.6	-9.3	-0.0
	Viento -Y exc. -	-1.1	-42.3	-6.5	-7.7	-3.5	-0.0
	N 1	14.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
P20a	Peso propio	110.2	0.3	-3.8	0.2	-2.9	0.0
	Cargas muertas	165.9	0.9	-4.4	0.7	-3.3	0.0
	Sobrecarga (Uso C)	26.0	0.1	-2.7	0.1	-2.0	0.0
	Sobrecarga (Uso G1)	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc. +	5.3	-0.3	-2.8	-0.1	-1.3	0.0
	Viento +X exc. -	3.7	0.0	-1.9	0.0	-0.9	0.0
	Viento -X exc. +	-5.3	0.3	2.8	0.1	1.3	0.0
	Viento -X exc. -	-3.7	-0.0	1.9	-0.0	0.9	0.0
	Viento +Y exc. +	-1.0	6.3	3.2	1.1	1.6	0.0
	Viento +Y exc. -	2.9	5.6	1.0	1.0	0.6	0.0
	Viento -Y exc. +	1.0	-6.3	-3.2	-1.1	-1.6	-0.0
	Viento -Y exc. -	-2.9	-5.6	-1.0	-1.0	-0.6	0.0
	N 1	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1. Pilares



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	G, Q, V	777.3	41.1	-28.0	65.7	-97.9	Q	64.5	Cumple
				G, Q, V, N	783.5	41.2	-28.0	65.7	-98.2	N,M	17.8	Cumple
			1 m	G, V, N	561.7	12.0	-6.1	16.8	-42.4	Q	28.9	Cumple
				G, Q, V, N	631.4	12.5	-12.6	4.0	-42.6	N,M	12.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	545.1	8.6	-10.9	12.9	-30.3	Q	21.1	Cumple
				G, Q, V, N	559.8	8.6	-11.2	10.0	-29.3	N,M	10.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	479.4	-6.8	9.6	8.0	-27.3	Q	19.1	Cumple
				G, Q, V, N	498.0	-6.5	10.0	6.2	-26.7	N,M	9.5	Cumple
	Cimentación	55x60	Arranque	G, Q, V, N	479.4	-6.8	9.6	8.0	-27.3	Q	2.2	Cumple
				G, Q, V, N	498.0	-6.5	10.0	6.2	-26.7	N,M	9.5	Cumple
P2	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	G, Q, V, N	1683.4	-17.2	110.0	-152.2	48.2	Q	72.5	Cumple
				G, Q, V, N	1686.0	-9.3	110.8	-153.4	26.6	N,M	39.0	Cumple
			1.25 m	G, Q, V, N	1686.1	-5.1	71.9	-152.2	48.2	Q	72.5	Cumple
				G, Q, V, N	1688.7	-2.6	72.5	-153.4	26.6	N,M	35.1	Cumple
			0.75 m	G, Q, V	1089.4	-1.9	36.5	-144.8	8.8	Q	66.1	Cumple
				G, Q, V, N	1118.1	-1.5	34.6	-137.8	7.0	N,M	22.1	Cumple
			0.25 m	G, Q, V	837.6	-1.1	-17.6	-149.9	8.1	Q	78.7	Cumple
				G, Q, V, N	873.4	-1.1	-17.5	-142.7	8.6	N,M	16.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	840.3	0.9	-55.1	-149.9	8.1	Q	78.5	Cumple
				G, Q, V, N	875.9	0.9	-52.4	-143.2	7.0	N,M	19.6	Cumple
	Cimentación	55x60	Arranque	G, Q, V, N	847.3	0.9	-55.3	-150.5	8.1	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	875.9	0.9	-52.4	-143.2	7.0	N,M	19.6	Cumple
P3	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	G, Q, V, N	1516.9	-5.8	99.2	-146.7	11.4	Q	72.8	Cumple
				G, Q, V, N	1519.4	-2.9	62.5	-146.7	11.4	Q	72.8	Cumple
			1.25 m	G, Q, V, N	975.3	-1.7	34.0	-127.0	6.3	Q	64.1	Cumple
				G, Q, V, N	1010.4	-1.1	32.0	-118.9	3.9	N,M	21.7	Cumple
			0.75 m	G, Q, V, N	734.0	0.0	-14.7	-125.7	4.5	Q	73.5	Cumple
				G, Q, V, N	808.7	0.8	-16.2	-77.3	-1.1	N,M	16.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	736.5	1.2	-46.2	-125.7	4.5	Q	73.4	Cumple
				G, Q, V, N	781.3	1.0	-42.6	-117.9	3.1	N,M	18.5	Cumple
	Cimentación	55x55	Arranque	G, Q, V, N	736.5	1.2	-46.2	-125.7	4.5	Q	10.1	Cumple
				G, Q, V, N	781.3	1.0	-42.6	-117.9	3.1	N,M	18.5	Cumple
P4	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V	383.6	-19.5	21.8	-63.0	61.1	Q	73.5	Cumple
				G, Q, V, N	774.0	-28.8	-24.4	54.4	77.1	N,M	22.0	Cumple
			1 m	G, Q, V	535.6	-10.7	8.0	-26.0	39.3	Q	34.5	Cumple
				G, Q, V, N	595.0	-11.9	-1.2	3.2	38.2	N,M	14.6	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	461.1	-9.2	0.5	-0.8	26.5	Q	20.6	Cumple
				G, Q, V, N	508.4	-10.2	-2.7	8.2	25.5	N,M	12.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	412.4	6.0	8.2	3.1	24.5	Q	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	428.7	6.1	8.6	6.1	23.6	N,M	10.7	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V, N	412.4	6.0	8.2	3.1	24.5	Q	2.6	Cumple
				G, Q, V, N	428.7	6.1	8.6	6.1	23.6	N,M	10.7	Cumple
P5	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V, N	1247.7	-155.5	1.0	3.1	394.3	Q	86.5	Cumple
				G, Q, V, N	1250.6	-25.0	2.1	3.1	394.3	Q	86.5	Cumple
			0.35 m	G, Q, V, N	1257.8	-25.2	1.5	8.6	390.1	N,M	30.9	Cumple
				G, Q, V, N	722.1	98.9	0.6	8.3	367.3	Q	80.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V	717.3	98.8	0.6	8.3	367.1	Q	34.0	Cumple
				G, Q, V, N	722.1	98.9	0.6	8.3	367.3	N,M	32.9	Cumple
P6	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	G, Q, V	3130.6	85.6	-8.5	21.5	-194.1	Q	89.2	Cumple
				G, Q, V, N	3151.8	85.6	-8.5	21.5	-194.0	N,M	60.5	Cumple
			0.35 m	G, Q, V	3138.3	-50.3	62.8	21.5	-194.1	Q	89.2	Cumple
				G, Q, V, N	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	N,M	60.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	3138.3	-50.3	62.8	21.5	-194.1	Q	89.2	Cumple
				G, Q, V, N	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	N,M	60.4	Cumple
	Cimentación	55x60	Arranque	G, Q, V, N	3159.4	-50.3	63.2	21.5	-194.0	Q	12.3	Cumple
				G, Q, V, N	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	N,M	60.4	Cumple
P7	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	G, Q, V	3060.6	-13.6	-61.2	71.3	32.4	Q	38.7	Cumple
				G, Q, V, N	3318.8	-14.8	-66.4	48.9	35.5	N,M	67.7	Cumple
			0.35 m	G, Q, V	3066.4	61.3	18.5	71.3	32.4	Q	38.7	Cumple
				G, Q, V, N	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	N,M	67.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	3066.4	61.3	18.5	71.3	32.4	Q	38.7	Cumple
				G, Q, V, N	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	N,M	67.8	Cumple
	Cimentación	55x55	Arranque	G, Q, V, N	3089.4	61.8	18.5	71.3	32.4	Q	5.8	Cumple
				G, Q, V, N	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	N,M	67.8	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P8	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V, N	997.5	112.2	0.0	4.2	-283.1	Q	99.3	Cumple
			0.35 m	G, Q, V, N	1000.4	13.2	20.0	4.2	-283.1	Q	74.5	Cumple
				G, Q, V, N	1017.5	12.5	20.4	9.7	-279.5	N,M	25.3	Cumple
				G, Q, V, N	1000.4	13.2	20.0	4.2	-283.1	Q	99.3	Cumple
				G, Q, V, N	1017.5	12.5	20.4	9.7	-279.5	N,M	25.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	608.5	-71.8	0.4	5.9	-269.0	Q	70.8	Cumple
				G, Q, V, N	626.0	-71.0	-0.6	4.5	-265.5	N,M	25.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V	603.5	-71.8	0.4	5.9	-268.8	Q	25.5	Cumple
				G, Q, V, N	626.0	-71.0	-0.6	4.5	-265.5	N,M	24.9	Cumple
P9	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V	709.6	-45.5	1.0	-0.8	111.5	Q	71.4	Cumple
				G, Q, V, N	713.5	-45.5	1.0	-0.8	111.7	N,M	21.7	Cumple
			0.25 m	G, Q, V	515.0	2.5	-10.3	2.9	102.8	Q	76.6	Cumple
				G, Q, V, N	530.7	2.5	10.6	4.1	97.9	N,M	13.0	Cumple
				G, Q, V	517.1	28.2	0.6	2.9	102.8	Q	76.5	Cumple
				G, Q, V, N	532.1	27.3	1.4	4.2	99.1	N,M	15.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V, N	520.4	28.2	0.6	2.9	102.9	Q	10.5	Cumple
				G, Q, V, N	532.1	27.3	1.4	4.2	99.1	N,M	15.2	Cumple
P10	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V, N	2115.9	35.2	80.0	-173.7	-78.1	Q	88.6	Cumple
				G, Q, V, N	2280.7	36.6	78.1	-170.6	-81.2	N,M	61.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	2122.1	-23.4	-50.2	-173.7	-78.1	Q	88.6	Cumple
				G, Q, V, N	2286.9	-24.3	-49.8	-170.6	-81.2	N,M	57.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V, N	2122.1	-23.4	-50.2	-173.7	-78.1	Q	16.0	Cumple
				G, Q, V, N	2286.9	-24.3	-49.8	-170.6	-81.2	N,M	57.2	Cumple
P11	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V	2310.8	-82.6	64.9	-141.4	183.6	Q	89.9	Cumple
				G, Q, V, N	2323.3	-82.6	64.9	-141.4	183.6	N,M	64.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	2317.0	55.1	-41.1	-141.4	183.6	Q	89.9	Cumple
				G, Q, V, N	2329.5	55.1	-41.1	-141.4	183.6	N,M	59.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, Q, V	2317.0	55.1	-41.1	-141.4	183.6	Q	19.5	Cumple
				G, Q, V, N	2329.5	55.1	-41.1	-141.4	183.6	N,M	59.8	Cumple
P12	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	G, Q, V, N	2616.3	-52.3	33.0	-66.1	50.2	Q	41.0	Cumple
				G, Q, V, N	2819.6	-56.4	23.0	-46.1	50.9	N,M	57.7	Cumple
			0.375 m	G, Q, V, N	2616.3	-52.3	33.0	-66.1	50.2	Q	41.0	Cumple
				G, Q, V, N	2819.6	-56.4	23.0	-46.1	50.9	N,M	57.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	2623.8	14.7	-52.5	-66.1	50.2	Q	41.0	Cumple
				G, Q, V, N	2826.6	15.9	-56.5	-44.9	54.5	N,M	57.7	Cumple
	Cimentación	55x55	Arranque	G, Q, V, N	2623.8	14.7	-52.5	-66.1	50.2	Q	5.7	Cumple
				G, Q, V, N	2826.6	15.9	-56.5	-44.9	54.5	N,M	57.7	Cumple
P13	Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	G, Q, V, N	2700.5	118.5	97.8	-209.1	-258.1	Q	78.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	2708.0	-75.1	-59.0	-209.1	-258.1	Q	78.4	Cumple
	Cimentación	55x55	Arranque	G, Q, V, N	2708.0	-75.1	-59.0	-209.1	-258.1	N,M	59.0	Cumple
P14	Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	443.7	14.5	0.1	0.6	-40.7	Q	37.7	Cumple
				G, Q, V, N	458.5	14.5	1.1	-0.9	-40.9	N,M	18.5	Cumple
			0.375 m	G, Q, V, N	445.6	-8.9	0.3	0.6	-40.7	Q	37.6	Cumple
				G, Q, V, N	460.5	-9.2	0.8	-0.9	-40.9	N,M	17.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	318.0	-9.3	0.1	0.8	-35.1	Q	37.2	Cumple
				G, Q, V, N	330.1	-9.4	0.7	3.1	-35.3	N,M	13.1	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	330.1	-9.4	0.7	3.1	-35.3	N,M	13.1	Cumple
				G, Q, V, N	330.1	-9.4	0.7	3.1	-35.3	N,M	13.1	Cumple
P15	Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V	403.8	7.4	8.1	0.2	-28.2	Q	27.2	Cumple
				G, Q, V, N	406.6	7.4	8.1	0.3	-28.2	N,M	16.0	Cumple
			1 m	G, Q, V, N	305.6	1.8	-6.1	5.8	-18.0	Q	20.4	Cumple
				G, Q, V, N	311.0	1.8	-6.2	6.8	-17.4	N,M	11.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	251.4	1.9	-5.0	2.2	-11.0	Q	12.9	Cumple
				G, Q, V, N	256.0	2.0	-5.1	2.0	-10.9	N,M	9.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	219.0	-4.4	0.9	1.8	-9.1	Q	11.2	Cumple
				G, Q, V, N	222.2	-4.4	0.8	1.3	-9.1	N,M	8.4	Cumple
	Cimentación	40x40	Arranque	G, Q, V, N	219.0	-4.4	0.9	1.8	-9.1	Q	1.6	Cumple
				G, Q, V, N	222.2	-4.4	0.8	1.3	-9.1	N,M	8.4	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P16	Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	580.3	-0.7	-36.4	88.1	3.1	Q	74.7	Cumple
				G, Q, V, N	582.7	11.7	3.2	88.1	3.1	Q	74.7	Cumple
			0.45 m	G, Q, V, N	582.8	11.7	3.2	88.0	3.5	N,M	22.0	Cumple
				G, Q, V	249.3	-5.0	-0.1	77.8	3.0	Q	89.9	Cumple
			0.3 m	G, Q, V, N	251.8	-5.0	-0.1	78.0	3.0	N,M	9.5	Cumple
				G, Q, V	250.9	0.4	23.2	77.8	3.0	Q	89.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	253.4	0.4	23.3	78.0	3.0	N,M	15.1	Cumple
				G, Q, V, N	253.1	0.4	23.3	78.0	3.0	Q	12.8	Cumple
			Cimentación	G, Q, V, N	253.4	0.4	23.3	78.0	3.0	N,M	15.1	Cumple
				G, Q, V, N	253.1	0.4	23.3	78.0	3.0	Q	12.8	Cumple
P17	Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V, N	624.4	1.1	-35.0	85.9	-4.3	Q	72.9	Cumple
				G, Q, V, N	626.8	-12.5	3.6	85.9	-4.3	Q	72.9	Cumple
			0.45 m	G, Q, V	301.4	0.2	-6.0	76.9	-1.9	Q	83.2	Cumple
				G, Q, V, N	304.3	0.2	-6.1	77.1	-1.9	N,M	11.5	Cumple
			0.3 m	G, Q, V	303.0	-0.4	22.4	76.9	-1.9	Q	83.1	Cumple
				G, Q, V, N	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	N,M	16.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	N,M	16.3	Cumple
				G, Q, V, N	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	N,M	16.3	Cumple
			Cimentación	G, Q, V, N	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	N,M	16.3	Cumple
				G, Q, V, N	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	N,M	16.3	Cumple
P18	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V, N	1157.1	-9.2	-69.7	105.8	34.2	Q	65.4	Cumple
				G, Q, V, N	1159.2	-0.6	-43.3	105.8	34.2	Q	65.4	Cumple
			1.25 m	G, Q, V, N	704.9	-1.3	-24.5	99.3	3.6	Q	63.9	Cumple
				G, Q, V, N	730.9	-1.1	-23.7	95.8	2.4	N,M	19.1	Cumple
			0.75 m	G, Q, V, N	501.4	-10.0	10.0	99.5	0.9	Q	75.0	Cumple
				G, Q, V, N	549.5	11.0	5.9	70.5	-1.9	N,M	13.6	Cumple
			0.25 m	G, Q, V, N	503.4	-0.1	34.9	99.5	0.9	Q	74.9	Cumple
				G, Q, V, N	533.2	-0.2	33.5	96.2	0.2	N,M	16.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	503.4	-0.1	34.9	99.5	0.9	Q	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	533.2	-0.2	33.5	96.2	0.2	N,M	16.2	Cumple
P19	Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, V, N	861.9	-4.6	-64.1	162.0	26.7	Q	96.6	Cumple
				G, Q, V, N	863.2	-0.6	-39.8	162.0	26.7	Q	96.6	Cumple
			0.75 m	G, Q, V, N	880.7	-0.3	-37.8	157.8	24.7	N,M	24.1	Cumple
				G, Q, V	685.1	0.0	-13.7	147.6	9.1	Q	96.4	Cumple
			0.45 m	G, Q, V, N	706.9	0.0	-14.1	144.8	8.7	N,M	17.3	Cumple
				G, Q, V, N	443.0	0.2	34.6	130.3	3.8	Q	60.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	462.0	0.2	34.3	127.7	3.6	N,M	14.8	Cumple
				G, Q, V, N	443.0	0.2	34.6	130.3	3.8	Q	13.6	Cumple
			Cimentación	G, Q, V, N	462.0	0.2	34.3	127.7	3.6	N,M	14.8	Cumple
				G, Q, V, N	462.0	0.2	34.3	127.7	3.6	N,M	14.8	Cumple
P20	Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	G, Q, V	219.1	-1.6	-5.7	12.0	5.9	Q	16.0	Cumple
				G, Q, V, N	240.8	-2.0	-4.8	8.0	8.2	N,M	9.2	Cumple
			1 m	G, Q, V, N	188.8	-3.8	-0.5	3.4	8.8	Q	11.8	Cumple
				G, Q, V, N	190.9	-3.8	-0.8	3.4	8.3	N,M	7.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	162.7	-3.3	0.3	1.0	7.3	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V, N	165.6	-3.3	0.5	-0.2	6.7	N,M	6.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	154.6	3.1	1.4	3.5	4.4	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	155.9	3.1	1.3	3.1	4.2	N,M	5.9	Cumple
			Cimentación	G, Q, V, N	155.4	3.1	1.4	3.5	4.4	Q	1.0	Cumple
				G, Q, V, N	155.9	3.1	1.3	3.1	4.2	N,M	5.9	Cumple
P21	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V	295.0	232.5	19.1	-9.1	-128.8	M _z	10.5	Cumple
				G, Q, V, N	294.0	241.7	11.4	-4.9	-134.5	M ₁ V ₂	22.4	Cumple
				G, Q, V	189.9	95.1	8.8	-4.0	-49.2	NM ₁ M ₂	90.4	Cumple
				G, Q, V	189.5	98.2	6.3	-2.6	-51.1	M ₁	65.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	298.7	-269.3	-7.3	-4.9	-134.5	M ₁	75.3	Cumple
				G, Q, V	299.7	-257.1	-15.5	-9.1	-128.8	M ₂	8.5	Cumple
				G, Q, V	193.3	-91.9	-6.5	-4.0	-49.2	NM ₁ M ₂	85.9	Cumple
				G, Q, V	193.3	-91.9	-6.5	-4.0	-49.2	NM ₁ M ₂	85.9	Cumple
P22	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	G, V	-64.0	-111.5	-1.1	0.6	67.5	N ₁	2.7	Cumple
				G, Q, V, N	119.3	122.0	-4.5	1.7	-70.4	M ₁ V ₂	16.7	Cumple
				G, Q, V	53.8	43.3	-2.9	1.1	-24.2	NM ₁ M ₂	84.2	Cumple
				G, Q, V	27.6	4.8	-4.0	1.8	-1.3	M ₂	8.1	Cumple
			Pie	G, V	-61.9	145.0	1.2	0.6	67.5	N ₁	2.6	Cumple
				G, Q, V, N	-33.4	141.9	7.0	3.8	65.2	M ₂	6.8	Cumple
				G, Q, V, N	122.9	-145.4	1.9	1.7	-70.4	M ₁ V ₂	16.7	Cumple
				G, Q, V	56.4	-48.5	1.4	1.1	-24.2	NM ₁ M ₂	89.5	Cumple
				G, V	51.0	-48.7	1.1	0.9	-24.1	M ₁	76.3	Cumple
				G, V	51.0	-48.7	1.1	0.9	-24.1	M ₁	76.3	Cumple
				G, V	51.0	-48.7	1.1	0.9	-24.1	M ₁	76.3	Cumple
				G, V	51.0	-48.7	1.1	0.9	-24.1	M ₁	76.3	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	G, Q	331.3	-206.5	11.0	-5.5	105.4	M _r	63.8	Cumple
				G, V, N	323.9	-185.4	70.6	-16.3	96.6	M _z	46.4	Cumple
				G, Q, V, N	316.6	-200.6	11.6	-5.9	106.6	M _r V _z	19.5	Cumple
				G, Q, V, N	324.7	-188.0	70.5	-16.4	101.7	V _r	1.2	Cumple
				G, Q, V, N	325.2	-194.1	66.7	-15.7	104.4	NM _r M _z	97.4	Cumple
				G, Q, V	226.3	-137.9	26.4	-7.4	74.0	N _c	11.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	312.1	178.9	-9.3	-5.8	106.5	M _r	55.2	Cumple
				G, Q, V, N	292.4	169.7	-31.1	4.9	103.3	NM _r M _z	73.3	Cumple
				G, Q, V, N	320.9	174.6	-9.3	-5.9	106.6	M _r V _z	19.5	Cumple
				G, Q, V, N	329.0	170.2	12.9	-16.4	101.7	V _r	1.2	Cumple
				G, Q, V	229.5	122.5	0.3	-7.4	74.0	N _c	11.9	Cumple
				G, Q, V, N	707.2	-153.5	6.8	-9.9	82.1	N _c	29.8	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	G, V	630.7	-101.5	12.2	-16.6	52.8	M _z	8.0	Cumple
				G, Q, V	676.0	-157.2	-6.2	8.3	87.8	M _r V _z	16.0	Cumple
				G, Q, V	485.8	-102.9	0.5	-0.8	56.4	M _r	50.3	Cumple
				G, Q, V	490.6	-99.8	4.0	-5.7	53.7	NM _r M _z	81.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	711.4	125.5	-26.8	-9.9	82.1	N _c	29.9	Cumple
				G, V	634.9	78.0	-44.3	-16.6	52.8	M _z	29.1	Cumple
				G, Q, V	680.2	141.2	22.1	8.3	87.8	M _r V _z	16.0	Cumple
				G, Q, V	481.6	91.3	11.8	4.4	56.7	M _r	44.6	Cumple
				G, Q, V	493.7	82.9	-15.4	-5.7	53.7	NM _r M _z	84.0	Cumple
				G, Q, V, N	1010.6	-161.5	55.6	7.3	69.9	M _z	22.3	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	G, Q, V, N	1022.2	-158.7	7.6	-1.9	78.0	M _r V _z	9.5	Cumple
				G, Q	732.9	-104.9	5.7	-1.5	46.4	N _c	36.1	Cumple
				G, Q, V	724.8	-108.4	21.6	1.6	47.5	NM _r M _z	87.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	636.2	51.1	80.6	8.2	48.0	M _z	32.4	Cumple
				G, Q, V, N	1028.2	106.5	1.2	-1.9	78.0	M _r V _z	9.5	Cumple
				G, Q	737.3	52.8	0.5	-1.5	46.4	N _c	36.3	Cumple
P2a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	G, Q	591.0	42.0	-22.1	8.5	-19.1	N _c	25.3	Cumple
				G, V, N	544.4	33.5	-59.3	10.8	-15.6	M _z	39.0	Cumple
				G, Q, V, N	548.5	48.6	-20.5	7.8	-24.7	M _r V _z	4.5	Cumple
				G, V	393.5	31.5	-15.0	5.7	-15.4	M _r	15.6	Cumple
				G, V	392.1	29.0	-27.6	6.7	-14.0	NM _r M _z	62.9	Cumple
			Pie	G, Q	595.4	-25.1	7.7	8.5	-19.1	N _c	25.5	Cumple
				G, V, N	556.4	-33.7	35.5	4.9	-22.7	M _z	23.4	Cumple
				G, Q, V, N	552.9	-38.4	6.8	7.8	-24.7	M _r V _z	4.5	Cumple
				G, Q, V	396.2	-24.3	5.0	5.7	-15.7	M _r	12.0	Cumple
				G, Q, V	397.2	-23.7	14.5	4.7	-15.3	NM _r M _z	48.7	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	G, Q, V, N	1241.2	20.7	16.0	-13.2	-7.4	N _c	52.2	Cumple
				G, Q, V	1178.8	35.0	5.3	-2.7	-16.9	M _r	10.8	Cumple
				G, V, N	1094.9	15.4	23.4	-20.3	-4.4	M _z	15.4	Cumple
				G, Q, V	855.3	12.3	9.9	-7.8	-4.2	NM _r M _z	66.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1245.4	-4.4	-29.0	-13.2	-7.4	N _c	52.4	Cumple
				G, Q, V	1177.2	-22.9	36.9	14.5	-14.9	M _r	7.1	Cumple
				G, Q, V, N	1202.9	-2.7	-45.6	-20.3	-6.9	M _z	30.0	Cumple
				G, Q, V	1183.0	-22.5	-3.8	-2.7	-16.9	M _r V _z	3.1	Cumple
				G, V, N	1099.1	0.3	-45.6	-20.3	-4.4	V _r	1.5	Cumple
				G, Q, V, N	1200.8	15.0	-44.8	-19.9	3.8	NM _r M _z	75.7	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	G, Q, V, N	2041.4	48.3	26.4	7.5	-26.8	N _c	56.5	Cumple
				G, Q, V, N	1320.2	76.7	44.8	11.2	-42.3	M _r	12.6	Cumple
				G, V, N	1556.8	-55.5	-47.5	-9.6	26.2	M _z	19.1	Cumple
				G, Q, V, N	1991.6	76.6	44.3	11.7	-42.4	NM _r M _z	75.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	2047.4	-42.8	51.8	7.5	-26.8	N _c	56.7	Cumple
				G, Q, V, N	1997.6	-67.7	84.1	11.7	-42.4	NM _r M _z	87.1	Cumple
				G, Q, V, N	1997.4	-37.8	85.9	12.0	-28.2	M _z	34.5	Cumple
P3a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q	666.9	-39.9	-12.0	4.7	19.3	N _c	49.1	Cumple
				G, V, N	573.6	-24.4	-30.0	6.7	12.0	M _z	37.4	Cumple
				G, V	414.1	-20.5	-14.3	4.0	10.2	NM _r M _z	86.2	Cumple
			Pie	G, Q	669.7	27.6	4.6	4.7	19.3	N _c	49.3	Cumple
				G, V, N	584.8	22.6	15.1	2.2	15.1	M _z	18.8	Cumple
				G, Q, V	418.6	16.2	6.6	2.5	10.6	NM _r M _z	67.8	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{es} imos						P _{es} ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	G, Q, V, N	1263.2	-31.7	11.5	-9.9	17.3	N _c	61.6	Cumple
				G, Q, V	1201.3	-42.9	7.2	-3.9	23.9	M _r	16.1	Cumple
				G, Q, V, N	1221.0	-32.5	14.2	-13.7	17.4	M _z	11.3	Cumple
				G, Q, V	872.5	-19.9	7.6	-6.1	10.9	NM _r M _z	84.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1267.0	27.1	-22.0	-9.9	17.3	N _c	61.8	Cumple
				G, Q, V	1205.1	38.5	-6.0	-3.9	23.9	M _r	14.5	Cumple
				G, Q, V, N	1223.0	11.0	-32.5	-13.6	7.7	M _z	25.8	Cumple
				G, Q, V, N	1224.7	26.8	-32.3	-13.7	17.4	M _r V _r	1.1	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	G, Q, V	875.3	17.3	-13.2	-6.1	10.9	NM _r M _z	91.3	Cumple
				G, Q, V, N	1974.9	-36.1	-21.0	-9.3	19.6	N _c	57.9	Cumple
				G, Q, V, N	1883.2	-45.2	0.1	0.4	26.4	M _r	8.3	Cumple
				G, V, N	1683.0	-38.7	-35.5	-15.9	23.6	M _z	15.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1889.9	-43.3	-35.2	-15.9	25.5	NM _r M _z	70.4	Cumple
				G, Q, V, N	1980.6	30.5	-52.7	-9.3	19.6	N _c	58.0	Cumple
				G, Q, V, N	1888.9	44.7	1.6	0.4	26.4	M _r	8.2	Cumple
				G, Q, V, N	1877.0	-24.7	92.6	16.8	-8.0	M _z	39.1	Cumple
G, Q, V, N	1895.6	43.3	-89.2	-15.9	25.5	NM _r M _z	87.9	Cumple				
P4a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q	394.8	295.7	19.9	-9.2	-141.0	M _r	62.7	Cumple
				G, V, N	367.8	245.9	105.7	-23.4	-122.5	M _z	48.1	Cumple
				G, Q, V, N	368.2	247.2	105.7	-23.4	-128.1	NM _r M _z	89.8	Cumple
				G, Q, V	256.4	179.2	41.8	-10.8	-92.4	N _c	10.7	Cumple
			Pie	G, V, N	328.3	-184.4	-45.2	7.4	-125.3	M _z	20.6	Cumple
				G, Q	400.2	-197.9	-12.4	-9.2	-141.0	M _r V _z	20.4	Cumple
				G, V, N	373.3	-182.8	23.8	-23.4	-122.5	M _r V _r	1.3	Cumple
				G, Q, V	260.4	-144.1	3.9	-10.8	-92.4	N _c	10.9	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q	253.0	-146.1	-7.6	-5.7	-93.4	M _r	45.3	Cumple
				G, Q, V	245.5	-144.6	-19.1	-0.6	-93.3	NM _r M _z	65.0	Cumple
				G, Q, V, N	777.6	187.4	11.5	-13.5	-115.5	N _c	24.6	Cumple
				G, Q, V	756.1	193.4	0.2	-2.6	-117.5	M _r	41.0	Cumple
			Pie	G, V, N	665.5	136.7	-21.8	17.4	-84.0	M _z	9.9	Cumple
				G, Q, V	750.8	160.4	21.4	-21.7	-100.3	M _r V _r	1.2	Cumple
				G, Q, V	540.1	120.9	6.4	-7.9	-75.0	NM _r M _z	63.0	Cumple
				G, Q, V, N	782.9	-205.3	-34.5	-13.5	-115.5	N _c	24.8	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q, V	761.4	-206.2	-8.6	-2.6	-117.5	M _r	43.7	Cumple
				G, Q, V	756.1	-180.6	-52.4	-21.7	-100.3	M _z	23.9	Cumple
				G, Q, V	544.0	-134.0	-20.4	-7.9	-75.0	NM _r M _z	75.1	Cumple
				G, Q, V, N	1183.3	170.0	-25.9	-5.2	-76.2	N _c	37.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1159.3	186.2	33.7	4.7	-87.5	M _r	39.5	Cumple
				G, V, N	1002.3	154.7	54.3	8.1	-75.2	M _z	24.7	Cumple
				G, Q, V	801.9	122.9	19.4	2.4	-57.4	NM _r M _z	82.6	Cumple
				G, Q, V, N	1188.6	-89.0	-43.5	-5.2	-76.2	N _c	37.7	Cumple
P5a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q, V, N	1113.2	-115.7	82.5	8.4	-87.4	NM _r M _z	80.7	Cumple
				G, V, N	1038.0	-47.2	-82.9	-10.5	-49.8	M _z	37.8	Cumple
				G, Q, V, N	1164.5	-111.2	49.8	4.7	-87.5	M _r V _z	12.7	Cumple
				G, Q	371.6	-247.3	-18.2	7.2	124.2	M _r	52.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	331.1	-228.1	-125.1	29.3	122.2	NM _r M _z	90.3	Cumple
				G, Q, V, N	347.1	-235.0	-14.9	5.8	128.1	V _z	18.5	Cumple
				G, V, N	329.8	-225.5	-124.8	29.3	114.1	M _r V _r	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	346.9	-235.0	-16.3	6.1	128.1	M _r V _z	18.5	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q, V	251.5	-163.1	24.4	-3.3	87.1	N _c	10.4	Cumple
				G, Q, V, N	352.5	205.8	5.0	5.8	128.1	M _r	43.6	Cumple
				G, V, N	362.4	168.8	34.5	-16.8	114.7	M _z	15.7	Cumple
				G, V, N	335.1	167.1	-23.8	29.3	114.1	M _r V _r	1.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	352.3	205.8	4.6	6.1	128.1	M _r V _z	18.5	Cumple
				G, Q, V	255.4	136.7	13.2	-3.3	87.1	NM _r M _z	59.6	Cumple
				G, Q, V, N	843.7	-176.6	8.3	-12.1	105.8	N _c	26.7	Cumple
				G, Q, V	824.1	-189.7	-1.9	1.2	113.2	NM _r M _z	60.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	G, Q, V, N	1292.0	-140.1	-37.8	2.3	63.7	N _c	40.9	Cumple
				G, Q, V, N	1290.5	-147.9	-3.5	2.6	70.4	M _r	31.3	Cumple
				G, V, N	1072.2	-95.5	-61.5	1.8	43.3	M _z	28.0	Cumple
				G, Q, V, N	1290.2	-147.8	-3.0	3.0	70.5	M _r V _z	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	1232.0	-126.1	-61.3	2.0	57.3	NM _r M _z	77.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1297.3	76.5	-29.8	2.3	63.7	N _c	41.1	Cumple
				G, Q, V, N	1234.2	94.0	7.1	3.0	68.5	M _r	19.9	Cumple
				G, Q, V, N	1195.3	71.8	67.7	3.6	59.5	NM _r M _z	70.6	Cumple
				G, Q, V, N	1295.5	91.7	7.2	3.0	70.5	M _r V _z	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	637.0	-26.1	-8.0	-10.5	14.8	M _z	5.3	Cumple
P6a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	G, Q, N	461.4	-18.2	-0.2	-0.2	10.3	N _c	46.0	Cumple
				G, Q, V	455.5	-21.9	-0.2	-0.2	12.3	M _r	18.1	Cumple
				G, Q, V	455.8	-18.4	-2.8	-3.6	10.4	NM _r M _z	65.6	Cumple
				G, Q, V	455.8	-18.4	-2.8	-3.6	10.4	NM _r M _z	65.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	641.1	24.2	-43.5	-10.5	14.8	M _z	28.6	Cumple
				G, Q, N	464.5	16.8	-1.0	-0.2	10.3	N _c	46.3	Cumple
				G, Q, V	458.6	19.9	-1.0	-0.2	12.3	M _r	16.5	Cumple
				G, Q, V	458.9	17.0	-15.1	-3.6	10.4	NM _r M _z	86.9	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	G, Q, V, N	1382.3	-23.7	15.4	-13.0	16.0	N _c	58.2	Cumple
				G, Q, V, N	1307.4	-42.8	-1.4	0.3	26.4	M _r	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	1305.2	-23.3	-29.7	22.6	15.2	M _z	19.5	Cumple
				G, Q, V	924.7	-16.2	-10.5	7.7	10.7	NM _r M _z	73.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1386.5	30.5	-28.8	-13.0	16.0	N _c	58.4	Cumple
				G, Q, V, N	1311.5	46.8	-0.5	0.3	26.4	M _r	14.4	Cumple
				G, V, N	1151.8	23.1	-47.7	-22.0	11.9	M _z	31.4	Cumple
				G, Q, V, N	1309.4	28.4	47.1	22.6	15.2	M _r V _r	1.6	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	G, Q, V, N	1317.2	28.3	-47.7	-21.9	14.7	NM _r M _z	84.7	Cumple
				G, V, N	1610.2	-44.5	-48.0	-9.0	18.4	M _z	19.3	Cumple
				G, Q, V	1901.3	-76.7	-0.6	1.6	40.2	M _r V _z	4.9	Cumple
				G, Q	1386.6	-37.4	-0.4	1.1	15.4	N _c	68.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	1355.5	-44.9	-0.4	1.1	21.4	M _r	14.7	Cumple
				G, Q, V	1357.5	-37.3	-16.2	-2.3	15.4	NM _r M _z	93.9	Cumple
				G, Q, V	1907.3	60.1	5.0	1.6	40.2	M _r	9.9	Cumple
				G, Q, V, N	1927.4	19.9	87.5	11.9	20.2	M _z	35.2	Cumple
P7a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q	842.8	-25.7	-0.5	0.3	13.4	NM _r M _z	68.5	Cumple
				G, Q, V, N	670.4	-10.4	-6.3	-3.0	6.5	M _z	7.9	Cumple
			Pie	G, Q	845.5	19.1	0.3	0.3	13.4	N _c	60.3	Cumple
				G, Q, V	645.2	10.9	17.2	3.5	6.2	M _z	21.4	Cumple
				G, Q, V	479.2	7.8	5.9	1.3	4.5	NM _r M _z	77.6	Cumple
				G, Q, V	479.2	7.8	5.9	1.3	4.5	NM _r M _z	77.6	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	G, Q, V, N	1538.7	-32.6	-2.9	1.0	18.0	N _c	74.5	Cumple
				G, Q, V	1436.0	-38.2	-2.9	1.0	21.2	M _r	14.4	Cumple
				G, Q, V, N	1454.3	-18.5	-18.0	15.0	10.0	M _z	14.3	Cumple
				G, V	1243.2	-13.1	-18.0	15.0	7.1	M _r V _r	1.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	1029.5	-13.3	-7.0	5.3	7.2	NM _r M _z	90.2	Cumple
				G, Q, V, N	1542.4	27.6	0.4	1.0	18.0	N _c	74.7	Cumple
				G, Q, V	1439.7	32.8	0.5	1.0	21.2	M _r	12.4	Cumple
				G, V	1247.3	11.9	32.3	14.8	7.9	M _z	25.6	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	G, V	1246.9	10.7	32.2	15.0	7.1	M _r V _r	1.2	Cumple
				G, Q, V	1032.2	10.9	10.9	5.3	7.2	NM _r M _z	95.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	2416.8	-13.0	-24.6	-7.5	4.8	NM _r M _z	78.7	Cumple
				G, Q, V, N	2256.1	-38.3	-2.4	2.1	23.2	M _r	7.1	Cumple
				G, Q, V, N	2259.1	-10.5	-39.3	-14.1	3.8	M _z	16.6	Cumple
				G, Q, V, N	2422.4	3.3	-49.7	-7.5	4.8	N _c	70.6	Cumple
				G, Q, V, N	2261.8	39.3	4.7	2.1	23.2	M _r	7.2	Cumple
				G, Q, V, N	2250.7	3.4	96.1	18.4	4.8	NM _r M _z	93.9	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P8a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q	413.9	225.7	-4.5	1.8	-114.9	M _r	58.3	Cumple
				G, V, N	358.9	178.6	-102.5	29.9	-94.9	M _z	56.6	Cumple
				G, Q, V, N	362.0	183.8	-102.4	29.9	-103.2	NM _r M _z	91.6	Cumple
				G, Q, N	259.6	132.7	-3.7	1.6	-74.0	N _e	12.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	358.6	-163.0	7.1	-25.4	-103.6	M _e	3.9	Cumple
				G, Q	418.5	-159.3	1.4	1.8	-114.9	M _r V _z	19.2	Cumple
				G, Q, V, N	366.6	-161.9	-2.2	29.9	-103.2	V _r	1.9	Cumple
				G, Q, N	263.0	-115.3	1.8	1.6	-74.0	N _e	13.0	Cumple
				G, Q	260.5	-116.7	1.8	1.6	-74.2	M _r	45.7	Cumple
				G, Q, V	258.9	-114.7	3.3	-7.6	-73.4	NM _r M _z	59.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	772.6	157.8	16.4	-14.6	-93.8	N _e	28.3	Cumple
				G, Q, V	754.6	169.4	-2.0	0.2	-100.4	M _r	43.7	Cumple
				G, V	622.9	97.1	-32.6	25.1	-58.9	M _z	18.0	Cumple
				G, Q, V	511.9	96.4	-11.7	8.4	-57.7	NM _r M _z	71.6	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V, N	777.1	-156.3	-32.4	-14.6	-93.8	N _e	28.5	Cumple
				G, Q, V	759.1	-167.1	-1.4	0.2	-100.4	M _r	43.2	Cumple
				G, Q, V, N	754.6	-139.8	-53.0	-24.3	-83.5	M _z	29.3	Cumple
				G, V	627.4	-100.2	51.4	25.1	-58.9	M _r V _r	1.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	529.7	-97.1	-18.0	-8.0	-57.9	NM _r M _z	77.4	Cumple
				G, Q, V, N	1145.2	124.8	-19.9	-5.7	-59.6	N _e	41.9	Cumple
				G, Q, V, N	1129.8	131.6	-5.2	2.5	-65.3	M _r	34.0	Cumple
				G, Q, V, N	1105.4	113.5	-29.8	-11.6	-54.2	M _z	16.4	Cumple
				G, Q, V, N	1015.2	111.5	20.1	17.2	-53.3	M _r V _r	1.1	Cumple
				G, Q, V	769.6	78.9	-11.8	-2.8	-37.7	NM _r M _z	78.4	Cumple
				G, Q, V, N	1149.7	-74.8	-39.0	-5.7	-59.6	N _e	42.1	Cumple
				G, Q, V, N	1082.9	-88.4	5.0	3.0	-63.6	M _r	22.8	Cumple
				G, Q, V, N	1019.8	-67.0	77.7	17.2	-53.3	NM _r M _z	82.1	Cumple
				G, Q, V, N	1134.4	-87.0	3.1	2.5	-65.3	M _r V _z	10.9	Cumple
P9a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q, V, N	265.4	-64.5	-27.2	7.2	36.1	N _e	19.9	Cumple
				G, V, N	208.5	-67.6	41.2	-13.8	35.2	M _z	51.5	Cumple
				G, Q, V, N	237.8	-69.7	7.5	-3.4	39.1	M _r V _z	10.4	Cumple
				G, Q, V, N	209.4	-69.5	41.1	-13.8	38.1	NM _r M _z	86.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	170.0	-48.8	5.3	-2.5	26.8	M _r	45.3	Cumple
				G, Q, V, N	268.3	64.6	-1.2	7.2	36.1	N _e	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	212.3	66.8	-8.3	-13.8	38.1	M _z	10.3	Cumple
				G, Q, V, N	240.7	70.3	-4.8	-3.4	39.1	M _r V _z	10.4	Cumple
				G, V, N	211.4	58.5	-8.2	-13.8	35.2	V _r	1.5	Cumple
				G, Q	172.1	47.3	-3.4	-2.4	26.6	M _r	44.0	Cumple
				G, Q, V	162.7	46.9	-4.6	-5.9	26.7	NM _r M _z	66.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	619.3	-80.0	-20.3	13.7	42.2	M _z	11.2	Cumple
				G, Q, V	429.1	-56.6	-6.9	4.5	30.0	NM _r M _z	81.9	Cumple
				G, Q, V	418.1	-59.6	-0.1	-0.2	31.7	M _r	38.9	Cumple
				G, V	488.9	57.7	-30.2	-14.1	34.0	M _z	16.7	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V	431.5	49.7	8.9	4.5	30.0	N _e	36.1	Cumple
				G, Q, V	420.6	52.6	-1.0	-0.2	31.7	M _r	34.3	Cumple
				G, Q, V	407.2	51.2	-10.5	-4.7	30.7	NM _r M _z	81.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1005.8	-107.5	23.2	1.9	46.9	N _e	37.6	Cumple
				G, Q, V, N	988.8	-109.2	4.6	-1.4	49.2	M _r	28.2	Cumple
				G, Q, V, N	973.9	-98.5	36.8	5.0	42.6	M _z	20.3	Cumple
				G, Q, V	682.5	-68.7	14.2	1.2	29.5	NM _r M _z	73.5	Cumple
				G, Q, V, N	1010.6	58.6	30.0	1.9	46.9	N _e	37.8	Cumple
				G, Q, V, N	951.8	68.3	-1.2	-1.5	48.6	M _r	17.6	Cumple
				G, Q, V	970.8	52.0	54.7	5.0	42.5	M _z	30.2	Cumple
				G, Q, V, N	993.7	64.9	-0.2	-1.4	49.2	M _r V _z	8.2	Cumple
				G, Q, V, N	978.7	52.1	54.6	5.0	42.6	NM _r M _z	68.2	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{simos}						P _{sim}	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P10a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, V, N	382.0	36.8	-35.2	8.9	-18.5	M _z	44.0	Cumple
				G, Q, V, N	378.7	41.2	-10.1	3.9	-21.6	M _v V _z	5.8	Cumple
				G, N	275.3	26.1	-7.0	2.7	-13.2	N _e	32.5	Cumple
				G, Q, V	270.6	27.5	-7.1	2.7	-14.4	M _v	31.4	Cumple
			Pie	G, V	272.2	26.0	-15.4	4.4	-13.2	NM _v M _z	96.6	Cumple
				G, V, N	381.8	-28.4	11.0	-1.4	-17.8	M _z	13.7	Cumple
				G, Q, V, N	381.6	-36.2	3.7	3.9	-21.6	M _v V _z	5.8	Cumple
				G, N	277.5	-21.2	2.8	2.7	-13.2	N _e	32.7	Cumple
				G, Q, V	272.7	-24.1	2.7	2.7	-14.4	M _v	27.5	Cumple
				G, Q, V	272.0	-22.9	5.0	1.0	-13.7	NM _v M _z	69.4	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	G, V, N	803.8	23.6	7.8	-8.5	-11.5	M _z	7.5	Cumple
				G, Q, V	916.1	45.4	1.7	-0.7	-22.8	M _v V _z	5.4	Cumple
				G, Q	668.1	23.7	1.3	-0.6	-11.6	N _e	59.4	Cumple
				G, Q, V	657.3	27.3	1.3	-0.6	-13.6	M _v	22.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	655.7	23.7	3.1	-3.1	-11.6	NM _v M _z	84.0	Cumple
				G, V, N	807.1	-17.2	-22.5	-8.5	-11.5	M _z	21.8	Cumple
				G, Q, V	919.5	-35.3	-0.8	-0.7	-22.8	M _v V _z	5.4	Cumple
				G, Q	670.6	-17.3	-0.8	-0.6	-11.6	N _e	59.6	Cumple
				G, Q, V	659.8	-20.8	-0.8	-0.6	-13.6	M _v	17.1	Cumple
				G, Q, V	658.2	-17.3	-7.7	-3.1	-11.6	NM _v M _z	88.3	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V, N	1701.7	32.8	-1.2	1.3	-17.7	N _e	63.7	Cumple
				G, Q, V, N	1586.3	39.4	-0.9	1.5	-22.5	M _v	10.2	Cumple
				G, V, N	1311.0	25.9	-25.9	-8.5	-12.6	M _z	14.3	Cumple
				G, Q, V, N	1582.5	31.7	-25.0	-7.7	-16.6	NM _v M _z	73.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1706.5	-29.7	3.5	1.3	-17.7	N _e	63.9	Cumple
				G, Q, V, N	1591.2	-40.1	4.5	1.5	-22.5	M _v	10.4	Cumple
				G, Q, V, N	1589.6	-13.0	62.5	11.1	-9.5	NM _v M _z	87.0	Cumple
P11a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 180 B	Cabeza	G, Q	382.0	-45.8	1.1	-0.6	23.0	N _e	36.6	Cumple
				G, V, N	356.6	-44.1	5.4	1.3	22.2	M _z	8.9	Cumple
				G, Q, V, N	355.2	-48.8	1.0	-0.6	25.4	V _z	8.3	Cumple
				G, Q, V	254.1	-33.4	0.7	-0.4	17.3	M _v	43.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	254.5	-32.2	2.2	0.2	16.7	NM _v M _z	80.9	Cumple
				G, Q	384.4	34.9	-1.2	-0.6	23.0	N _e	36.8	Cumple
				G, Q, V, N	356.6	36.2	-12.3	-2.6	23.0	M _z	20.4	Cumple
				G, Q, V, N	357.6	40.2	-1.1	-0.6	25.4	V _z	8.3	Cumple
				G, Q, V	255.9	27.3	-0.8	-0.4	17.3	M _v	35.8	Cumple
				G, Q, V	255.6	26.3	-4.5	-1.1	16.7	NM _v M _z	79.3	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V, N	946.5	-44.1	-10.4	9.7	23.6	M _z	10.0	Cumple
				G, Q, V	931.1	-60.0	-0.1	-0.2	32.5	M _v V _z	7.7	Cumple
				G, Q	679.8	-33.6	-0.1	-0.1	18.1	N _e	59.4	Cumple
				G, Q, V	666.0	-36.9	-0.1	-0.1	20.0	M _v	30.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	666.9	-33.0	-3.4	3.1	17.8	NM _v M _z	92.0	Cumple
				G, V	791.0	33.0	-24.2	-9.9	20.1	M _z	23.4	Cumple
				G, Q, V	934.3	52.6	-0.8	-0.2	32.5	M _v V _z	7.7	Cumple
				G, Q	682.3	29.2	-0.4	-0.1	18.1	N _e	59.6	Cumple
				G, Q, V	668.4	32.3	-0.5	-0.1	20.0	M _v	26.3	Cumple
				G, Q, V	668.0	29.1	-8.3	-3.3	18.0	NM _v M _z	98.6	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V, N	1713.1	-59.0	15.3	6.8	26.2	N _e	63.5	Cumple
				G, Q, V, N	1580.8	-68.2	-0.4	0.7	34.5	M _v	17.6	Cumple
				G, V	1268.1	-36.8	-25.8	-9.2	15.6	M _z	14.3	Cumple
				G, Q, V	1114.1	-39.2	8.3	3.8	17.8	NM _v M _z	79.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1717.9	31.7	38.7	6.8	26.2	N _e	63.7	Cumple
				G, Q, V, N	1585.6	51.2	2.2	0.7	34.5	M _v	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	1592.1	30.6	62.4	10.6	24.8	M _z	34.4	Cumple
				G, Q, V, N	1591.6	37.8	61.1	10.4	28.3	NM _v M _z	90.3	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{es} imos						P _{es} ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P12a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q	644.6	2.8	-0.1	-0.2	-1.5	N _c	47.4	Cumple
				G, Q, V, N	547.9	15.9	-2.9	-4.3	-7.5	M _z	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	548.4	23.1	-0.1	-0.1	-11.3	M _v V _z	3.0	Cumple
				G, Q, V	392.7	14.3	-0.1	-0.1	-6.9	M _v	16.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	392.6	12.4	-1.0	-1.5	-5.9	NM _v M _z	61.9	Cumple
				G, Q	647.4	-2.3	-0.6	-0.2	-1.5	N _c	47.6	Cumple
				G, Q, V, N	550.8	-10.4	-17.9	-4.3	-7.5	M _z	22.4	Cumple
				G, Q, V, N	551.2	-16.6	-0.5	-0.1	-11.3	M _v V _z	3.0	Cumple
				G, Q, V	394.9	-9.9	-0.4	-0.1	-6.9	M _v	11.1	Cumple
				G, Q, V	394.7	-8.3	-6.1	-1.5	-5.9	NM _v M _z	70.5	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	G, Q, V, N	1302.5	11.0	-10.1	7.9	-6.5	N _c	64.1	Cumple
				G, Q, V	1212.0	29.5	0.1	-0.5	-16.4	M _v	11.1	Cumple
				G, V	1045.1	10.0	16.9	-14.4	-5.4	M _z	13.4	Cumple
				G, Q, V	1208.3	14.5	16.9	-14.5	-7.9	M _v V _z	1.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	869.0	8.6	5.6	-5.0	-4.8	NM _v M _z	75.0	Cumple
				G, Q, V, N	1306.4	-11.7	17.2	7.9	-6.5	N _c	64.3	Cumple
				G, Q, V	1215.8	-27.4	-1.6	-0.5	-16.4	M _v	10.3	Cumple
				G, Q, V, N	1230.4	-8.0	-33.4	-14.4	-4.9	M _z	26.5	Cumple
				G, Q, V	1212.1	-12.9	-33.2	-14.5	-7.9	M _v V _z	1.2	Cumple
				G, Q, V	871.8	-8.1	-11.7	-5.0	-4.8	NM _v M _z	84.2	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	G, Q, V, N	2053.3	20.3	20.7	10.6	-8.5	N _c	60.5	Cumple
				G, Q, V, N	1908.0	47.5	-0.4	0.8	-29.2	M _v	8.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1901.2	36.3	-35.3	-14.6	-20.1	NM _v M _z	70.4	Cumple
				G, Q, V, N	2059.1	-9.2	57.3	10.6	-8.5	N _c	60.7	Cumple
				G, Q, V, N	1913.8	-53.6	2.3	0.8	-29.2	M _v	9.9	Cumple
				G, Q, V, N	1922.9	-0.6	92.8	16.8	-3.7	M _z	39.1	Cumple
				G, Q, V, N	1907.0	-33.5	-85.8	-14.6	-20.1	NM _v M _z	86.3	Cumple
				G, Q, V, N	1907.0	-33.5	-85.8	-14.6	-20.1	NM _v M _z	86.3	Cumple
P13a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q	584.5	45.6	-0.3	0.0	-23.5	N _c	43.0	Cumple
				G, V, N	439.8	31.1	-5.3	-3.4	-17.3	M _z	6.7	Cumple
				G, Q, V	313.0	26.1	0.0	0.0	-15.0	M _v	29.5	Cumple
				G, Q, V	313.8	24.7	1.7	1.2	-14.3	NM _v M _z	68.1	Cumple
			Pie	G, Q	587.3	-36.6	-0.2	0.0	-23.5	N _c	43.2	Cumple
				G, V, N	442.6	-29.4	-17.3	-3.4	-17.3	M _z	21.6	Cumple
				G, Q, V	315.1	-26.4	0.1	0.0	-15.0	M _v	29.8	Cumple
				G, Q, V	315.9	-25.3	5.7	1.2	-14.3	NM _v M _z	78.4	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	G, Q, V, N	1116.4	58.7	-1.6	0.2	-29.4	N _c	54.9	Cumple
				G, Q, V, N	1053.8	59.6	-13.6	11.2	-30.6	M _z	10.8	Cumple
				G, Q, V	1032.8	79.4	-1.0	-0.1	-41.0	M _v V _z	8.5	Cumple
				G, Q, V	742.5	49.3	-0.8	0.0	-25.3	M _v	30.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	744.0	44.5	-4.8	3.7	-22.8	NM _v M _z	86.8	Cumple
				G, Q, V, N	1120.2	-43.1	-1.1	0.2	-29.4	N _c	55.1	Cumple
				G, Q, V, N	1055.4	-48.7	-27.6	-11.1	-32.8	M _z	21.9	Cumple
				G, Q, V	1036.6	-62.6	-1.4	-0.1	-41.0	M _v V _z	8.5	Cumple
				G, Q, V	745.4	-38.3	-0.9	0.0	-25.3	M _v	23.8	Cumple
				G, Q, V	746.4	-33.7	-9.6	-3.7	-22.6	NM _v M _z	87.3	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	G, Q, V, N	1910.6	51.1	-1.2	1.7	-20.8	N _c	56.3	Cumple
				G, Q, V, N	1763.0	80.8	-2.0	0.6	-45.0	M _v	14.9	Cumple
				G, Q, V, N	1766.1	70.1	-36.9	-16.3	-36.1	NM _v M _z	70.7	Cumple
				G, Q, V, N	1774.6	47.7	34.0	18.8	-20.3	M _v V _z	1.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	1916.4	-20.9	4.8	1.7	-20.8	N _c	56.5	Cumple
				G, Q, V, N	1768.8	-74.8	-0.1	0.6	-45.0	M _v	13.8	Cumple
				G, Q, V, N	1780.4	-22.8	99.1	18.8	-20.3	M _z	41.8	Cumple
				G, Q, V, N	1771.9	-55.0	-93.4	-16.3	-36.1	NM _v M _z	87.9	Cumple
P14a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	G, Q, V, N	161.8	16.4	10.5	-4.0	-9.0	M _z	33.4	Cumple
				G, Q, V, N	177.5	17.3	2.3	-1.1	-9.6	M _v V _z	4.9	Cumple
				G, Q, V	132.6	11.3	-1.2	0.3	-6.2	N _c	38.2	Cumple
				G, Q, V	127.5	12.0	1.6	-0.8	-6.5	M _v	36.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	122.2	11.6	4.3	-1.7	-6.4	NM _v M _z	97.4	Cumple
				G, Q, V, N	163.3	-15.7	-3.9	-4.0	-9.0	M _z	12.3	Cumple
				G, Q, V, N	179.1	-17.0	-1.6	-1.1	-9.6	M _v V _z	4.9	Cumple
				G, Q, V	133.7	-10.9	-0.3	0.3	-6.2	N _c	38.6	Cumple
				G, Q, V	128.7	-11.3	-1.1	-0.8	-6.5	M _v	34.6	Cumple
				G, Q, V	123.4	-11.0	-1.9	-1.7	-6.4	NM _v M _z	80.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{es} imos						P _{es} ima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)						
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V	457.0	53.3	28.8	-16.8	-29.3	M _z	27.9	Cumple			
				G, Q, V	524.0	62.7	1.6	-1.1	-34.5	M _i V _z	8.2	Cumple			
				G, Q, V	371.6	36.9	-8.6	4.8	-20.3	NM _i M _z	77.7	Cumple			
				G, Q, V	360.2	39.6	0.9	-0.7	-21.8	M _y	32.7	Cumple			
			Pie	G, Q, V	459.9	-50.8	-31.1	-16.8	-29.3	M _z	30.1	Cumple			
				G, Q, V	526.9	-60.2	-2.4	-1.1	-34.5	M _i V _z	8.2	Cumple			
				G, Q, V	373.8	-35.5	8.5	4.8	-20.3	N _c	33.4	Cumple			
				G, Q, V	362.4	-38.1	-1.5	-0.7	-21.8	M _y	31.4	Cumple			
				G, Q, V	347.3	-35.6	-11.0	-5.9	-20.5	NM _i M _z	78.1	Cumple			
				Cabeza	G, Q, V, N	949.8	55.0	-0.2	6.0	-24.5	N _c	56.4	Cumple		
					G, V	794.0	35.6	-0.9	11.0	-15.2	M _z	0.9	Cumple		
					G, Q, V, N	922.9	60.1	-0.2	0.1	-28.0	M _i V _z	6.6	Cumple		
	G, Q, V	618.8	38.0		-0.2	0.1	-17.6	NM _i M _z	86.7	Cumple					
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V, N	953.1	-31.9	20.9	6.0	-24.5	N _c	56.6	Cumple			
				G, Q, V, N	924.4	-25.2	38.2	11.0	-20.5	M _z	37.0	Cumple			
				G, Q, V, N	926.3	-39.1	0.1	0.1	-28.0	M _i V _z	6.6	Cumple			
				G, Q, V	621.3	-24.4	0.2	0.1	-17.6	M _y	20.1	Cumple			
			Pie	G, Q, V	636.1	-19.3	13.1	3.8	-15.2	NM _i M _z	98.4	Cumple			
					G, Q	202.6	-16.6	-2.0	1.0	9.9	N _c	39.4	Cumple		
					G, Q, V, N	190.3	-15.6	-10.2	2.8	10.0	M _z	32.6	Cumple		
					G, Q, V, N	188.4	-17.9	-1.8	0.9	11.2	M _i V _z	5.6	Cumple		
			G, Q, V		135.2	-12.4	-1.3	0.7	7.6	M _y	33.3	Cumple			
				G, Q, V	135.9	-12.0	-4.0	1.3	7.5	NM _i M _z	88.6	Cumple			
				Pie	G, Q	204.2	18.8	1.6	1.0	9.9	N _c	39.7	Cumple		
G, Q, V, N					190.0	22.0	1.5	0.9	11.2	M _y	40.7	Cumple			
G, V, N	186.5	18.5			3.1	-0.9	9.7	M _z	10.0	Cumple					
P15a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza		G, Q, V	135.2	14.7	1.6	0.1	7.5	NM _i M _z	82.7	Cumple		
				G, Q, V	449.0	-86.2	-5.4	4.6	45.0	M _z	5.2	Cumple			
				G, Q, V	451.3	-92.4	-5.3	2.7	48.6	M _i V _z	11.5	Cumple			
				G, Q	321.1	-60.3	-3.9	2.0	31.7	N _c	28.8	Cumple			
			Pie	G, Q, V	320.1	-61.5	-3.8	2.0	32.4	NM _i M _z	85.6	Cumple			
				G, Q, V	440.3	68.4	15.4	5.8	41.4	M _z	15.0	Cumple			
				G, Q, V	454.2	81.7	4.5	2.7	48.6	M _i V _z	11.5	Cumple			
				G, Q	323.3	53.3	3.4	2.0	31.7	N _c	29.0	Cumple			
				G, Q, V	322.2	54.6	3.3	2.0	32.4	M _y	45.1	Cumple			
				G, Q, V	322.1	52.6	6.9	3.0	31.5	NM _i M _z	83.2	Cumple			
				Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B		G, Q, V, N	692.0	-41.3	-14.1	0.4	17.1	M _z	13.7	Cumple
					G, Q, V, N	700.8	-51.0	8.3	2.3	23.4	M _i V _z	5.6	Cumple		
	G, Q	505.1	-32.7		-2.0	1.1	13.9	N _c	45.3	Cumple					
	G, Q, V	502.6	-34.2		1.7	1.4	15.1	M _y	28.3	Cumple					
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V	499.6	-31.0	-5.8	0.7	13.0	NM _i M _z	81.0	Cumple			
				G, Q, V, N	696.8	26.9	18.0	2.6	21.0	M _z	17.4	Cumple			
				G, Q, V, N	703.7	32.9	16.3	2.3	23.4	M _i V _z	5.6	Cumple			
				G, Q	507.3	17.1	2.0	1.1	13.9	N _c	45.5	Cumple			
			Pie	G, Q, V	504.7	20.0	6.5	1.4	15.1	NM _i M _z	73.6	Cumple			
					G, Q	261.4	12.1	0.0	0.0	-7.5	N _c	50.8	Cumple		
					G, V	229.5	10.8	0.8	1.3	-6.9	M _z	2.5	Cumple		
					G, Q, V, N	240.2	15.0	0.0	0.0	-9.3	M _i V _z	4.7	Cumple		
			G, Q, V		172.1	9.9	0.0	0.0	-6.2	M _i	26.5	Cumple			
				G, Q, V	172.9	9.4	-0.3	-0.4	-6.0	NM _i M _z	70.8	Cumple			
Pie				G, Q	263.0	-14.7	0.0	0.0	-7.5	N _c	51.2	Cumple			
				G, Q, V, N	244.4	-17.3	-5.4	-1.3	-8.6	M _z	17.4	Cumple			
	G, Q, V, N	241.8		-18.3	-0.1	0.0	-9.3	M _i V _z	4.7	Cumple					
	G, Q, V	173.3	-12.5	-0.1	0.0	-6.2	M _y	33.6	Cumple						
	G, Q, V	174.1	-12.2	-1.8	-0.4	-6.0	NM _i M _z	88.3	Cumple						



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{es} imos						P _{es} ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q, V, N	493.9	75.7	-3.8	3.3	-37.5	N _c	37.0	Cumple
				G, Q, V, N	484.1	72.6	-5.0	4.9	-36.4	M _z	6.3	Cumple
				G, Q, V	484.8	79.1	-1.8	0.9	-39.2	M _i V _z	10.4	Cumple
				G, Q, V	346.3	52.1	-1.3	0.6	-25.9	M _r	48.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	347.1	50.3	-2.4	2.0	-25.0	NM _i M _z	84.9	Cumple
				G, Q, V, N	496.8	-58.7	8.0	3.3	-37.5	N _c	37.2	Cumple
				G, Q, V	479.2	-57.7	12.6	4.9	-36.4	M _z	15.8	Cumple
				G, Q, V	487.7	-61.2	1.2	0.9	-39.2	M _i V _z	10.4	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q, V, N	348.5	-40.7	0.9	0.6	-25.9	M _r	37.8	Cumple
				G, Q, V	349.2	-39.4	4.7	2.0	-25.0	NM _i M _z	79.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	838.4	21.3	6.2	1.3	-9.4	N _c	62.8	Cumple
				G, Q, V, N	804.5	30.9	-12.5	0.0	-15.5	M _r	18.4	Cumple
				G, Q, V, N	802.2	26.6	-12.9	-0.2	-12.4	M _z	16.1	Cumple
				G, Q, V	578.1	19.2	-4.5	0.3	-9.2	NM _i M _z	84.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	841.3	-12.4	11.0	1.3	-9.4	N _c	63.0	Cumple
				G, Q, V, N	807.4	-24.6	-12.6	0.0	-15.5	M _r	14.6	Cumple
				G, Q, V, N	811.3	-10.3	17.0	1.7	-8.2	NM _i M _z	82.7	Cumple
P17a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 160 B	Cabeza	G, Q	348.4	-23.2	2.7	-1.1	13.9	N _c	46.3	Cumple
				G, V, N	323.6	-23.4	14.3	-3.4	14.0	M _z	32.0	Cumple
				G, Q, V, N	326.1	-27.6	2.6	-1.0	16.9	V _z	6.3	Cumple
				G, Q, V	233.7	-18.3	1.9	-0.8	11.3	M _r	32.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	233.1	-17.5	5.7	-1.5	10.9	NM _i M _z	92.8	Cumple
				G, Q	350.4	26.4	-1.2	-1.1	13.9	N _c	46.6	Cumple
				G, V, N	329.1	24.7	-4.4	1.3	12.7	M _z	9.9	Cumple
				G, Q, V, N	328.1	32.7	-1.1	-1.0	16.9	V _z	6.3	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q, V	235.2	22.2	-0.8	-0.8	11.3	M _r	39.1	Cumple
				G, Q, V	235.8	21.6	-1.9	0.0	10.9	NM _i M _z	85.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	621.1	-82.3	-3.7	3.5	42.9	N _c	45.7	Cumple
				G, Q, V	610.4	-86.7	-3.0	1.3	45.6	M _r	57.6	Cumple
				G, Q, V, N	604.4	-68.7	-4.1	5.0	35.4	M _z	5.2	Cumple
				G, Q, V	433.3	-56.2	-2.2	0.9	29.6	NM _i M _z	97.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	623.9	67.9	8.4	3.5	42.9	N _c	45.9	Cumple
				G, Q, V	596.9	55.4	13.2	5.0	35.5	M _z	16.5	Cumple
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V	613.3	72.8	1.5	1.3	45.6	M _i V _z	12.1	Cumple
				G, Q, V	435.4	47.4	1.1	0.9	29.6	M _r	43.6	Cumple
				G, Q, V	435.6	44.7	4.9	2.1	28.1	NM _i M _z	92.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	967.2	-42.0	-14.3	-2.2	17.5	M _z	13.9	Cumple
				G, Q, V, N	972.8	-59.5	12.3	3.8	28.4	M _i V _z	6.7	Cumple
				G, Q	702.5	-34.3	-0.6	0.6	14.9	N _c	61.9	Cumple
				G, Q, V	694.6	-37.8	3.8	1.6	17.3	NM _i M _z	99.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	973.2	29.5	26.3	3.9	23.3	M _z	25.5	Cumple
				G, Q, V, N	976.1	40.1	25.8	3.8	28.4	M _i V _z	6.7	Cumple
				G, Q	705.0	17.9	1.5	0.6	14.9	N _c	62.1	Cumple
				G, Q, V	697.1	22.7	9.4	1.6	17.3	NM _i M _z	99.3	Cumple
P18a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q, V, N	468.8	9.5	10.9	-4.3	-4.4	M _r	5.6	Cumple
				G, V, N	468.5	4.6	32.1	-8.0	-1.9	M _z	40.0	Cumple
				G, N	341.3	1.4	8.1	-3.2	-0.4	N _c	40.2	Cumple
				G, V	337.0	2.3	15.1	-4.4	-0.8	NM _i M _z	79.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	471.7	-6.4	-4.6	-4.3	-4.4	M _r	3.8	Cumple
				G, V, N	474.5	2.0	-13.3	-0.9	0.7	M _z	16.6	Cumple
				G, N	343.5	-0.1	-3.6	-3.2	-0.4	N _c	40.5	Cumple
				G, V	340.1	-0.8	-6.3	-2.1	-0.9	NM _i M _z	56.4	Cumple
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q, V	617.2	17.7	-3.4	1.3	-9.7	M _r	8.2	Cumple
				G, Q, V, N	1000.5	-5.8	-12.5	9.7	2.5	M _z	12.2	Cumple
				G, Q	722.6	0.3	-4.2	1.6	-0.2	N _c	63.7	Cumple
				G, Q, V	714.9	2.7	-6.4	4.1	-1.7	NM _i M _z	78.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	619.2	-16.2	1.2	1.3	-9.7	M _r	7.5	Cumple
				G, Q, V, N	1003.1	-9.8	21.5	9.7	-5.1	M _z	20.9	Cumple
				G, Q	725.1	-0.5	1.4	1.6	-0.2	N _c	63.9	Cumple
				G, Q, V	717.3	-3.4	7.9	4.1	-1.7	NM _i M _z	82.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _{es} imos						P _{es} ima	Aprov. (%)	Estado			
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)						
	Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V, N	1580.6	-14.5	14.2	7.9	8.4	N _c	58.9	Cumple			
				G, V	1328.1	-25.5	24.3	12.0	15.9	M _v	6.6	Cumple			
				G, V, N	1342.4	-25.5	24.3	12.0	15.9	M _z	13.4	Cumple			
				G, Q, V, N	1502.8	22.7	-24.1	-10.3	-17.0	M _v V _z	2.8	Cumple			
				G, Q, V, N	1510.1	-24.4	24.0	12.3	15.2	NM _v M _z	69.4	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	1585.3	14.9	42.0	7.9	8.4	N _c	59.0	Cumple			
				G, Q, V, N	1507.6	-36.6	-60.0	-10.3	-17.0	M _v	9.5	Cumple			
				G, Q, V	1500.6	28.6	67.1	12.3	15.2	M _z	37.0	Cumple			
				G, Q, V, N	1514.9	28.6	67.1	12.3	15.2	NM _v M _z	88.8	Cumple			
P19a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	G, Q	416.3	46.1	5.4	-2.2	-26.9	N _c	31.2	Cumple			
				G, V, N	348.6	41.2	27.7	-6.0	-25.1	M _z	34.6	Cumple			
				G, Q, V, N	350.5	49.4	5.3	-2.0	-30.3	M _v V _z	8.1	Cumple			
				G, Q, V	251.7	32.7	3.7	-1.4	-20.4	M _v	37.3	Cumple			
				G, Q, V	251.2	30.9	11.1	-2.7	-19.6	NM _v M _z	89.4	Cumple			
			Pie	G, Q	419.2	-50.1	-2.4	-2.2	-26.9	N _c	31.4	Cumple			
				G, V, N	354.4	-46.3	-10.3	2.1	-23.7	M _z	12.9	Cumple			
				G, Q, V, N	353.4	-59.2	-1.7	-2.0	-30.3	M _v V _z	8.1	Cumple			
				G, Q, V	253.9	-40.4	-1.4	-1.4	-20.4	M _v	46.0	Cumple			
				G, Q, V	254.4	-39.5	-4.0	-0.1	-19.9	NM _v M _z	83.9	Cumple			
	Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	G, Q	673.1	72.6	-3.7	1.3	-37.7	N _c	39.7	Cumple			
				G, Q, V	649.6	103.8	-3.4	1.1	-53.4	M _v	47.9	Cumple			
				G, V, N	607.7	68.4	-8.3	7.3	-36.1	M _z	8.0	Cumple			
				G, Q, V	463.3	65.3	-4.0	2.9	-33.9	NM _v M _z	84.2	Cumple			
				G, Q	676.4	-59.2	0.9	1.3	-37.7	N _c	39.9	Cumple			
			Pie	G, Q, V	652.9	-83.1	0.5	1.1	-53.4	M _v	38.4	Cumple			
				G, V, N	611.0	-58.0	17.2	7.3	-36.1	M _z	16.7	Cumple			
				G, Q, V	465.8	-53.5	6.0	2.9	-33.9	NM _v M _z	78.9	Cumple			
				Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	G, Q, V, N	1074.3	88.8	-2.1	1.3	-43.7	N _c	40.0	Cumple
							G, Q, V, N	1032.0	94.9	-25.8	-11.4	-48.8	M _v	24.5	Cumple
	G, Q, V	1021.4	94.9				-25.8	-11.4	-48.7	M _z	14.2	Cumple			
	G, Q, V	739.5	61.0				-9.3	-3.2	-29.6	NM _v M _z	69.1	Cumple			
	Pie	G, Q, V, N	1079.1			-64.2	2.4	1.3	-43.7	N _c	40.2	Cumple			
		G, Q, V, N	1036.7			-75.7	-65.6	-11.4	-48.8	NM _v M _z	79.5	Cumple			
		G, Q, V, N	1033.3			-15.3	72.6	14.4	-20.9	M _z	40.1	Cumple			
		G, Q, V, N	1033.3			-15.3	72.6	14.4	-20.9	M _z	40.1	Cumple			
	P20a	Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 120 B	Cabeza	G, Q, V, N	136.3	0.9	-5.4	1.6	-0.4	M _z	25.6	Cumple		
G, Q, V					97.3	1.2	-2.2	0.8	-0.6	NM _v M _z	80.9	Cumple			
G, V					96.0	1.5	-0.8	0.5	-0.8	M _v	7.4	Cumple			
Pie				G, Q, V, N	131.3	-1.2	2.4	-0.2	-0.8	M _z	11.2	Cumple			
				G, Q, V	98.2	-0.9	0.7	0.8	-0.6	N _c	48.3	Cumple			
				G, V	96.9	-1.3	0.9	0.5	-0.8	M _v	6.3	Cumple			
				G, V	95.4	-1.0	1.3	0.2	-0.6	NM _v M _z	67.8	Cumple			
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)		HE 160 B	Cabeza	G, Q, V	229.1	5.5	-3.4	2.3	-4.8	M _z	7.5	Cumple			
				G, Q, V, N	234.8	9.7	-2.8	1.4	-7.0	M _v V _z	2.6	Cumple			
				G, Q, V	169.1	5.3	-2.2	1.3	-4.1	N _c	42.8	Cumple			
				G, Q, V	168.8	5.9	-2.0	1.0	-4.4	NM _v M _z	69.8	Cumple			
			Pie	G, Q, V	230.7	-11.7	4.7	2.3	-4.8	M _z	10.6	Cumple			
				G, Q, V, N	236.4	-15.4	2.2	1.4	-7.0	M _v V _z	2.6	Cumple			
				G, Q, V	170.2	-9.4	2.5	1.3	-4.1	NM _v M _z	81.8	Cumple			
				G, Q, V	170.0	-9.9	1.6	1.0	-4.4	M _v	25.6	Cumple			
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)		HE 160 B	Cabeza	G, Q, V, N	417.8	27.2	-2.8	1.3	-12.5	N _c	55.5	Cumple			
				G, Q, V, N	403.0	27.2	-6.1	-0.4	-12.8	M _z	13.8	Cumple			
				G, Q, V	399.5	27.2	-6.1	-0.4	-12.8	M _v V _z	4.8	Cumple			
				G, Q, V	290.7	17.8	-3.1	0.4	-8.2	NM _v M _z	94.3	Cumple			
			Pie	G, Q, V, N	419.9	-17.6	1.7	1.3	-12.5	N _c	55.8	Cumple			
				G, Q, V	401.5	-18.7	-7.7	-0.4	-12.8	M _v	20.2	Cumple			
				G, Q, V, N	401.9	-9.2	11.3	3.0	-8.1	M _z	25.4	Cumple			
				G, Q, V	293.1	-9.3	4.1	1.4	-7.1	NM _v M _z	84.4	Cumple			
				G, Q, V	293.1	-9.3	4.1	1.4	-7.1	NM _v M _z	84.4	Cumple			
Notas:															
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante															
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales															
M _z : Resistencia a flexión eje Z															
M _v V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados															
NM _v M _z : Resistencia a flexión y axil combinados															
M _v : Resistencia a flexión eje Y															
N _c : Resistencia a tracción															
V _v : Resistencia a corte Y															
N _c : Resistencia a compresión															
M _v V _z : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados															
V _z : Resistencia a corte Z															



5.2. Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 2752 cm [Nudo inicial: 0.60;5.65 -> Nudo final: 28.12;5.65]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Sanitario (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	239.14	-221.07	-26.85	4.01	91.66	12.31	3.23	---	---
	Arm. horz. der.	101.63	-58.56	-13.53	86.08	32.09	11.05	4.49	---	---
	Arm. vert. izq.	7.01	-221.07	-26.85	4.01	91.66	12.31	3.23	---	---
	Arm. horz. izq.	1.01	-84.86	-77.19	-36.39	32.98	9.05	-5.53	---	---
	Hormigón	23.79	-219.57	-24.90	-2.80	91.66	12.31	3.23	---	---
	Arm. transve.	6.00	-146.07	-20.73	10.22	---	---	---	70.33	6.67

Muro M3: Longitud: 2752 cm [Nudo inicial: 0.60;23.15 -> Nudo final: 28.12;23.15]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Sanitario (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.90	-180.67	-49.48	-9.51	-61.17	-7.66	-6.02	---	---
	Arm. horz. der.	2.15	-79.12	-135.37	173.05	1.58	-20.10	6.92	---	---
	Arm. vert. izq.	152.37	-180.67	-49.48	-9.51	-61.17	-7.66	-6.02	---	---
	Arm. horz. izq.	55.59	2.58	6.18	-39.33	-24.03	-4.86	1.93	---	---
	Hormigón	16.38	-178.38	-43.57	-16.26	-61.23	-7.67	-6.01	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-132.81	-38.89	-15.71	---	---	---	-43.91	-70.50

Muro M4: Longitud: 1722 cm [Nudo inicial: 0.51;5.79 -> Nudo final: 0.51;23.01]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Sanitario (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	5.30	-686.19	-65.05	55.70	-13.72	11.23	2.50	---	---
	Arm. horz. der.	2.22	-99.60	-8.23	231.06	1.99	-33.83	7.20	---	---
	Arm. vert. izq.	120.07	-131.53	46.70	271.07	-20.37	-33.88	7.24	---	---
	Arm. horz. izq.	227.26	-131.53	46.70	271.07	-20.37	-33.88	7.24	---	---
	Hormigón	22.91	-194.52	33.89	-272.79	3.89	-31.24	-6.02	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-149.78	-14.97	120.28	---	---	---	24.58	-16.41

Muro M2: Longitud: 1722 cm [Nudo inicial: 28.21;5.79 -> Nudo final: 28.21;23.01]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Cimentación - Sanitario (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	212.54	-277.00	-17.68	11.59	90.14	12.56	1.74	---	---
	Arm. horz. der.	189.23	-154.69	72.12	244.66	13.40	22.32	-4.80	---	---
	Arm. vert. izq.	7.34	-284.53	-31.14	-10.90	90.29	12.58	1.75	---	---
	Arm. horz. izq.	1.62	-97.59	-3.45	184.81	-1.95	24.47	-5.21	---	---
	Hormigón	24.94	-280.93	-24.20	0.53	90.33	12.59	1.74	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-90.07	-35.34	-73.81	---	---	---	19.30	16.54

6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMI GÓN

Muro M1: Longitud: 2752 cm [Nudo inicial: 0.60;5.65 -> Nudo final: 28.12;5.65]										
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)	
Cimentación - Sanitario	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	92.4



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Muro M3: Longitud: 2752 cm [Nudo inicial: 0.60;23.15 -> Nudo final: 28.12;23.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Sanitario	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	99.3	---

Muro M4: Longitud: 1722 cm [Nudo inicial: 0.51;5.79 -> Nudo final: 0.51;23.01]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Sanitario	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	96.8	---

Muro M2: Longitud: 1722 cm [Nudo inicial: 28.21;5.79 -> Nudo final: 28.21;23.01]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Cimentación - Sanitario	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø8c/20 cm	Ø8c/20 cm	---	---	---	---	96.9	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

7. LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Sanitario								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos		Total +10 % (kg)	
					Ø6 (kg)	Ø8 (kg)		
P1 y P2	55x60	6.90	0.99	25.2	30.8	-	61.6	56.57
P3	55x55	3.30	0.45	12.6	14.7	-	30.0	60.67
P4 y P18	50x50	6.00	0.75	25.2	26.4	-	56.8	68.80
P5	50x50	1.40	0.18	12.6	-	40.0	57.9	292.22
P6	55x60	1.61	0.23	12.6	14.7	-	30.0	118.70
P7	55x55	1.54	0.21	12.6	14.0	-	29.3	126.67
P8	50x50	1.40	0.18	12.6	-	26.3	42.8	216.11
P9	50x50	1.50	0.19	12.6	12.6	-	27.7	132.63
P10	50x50	1.50	0.19	12.6	18.3	-	34.0	162.63
P11	50x50	1.50	0.19	12.6	22.2	-	38.3	183.16
P12	55x55	1.65	0.23	12.6	14.0	-	29.3	115.65
P13	55x55	1.65	0.23	12.6	-	36.6	54.1	213.91
P14	40x40	1.20	0.12	12.6	10.0	-	24.9	188.33
P15 y P20	40x40	4.80	0.48	25.2	21.0	-	50.8	96.25
P16 y P17	40x40	2.88	0.29	25.2	21.0	-	50.8	159.31
P19	50x50	1.80	0.23	12.6	13.2	-	28.4	112.17
Total		40.63	5.14	252.0	232.9	102.9	646.7	114.36

Resumen de medición - Techo planta baja			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275 (UNE-EN 10025-2)	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P1a, P2a y P6a(x3)	HE 340 B	12.30	1650.12
P3a, P7a, P12a y P13a(x4)	HE 320 B	16.40	2076.58
P4a y P5a(x2)	HE 300 B	8.20	959.76
P8a, P9a, P10a, P11a, P18a, P19a y P21(x7)	HE 280 B	28.70	2960.38
P14a, P15a, P17a y P22(x4)	HE 220 B	16.40	1171.53
P16a	HE 200 B	4.10	251.36



Resumen de medición - Techo planta baja			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275 (UNE-EN 10025-2)	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P20a	HE 160 B	4.10	174.76
Total			9244.50

Resumen de medición - Techo planta 1			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275 (UNE-EN 10025-2)	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P1a, P2a y P6a(x3)	HE 260 B	12.30	1143.21
P3a, P7a, P12a y P13a(x4)	HE 240 B	16.40	1364.64
P4a y P5a(x2)	HE 300 B	8.20	959.76
P8a y P9a(x2)	HE 280 B	8.20	845.82
P10a, P11a, P14a, P15a, P18a y P19a(x6)	HE 220 B	24.60	1757.30
P16a y P17a(x2)	HE 200 B	8.20	502.73
P20a	HE 160 B	4.10	174.76
Total			6748.23

Resumen de medición - Techo planta 2			
Pilar	Perfil	Acero laminado S275 (UNE-EN 10025-2)	
		Longitud (m)	Peso (kg)
P1a, P2a y P6a(x3)	HE 260 B	12.30	1143.21
P3a, P7a, P9a, P10a, P12a, P13a, P18a y P19a(x8)	HE 200 B	32.80	2010.92
P4a y P5a(x2)	HE 300 B	8.20	959.76
P8a	HE 280 B	4.10	422.91
P11a	HE 180 B	4.10	210.17
P14a, P15a y P16a(x3)	HE 140 B	12.30	415.19
P17a	HE 160 B	4.10	174.76
P20a	HE 120 B	4.10	109.43
Total			5446.35

8. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



8.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Techo planta 1	10.00	Peso propio	3492.7	50214	49992	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	2020.2	29754	29059	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	862.3	14454	12407	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	140.7	0.0	34.3	0.0	-526.7
		Viento +X exc. -	0.0	140.7	0.0	34.3	0.0	-461.5
		Viento -X exc. +	0.0	-140.7	0.0	-34.3	0.0	526.7
		Viento -X exc. -	0.0	-140.7	0.0	-34.3	0.0	461.5
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	236.2	0.0	57.6	911.8
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	236.2	0.0	57.6	743.0
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-236.2	0.0	-57.6	-911.8
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-236.2	0.0	-57.6	-743.0
		N 1	326.6	4673.8	4701.7	0.0	0.0	0.0
Techo planta baja	5.90	Peso propio	6329.4	90633	89652	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	4678.0	66995	67659	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	1635.3	23479	23076	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	862.3	14454	12407	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	529.5	0.0	94.8	0.0	-1451
		Viento +X exc. -	0.0	529.5	0.0	94.8	0.0	-1280
		Viento -X exc. +	0.0	-529.5	0.0	-94.8	0.0	1451.3
		Viento -X exc. -	0.0	-529.5	0.0	-94.8	0.0	1280.0
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	889.2	0.0	159.3	2512.6
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	889.2	0.0	159.3	2061.1
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-889.2	0.0	-159.3	-2513
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-889.2	0.0	-159.3	-2061
		N 1	326.6	4673.8	4701.7	0.0	0.0	0.0
Sanitario	1.80	Peso propio	9500.3	135218	133648	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	7469.9	106239	108433	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	3450.5	49423	48930	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G1)	862.3	14454	12407	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	1118.6	0.0	143.7	0.0	-2095
		Viento +X exc. -	0.0	1118.6	0.0	143.7	0.0	-1816
		Viento -X exc. +	0.0	-1119	0.0	-143.7	0.0	2095.3
		Viento -X exc. -	0.0	-1119	0.0	-143.7	0.0	1815.9
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	1878.3	0.0	241.3	3803.5
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	1878.3	0.0	241.3	3123.7
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-1878	0.0	-241.3	-3804
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-1878	0.0	-241.3	-3124
		N 1	326.6	4673.8	4701.7	0.0	0.0	0.0
Cimentación	0.00	Peso propio	13922	200548	200807	0.5	6.2	36.6
		Cargas muertas	10534	148958	153510	0.2	5.4	32.5
		Sobrecarga (Uso C)	5551.3	78549	79888	0.1	2.6	15.4
		Sobrecarga (Uso G1)	862.2	14453	12407	0.0	0.1	0.9
		Viento +X exc. +	1.5	1432.4	-3.2	172.2	-2.0	-2604
		Viento +X exc. -	0.2	1413.0	0.5	170.4	-0.2	-2246



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Viento -X exc. +	-1.5	-1432	3.2	-172.2	2.0	2603.7
		Viento -X exc. -	-0.2	-1413	-0.5	-170.4	0.2	2246.4
		Viento +Y exc. +	84.5	640.6	2191.2	-5.8	174.5	3805.5
		Viento +Y exc. -	87.7	688.5	2182.1	-1.4	169.8	2934.1
		Viento -Y exc. +	-84.5	-640.6	-2191	5.8	-174.5	-3806
		Viento -Y exc. -	-87.7	-688.5	-2182	1.4	-169.8	-2934
		N 1	326.5	4673.4	4701.7	-0.0	0.1	0.4

ÍNDICE

1. NOTACIÓN.....	2
2. PILARES.....	2
2.1. P1.....	2
2.2. P1a.....	3
2.3. P2.....	4
2.4. P2a.....	5
2.5. P3.....	6
2.6. P3a.....	6
2.7. P4.....	7
2.8. P4a.....	8
2.9. P5.....	9
2.10. P5a.....	9
2.11. P6.....	10
2.12. P6a.....	11
2.13. P7.....	12
2.14. P7a.....	12
2.15. P8.....	13
2.16. P8a.....	14
2.17. P9.....	15
2.18. P9a.....	15
2.19. P10.....	16
2.20. P10a.....	17
2.21. P11.....	18
2.22. P11a.....	18
2.23. P12.....	19
2.24. P12a.....	20
2.25. P13.....	21
2.26. P13a.....	21
2.27. P14.....	22
2.28. P14a.....	23
2.29. P15.....	24
2.30. P15a.....	24
2.31. P16.....	25
2.32. P16a.....	26
2.33. P17.....	27
2.34. P17a.....	27
2.35. P18.....	28
2.36. P18a.....	29
2.37. P19.....	30
2.38. P19a.....	30
2.39. P20.....	31
2.40. P20a.....	32
2.41. P21.....	32
2.42. P22.....	33
3. VIGAS.....	34
3.1. Sanitario.....	34
3.2. Techo planta baja.....	36
3.3. Techo planta 1.....	38
3.4. Techo planta 2.....	40



1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Hormigón: Código Estructural

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Inc.: Resistencia al fuego. Pilares. (Código Estructural, A20.5.3)

Acero laminado y armado: Código Estructural

λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N_c : Resistencia a compresión

M_y : Resistencia a flexión eje Y

M_z : Resistencia a flexión eje Z

V_z : Resistencia a corte Z

V_y : Resistencia a corte Y

NM_yM_z : Resistencia a flexión y axil combinados

M_yV_z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

M_zV_y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

N_t : Resistencia a tracción

2. PILARES

2.1. P1

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	64.5	17.8	64.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	777.3	41.1	-28.0	65.7	-97.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	783.5	41.2	-28.0	65.7	-98.2	
		1 m	Cumple	Cumple	28.9	12.2	28.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	561.7	12.0	-6.1	16.8	-42.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	631.4	12.5	-12.6	4.0	-42.6	
		0.6 m	Cumple	Cumple	21.1	10.7	21.1	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	545.1	8.6	-10.9	12.9	-30.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	559.8	8.6	-11.2	10.0	-29.3	
		Pie	Cumple	Cumple	19.1	9.5	19.1	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	479.4	-6.8	9.6	8.0	-27.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	498.0	-6.5	10.0	6.2	-26.7	
Cimentación	55x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	9.5	9.5	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	479.4	-6.8	9.6	8.0	-27.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	498.0	-6.5	10.0	6.2	-26.7	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+) +0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.+) +0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+) +0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	377.1	14.1	-1.5	2.7	-38.2	Cumple
		1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	313.0	5.6	6.3	-1.5	-19.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	276.7	4.3	-5.5	3.9	-14.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	246.6	-2.7	4.9	3.3	-12.7	Cumple
Cimentación	55x60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.2. P1a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos							Estado
			λ _w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _t (%)	NM _t M _z (%)	M _t V _z (%)	M _t V _t (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	11.1	63.8	46.4	19.5	1.2	97.4	19.5	1.2	97.4	G, Q ⁽¹⁾	N _t M _t	331.3	-206.5	11.0	-5.5	105.4	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M _z	323.9	-185.4	70.6	-16.3	96.6	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V _z M _t V _t	316.6	-200.6	11.6	-5.9	106.6	
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V _t M _t V _t	324.7	-188.0	70.5	-16.4	101.7	
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM _t M _z	325.2	-194.1	66.7	-15.7	104.4	
		Pie	Cumple	11.2	55.2	20.5	19.5	1.2	73.3	19.5	1.2	73.3	G, Q ⁽¹⁾	N _t	335.6	164.6	-8.5	-5.5	105.4	Cumple
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _z	312.1	178.9	-9.3	-5.8	106.5	
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	M _z NM _t M _z	292.4	169.7	-31.1	4.9	103.3	
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	V _z M _t V _t	320.9	174.6	-9.3	-5.9	106.6	
													G, Q, V, N ⁽⁹⁾	V _t M _t V _t	329.0	170.2	12.9	-16.4	101.7	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	29.8	49.4	8.0	16.0	1.2	72.2	16.0	1.2	72.2	G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	N _t	707.2	-153.5	6.8	-9.9	82.1	Cumple
													G, Q, V ⁽⁹⁾	M _z	689.2	-160.0	0.6	-1.1	87.3	
													G, V ⁽¹⁰⁾	M _z V _t M _t V _t	630.7	-101.5	12.2	-16.6	52.8	
													G, Q, V ⁽¹¹⁾	V _z M _t V _t	676.0	-157.2	-6.2	8.3	87.8	
													G, Q, V ⁽¹²⁾	NM _t M _z	698.0	-154.5	6.9	-9.9	82.5	
		Pie	Cumple	29.9	43.6	29.1	16.0	1.2	78.7	16.0	1.2	78.7	G, Q, V, N ⁽¹³⁾	N _t	711.4	125.5	-26.8	-9.9	82.1	Cumple
													G, Q, V ⁽¹¹⁾	M _z V _z M _t V _t	680.2	141.2	22.1	8.3	87.8	
													G, V ⁽¹⁰⁾	M _z V _t M _t V _t	634.9	78.0	-44.3	-16.6	52.8	
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM _t M _z	662.0	138.4	38.7	14.6	84.1	
													G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	N _t	1056.6	-162.9	7.8	-1.9	76.7	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	Cumple	29.3	27.1	22.3	9.5	0.6	61.0	9.5	0.6	61.0	G, Q, V, N ⁽¹⁵⁾	M _z	1049.7	-164.6	36.6	3.6	71.8	
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	M _z NM _t M _z	1010.6	-161.5	55.6	7.3	69.9	
													G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	V _z M _t V _t	1022.2	-158.7	7.6	-1.9	78.0	
													G, V, N ⁽²⁾	V _t M _t V _t	911.8	-103.5	-40.5	-11.6	47.4	
													G, Q, V, N ⁽¹⁶⁾	N _t	1062.6	97.9	1.3	-1.9	76.7	Cumple
		Pie	Cumple	29.4	17.5	32.4	9.5	0.6	60.7	9.5	0.6	60.7	G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	M _z V _z M _t V _t	1028.2	106.5	1.2	-1.9	78.0	
													G, Q, V ⁽¹⁵⁾	M _z	636.2	51.1	80.6	8.2	48.0	
													G, V, N ⁽²⁾	V _t M _t V _t	917.8	57.6	-79.9	-11.6	47.4	
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM _t M _z	1016.6	76.1	80.5	7.3	69.9	
													G, Q, V, N ⁽¹⁷⁾	NM _t M _z	1016.6	76.1	80.5	7.3	69.9	

Notas:
(1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+1.5-N1
(4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(5) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(7) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(9) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
(10) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
(11) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
(12) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
(13) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)
(14) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(15) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1
(16) 0.8-PP+0.8-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado	
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	11.7	59.6	17.3	12.9	89.5	12.9	89.5	G, Q, V ⁽¹⁾	N _r NM,M _z	226.3	-137.9	26.4	-7.4	74.0	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z M _r V _z	220.6	-139.0	7.9	-4.1	74.3		
										G, V ⁽³⁾	M _z	225.7	-134.4	27.7	-7.6	70.1		
		Pie	11.9	52.7	8.7	12.9	73.0	12.9	73.0	G, Q, V ⁽¹⁾	N _r	229.5	122.5	0.3	-7.4	74.0	Cumple	
										G, Q ⁽⁴⁾	M _r	223.3	122.9	-6.6	-4.1	73.8		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _z NM,M _z	217.2	121.3	-13.9	-0.5	73.6		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	28.7	50.3	3.2	11.4	81.3	11.4	81.3	G, Q, V ⁽¹⁾	N _r NM,M _z	490.6	-99.8	4.0	-5.7	53.7	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r	485.8	-102.9	0.5	-0.8	56.4		
										G, V ⁽³⁾	M _z	460.8	-78.8	4.4	-6.0	42.5		
		Pie	28.9	44.6	11.6	11.4	84.0	11.4	84.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	V _z M _r V _z	478.5	-101.4	-3.3	4.4	56.7	Cumple	
										G, Q, V ⁽¹⁾	N _r NM,M _z	493.7	82.9	-15.4	-5.7	53.7		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _r V _z M _r V _z	481.6	91.3	11.8	4.4	56.7		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	36.1	35.4	12.4	8.8	87.4	8.8	87.4	G, V ⁽³⁾	M _z	463.9	65.5	-15.9	-6.0	42.5	Cumple	
										G, Q ⁽⁴⁾	N _r	732.9	-104.9	5.7	-1.5	46.4		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _r M _z NM,M _z	724.8	-108.4	21.6	1.6	47.5		
		Pie	36.3	20.6	15.6	8.8	73.6	8.8	73.6	G, Q, V ⁽²⁾	V _z M _r V _z	728.7	-107.5	5.6	-1.5	50.2	Cumple	
										G, Q ⁽⁴⁾	N _r	737.3	52.8	0.5	-1.5	46.4		
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z M _r V _z	733.1	63.1	0.6	-1.5	50.2		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _z NM,M _z	729.3	52.9	27.0	1.6	47.5		
Notas:																		
(1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)																		
(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Xexc.-)																		
(3) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-)																		
(4) PP+CM+0.7-Qa(C)																		
(5) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.3. P2

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	72.5	39.0	72.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	1683.4	-17.2	110.0	-152.2	48.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	1686.0	-9.3	110.8	-153.4	26.6	
		1.25 m	Cumple	Cumple	72.5	35.1	72.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	1686.1	-5.1	71.9	-152.2	48.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	1688.7	-2.6	72.5	-153.4	26.6	
		0.75 m	Cumple	Cumple	66.1	22.1	66.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1089.4	-1.9	36.5	-144.8	8.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	1118.1	-1.5	34.6	-137.8	7.0	
		0.25 m	Cumple	Cumple	78.7	16.4	78.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	837.6	-1.1	-17.6	-149.9	8.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	873.4	-1.1	-17.5	-142.7	8.6	
		Pie	Cumple	Cumple	78.5	19.6	78.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	840.3	0.9	-55.1	-149.9	8.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	875.9	0.9	-52.4	-143.2	7.0	
Cimentación	55x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.9	19.6	19.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	847.3	0.9	-55.3	-150.5	8.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	875.9	0.9	-52.4	-143.2	7.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1 ⁽⁶⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	784.2	0.3	34.0	-50.6	0.2	Cumple
		1.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	785.8	0.3	21.3	-50.6	0.2	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	527.3	-0.3	13.8	-54.9	1.7	Cumple
		0.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	425.5	-0.3	-8.5	-57.1	2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	427.1	0.3	-20.4	-57.1	2.2	Cumple
Cimentación	55x60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											

2.4. P2a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p ^{simos}							Estado											
			λ_w	N _c (%)	M _c (%)	M ₂ (%)	V ₂ (%)	V _r (%)	NM/M ₂ (%)	MV ₂ (%)	MV _r (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	O _x (kN)		O _y (kN)										
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	25.3	15.3	39.0	4.5	0.8	61.9	4.5	0.8	61.9	G, Q ⁽¹⁾	N _c	591.0	42.0	-22.1	8.5	-19.1	Cumple										
													G, V, N ⁽²⁾	M _c	549.3	49.4	-20.6	7.9	-24.1											
													G, V, N ⁽³⁾	M ₂ , V _r , MV _r	544.4	33.5	-59.3	10.0	-15.6											
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V ₂ , MV ₂	548.5	48.6	-20.5	7.8	-24.7											
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM, M ₂	545.2	41.8	-58.4	10.7	-19.9											
													G, Q ⁽¹⁾	N _c	595.4	-25.1	7.7	8.5	-19.1											
		Pie	Cumple	25.5	11.9	23.4	4.5	0.8	48.6	4.5	0.8	48.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _c , V ₂ , MV ₂	552.9	-38.4	6.8	7.8	-24.7	Cumple										
													G, V, N ⁽³⁾	M ₂	556.4	-33.7	35.5	4.9	-22.7											
													G, V, N ⁽³⁾	V _r , MV _r	548.8	-21.4	-21.4	10.8	-15.6											
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM, M ₂	555.7	-36.6	35.3	4.8	-23.3											
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _c	1241.2	20.7	16.0	-13.2	-7.4											
													G, Q, V ⁽⁹⁾	M _c , V ₂ , MV ₂	1178.8	35.0	5.3	-2.7	-16.9											
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	52.2	10.8	15.4	3.1	1.5	65.6	3.1	1.5	65.6	G, V, N ⁽⁸⁾	M ₂ , V _r , MV _r	1094.9	15.4	23.4	-20.3	-4.4	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM, M ₂	1198.8	20.9	23.3	-20.3	-6.9											
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _c	1245.4	-4.4	-29.0	-13.2	-7.4											
													G, Q, V ⁽¹⁰⁾	M _c	1177.2	-22.9	36.9	14.5	-14.9											
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	M ₂	1202.9	-2.7	-45.6	-20.3	-6.9											
													G, Q, V ⁽⁹⁾	V _r , MV ₂	1183.0	-22.5	-3.8	-2.7	-16.9											
		Pie	Cumple	52.4	7.1	30.0	3.1	1.5	75.7	3.1	1.5	75.7	G, V, N ⁽⁸⁾	V _r , MV _r	1099.1	0.3	-45.6	-20.3	-4.4	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM, M ₂	1200.8	15.0	-44.8	-19.9	3.8											
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	N _c	2041.4	48.3	26.4	7.5	-26.8											
													G, Q, V, N ⁽¹³⁾	M _c	1320.2	76.7	44.8	11.2	-42.3											
													G, V, N ⁽⁸⁾	M ₂	1556.8	-55.5	-47.5	-9.6	26.2											
													G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	V ₂ , NM, M ₂ , MV ₂	1991.6	76.6	44.3	11.7	-42.4											
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	Cumple	56.5	12.6	19.1	5.2	0.6	75.3	5.2	0.6	75.3	G, V, N ⁽³⁾	V _r , MV _r	1773.7	55.2	44.8	12.0	-26.7	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	N _c	2047.4	-42.8	51.8	7.5	-26.8											
													G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	M _c , V ₂ , NM, M ₂ , MV ₂	1997.6	-67.7	84.1	11.7	-42.4											
													G, Q, V, N ⁽¹⁶⁾	M ₂	1997.4	-37.8	85.9	12.0	-28.2											
													G, V, N ⁽³⁾	V _r , MV _r	1779.8	-35.7	85.6	12.0	-26.7											
													Pie	Cumple	56.7	11.1	34.5	5.2	0.6		87.1	5.2	0.6	87.1	G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	M _c , V ₂ , NM, M ₂ , MV ₂	1997.6	-67.7	84.1	11.7
		G, Q, V, N ⁽¹⁶⁾	M ₂	1997.4	-37.8	85.9	12.0	-28.2																						
		G, V, N ⁽³⁾	V _r , MV _r	1779.8	-35.7	85.6	12.0	-26.7																						
		Notas:																												
		(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C1)																												
		(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																												
		(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																												
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																														
(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																														
(6) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-·Yexc.-)+0.75·N1																														
(7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-·Yexc.-)+0.75·N1																														
(8) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-·Yexc.-)+0.75·N1																														
(9) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+·Yexc.-)																														
(10) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-·Yexc.-)																														
(11) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-·Yexc.-)+0.75·N1																														
(12) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																														
(13) 0.8·PP+0.8·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																														
(14) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+·Yexc.-)+0.75·N1																														

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos p _s imos						Estado		
			N _L (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _L (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)		Ox (kN)	Oy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	23.8	15.6	20.3	3.2	62.9	3.2	62.9	G, N ⁽¹⁾	N _L	397.8	28.8	-15.1	5.7	-13.9	Cumple
										G, V ⁽²⁾	M _y	393.5	31.5	-15.0	5.7	-15.4	
										G, V ⁽³⁾	M _z	391.8	26.2	-27.9	6.7	-12.5	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	V _z ,M,V _z	393.0	31.1	-15.0	5.7	-15.7	
		Pie	23.9	12.0	10.6	3.2	48.7	3.2	48.7	G, V ⁽⁵⁾	NM,M _L	392.1	29.0	-27.6	6.7	-14.0	Cumple
										G, N ⁽¹⁾	N _L	401.0	-20.1	5.2	5.7	-13.9	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _y ,V _z ,M,V _z	396.2	-24.3	5.0	5.7	-15.7	
										G, V ⁽⁶⁾	M _z	397.6	-22.0	14.6	4.7	-14.9	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	50.5	8.2	7.3	1.5	66.9	1.5	66.9	G, Q ⁽⁸⁾	N _L	863.5	10.7	3.9	-2.0	-4.0	Cumple
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _y ,V _z ,M,V _z	854.5	16.9	3.9	-2.0	-7.5	
										G, V ⁽⁶⁾	M _z	796.0	9.2	10.0	-7.9	-2.8	
										G, Q, V ⁽⁷⁾	NM,M _L	855.3	12.3	9.9	-7.8	-4.2	
		Pie	50.7	4.3	12.2	1.5	70.2	1.5	70.2	G, Q ⁽⁸⁾	N _L	866.6	-2.8	-2.9	-2.0	-4.0	Cumple
										G, Q, V ⁽⁹⁾	M _y	855.7	-8.8	10.7	3.7	-6.8	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z	858.4	-2.1	-16.8	-7.8	-4.2	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	V _z ,M,V _z	857.6	-8.6	-2.9	-2.0	-7.5	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	47.3	5.9	6.5	1.8	61.3	1.8	61.3	G, Q, V ⁽⁹⁾	N _L ,M _y ,V _z ,NM,M _L ,M,V _z	1381.2	26.1	14.4	4.4	-14.6	Cumple
										G, V ⁽⁶⁾	M _z	1184.5	-18.6	-16.3	-2.7	8.6	
		Pie	47.5	5.3	11.9	1.8	69.3	1.8	69.3	G, Q, V ⁽⁹⁾	N _L ,M _y ,V _z ,NM,M _L ,M,V _z	1385.7	-23.5	29.2	4.4	-14.6	Cumple
										G, Q, V ⁽¹¹⁾	M _z	1385.6	-13.5	29.8	4.5	-9.8	

Notas:

(1) PP+CM+0.2·N1

(2) PP+CM+0.5·V(+Xexc.-)

(3) PP+CM+0.5·V(+Yexc.-)

(4) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Xexc.-)

(5) PP+CM+0.5·V(+Yexc.-)

(6) PP+CM+0.5·V(-Yexc.-)

(7) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.-)

(8) PP+CM+0.7·Qa(C)

(9) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Yexc.-)

(10) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.-)

(11) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.-)



2.5. P3

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	72.8	38.1	72.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	1516.9	-5.8	99.2	-146.7	11.4	Cumple
		1.25 m	Cumple	Cumple	72.8	34.0	72.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	1519.4	-2.9	62.5	-146.7	11.4	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	64.1	21.7	64.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	975.3	-1.7	34.0	-127.0	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	1010.4	-1.1	32.0	-118.9	3.9	
		0.25 m	Cumple	Cumple	73.5	16.5	73.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	734.0	0.0	-14.7	-125.7	4.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	808.7	0.8	-16.2	-77.3	-1.1	
Pie	Cumple	Cumple	73.4	18.5	73.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	736.5	1.2	-46.2	-125.7	4.5	Cumple		
							G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	781.3	1.0	-42.6	-117.9	3.1		
Cimentación	55x55	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.1	18.5	18.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	736.5	1.2	-46.2	-125.7	4.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	781.3	1.0	-42.6	-117.9	3.1	
Notas:															
(1) La comprobación no procede															
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1															
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·N1															
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	735.4	1.0	27.9	-47.4	-6.4	Cumple
		1.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	736.9	-0.6	16.1	-47.4	-6.4	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	493.2	-0.1	12.8	-46.6	0.2	Cumple
		0.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	397.8	0.3	-8.0	-46.3	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	399.3	0.4	-16.0	-46.3	0.5	Cumple
Cimentación	55x55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
(1) 0.8·PP+0.8·CM

2.6. P3a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	V _t (%)	V _c (%)	NM,M _t (%)	M.V _t (%)	M.V _c (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	49.1	23.7	37.4	5.1	0.7	84.4	5.1	0.7	84.4	G, Q ⁽¹⁾	N _t ,M _t ,V _t ,M.V _t	666.9	-39.9	-12.0	4.7	19.3	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	573.6	-24.4	-30.0	6.7	12.0	
													G, V, N ⁽³⁾	NM,M _t	574.1	-29.6	-29.5	6.7	14.7	
		Pie	Cumple	49.3	16.4	18.8	5.1	0.7	66.8	5.1	0.7	66.8	G, Q ⁽¹⁾	N _t ,M _t ,V _t ,M.V _t	669.7	27.6	4.6	4.7	19.3	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M _t	584.8	22.6	15.1	2.2	15.1	
													G, V, N ⁽²⁾	V _t ,M.V _t	576.4	17.4	-6.4	6.7	12.0	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	Cumple	61.6	16.1	11.3	4.9	1.1	75.1	4.9	1.1	75.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t ,NM,M _t	1263.2	-31.7	11.5	-9.9	17.3	Cumple
													G, Q, V ⁽⁵⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1201.3	-42.9	7.2	-3.9	23.9	
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1221.0	-32.5	14.2	-13.7	17.4	
		Pie	Cumple	61.8	14.5	25.8	4.9	1.1	85.9	4.9	1.1	85.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	1267.0	27.1	-22.0	-9.9	17.3	Cumple
													G, Q, V ⁽⁵⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1205.1	38.5	-6.0	-3.9	23.9	
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t	1223.0	11.0	-32.5	-13.6	7.7	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	Cumple	57.9	8.3	15.0	3.5	0.9	70.4	3.5	0.9	70.4	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	1974.9	-36.1	-21.0	-9.3	19.6	Cumple
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1883.2	-45.2	0.1	0.4	26.4	
													G, V, N ⁽⁶⁾	M _t	1683.0	-38.7	-35.5	-15.9	23.6	
		Pie	Cumple	58.0	8.2	39.1	3.5	0.9	87.9	3.5	0.9	87.9	G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	V _t ,M.V _t	1871.3	2.4	35.3	16.8	-8.0	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM,M _t	1889.9	-43.3	-35.2	-15.9	25.5	
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	1980.6	30.5	-52.7	-9.3	19.6	
Notas:													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1888.9	44.7	1.6	0.4	26.4	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _t ,V _t ,M.V _t	1877.0	-24.7	92.6	16.8	-8.0	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM,M _t	1895.6	43.3	-89.2	-15.9	25.5	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos pésimos							Estado	
			N _L (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _y V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	40.0	20.0	17.4	2.9	86.2	2.9	86.2	G, N ⁽¹⁾	N _L	419.9	-19.9	-8.3	3.3	9.9	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	415.4	-21.8	-8.2	3.2	11.1	
										G, V ⁽³⁾	M _z	413.9	-18.8	-14.5	4.0	9.3	
		Pie	40.2	15.7	8.1	2.9	67.8	2.9	67.8	G, V ⁽⁴⁾	NM _y M _z	414.1	-20.5	-14.3	4.0	10.2	Cumple
										G, N ⁽¹⁾	N _L	422.0	14.7	3.2	3.3	9.9	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	417.5	17.1	3.1	3.2	11.1	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	61.2	14.4	6.7	3.0	84.4	3.0	84.4	G, V ⁽³⁾	M _z	418.8	15.5	6.7	2.5	10.3	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	418.6	16.2	6.6	2.5	10.6	
										G, Q ⁽⁷⁾	N _L	880.8	-17.8	5.3	-2.9	10.0	
		Pie	61.4	13.0	11.8	3.0	91.3	3.0	91.3	G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	871.6	-23.3	5.2	-2.8	13.1	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z , NM _y M _z	872.5	-19.9	7.6	-6.1	10.9	
										G, Q ⁽⁷⁾	N _L	883.6	16.3	-4.4	-2.9	10.0	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	50.4	5.8	5.1	1.6	62.6	1.6	62.6	G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	874.4	21.1	-4.4	-2.8	13.1	Cumple
										G, Q, V ⁽⁸⁾	M _z	874.8	12.0	-13.2	-6.1	7.7	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	875.3	17.3	-13.2	-6.1	10.9	
		Pie	50.5	4.7	13.5	1.6	72.4	1.6	72.4	G, Q ⁽⁷⁾	N _L	1365.1	-14.7	0.0	0.3	6.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	1346.3	-22.5	0.0	0.3	12.0	
										G, V ⁽⁸⁾	M _z	1230.3	-19.3	-11.9	-5.1	10.6	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	50.4	5.8	5.1	1.6	62.6	1.6	62.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	1348.5	-21.9	-11.7	-5.1	11.7	Cumple
										G, Q ⁽⁷⁾	N _L	1369.3	6.7	1.2	0.3	6.3	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _z	1350.5	18.3	1.2	0.3	12.0	
		Pie	50.5	4.7	13.5	1.6	72.4	1.6	72.4	G, Q, V ⁽⁹⁾	M _z	1346.5	-4.8	31.5	5.8	0.5	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	1352.7	17.8	-29.1	-5.1	11.7	

Notas:

(1) PP+CM+0.2-N1

(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)

(3) PP+CM+0.5-V(+Yexc.-)

(4) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-)

(5) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-)

(6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)

(7) PP+CM+0.7-Qa(C)

(8) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)

(9) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)

2.7. P4

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	73.5	22.0	73.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	383.6	-19.5	21.8	-63.0	61.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	774.0	-28.8	-24.4	54.4	77.1	
		1 m	Cumple	Cumple	34.5	14.6	34.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	535.6	-10.7	8.0	-26.0	39.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	595.0	-11.9	-1.2	3.2	38.2	
		0.6 m	Cumple	Cumple	20.6	12.5	20.6	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q	461.1	-9.2	0.5	-0.8	26.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	508.4	-10.2	-2.7	8.2	25.5	
		Pie	Cumple	Cumple	20.1	10.7	20.1	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	Q	412.4	6.0	8.2	3.1	24.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	428.7	6.1	8.6	6.1	23.6	
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.6	10.7	10.7	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	Q	412.4	6.0	8.2	3.1	24.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	428.7	6.1	8.6	6.1	23.6	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 0.8-PP+0.8-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-) (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	375.7	-13.3	-1.6	-0.6	38.8	Cumple
		1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	297.5	-6.0	0.7	-2.9	18.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	254.3	-5.1	-0.9	2.8	12.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	216.1	2.9	4.3	2.6	11.7	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											

2.8. P4a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado	
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _y (%)	NM.M _z (%)	M.V _z (%)	M.V _y (%)	Aprov. (%)	Naturalaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Ox (kN)		Oy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	10.5	62.7	48.1	20.4	1.3	89.8	20.4	1.3	89.8	G, C ⁽¹⁾	N _t , M _y , M.V _z	394.8	295.7	19.9	-9.2	-141.0	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M _y , V _z , M.V _y	367.8	245.9	105.7	-23.4	-122.5	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM.M _z	368.2	247.2	105.7	-23.4	-128.1	
		Pie	Cumple	10.6	44.6	20.6	20.4	1.3	62.3	20.4	1.3	62.3	G, C ⁽¹⁾	N _t , V _z , M.V _z	400.2	-197.9	-12.4	-9.2	-141.0	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z	352.1	-210.4	-10.5	-8.0	-133.3	
													G, V, N ⁽³⁾	M _y	328.3	-184.4	-45.2	7.4	-125.3	
													G, V, N ⁽²⁾	V _y , M.V _y	373.3	-182.8	23.8	-23.4	-122.5	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM.M _z	328.7	-202.8	-45.0	7.4	-130.9	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	24.6	41.0	9.9	17.0	1.2	61.4	17.0	1.2	61.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	777.6	187.4	11.5	-13.5	-115.5	Cumple
													G, Q, V ⁽³⁾	M _y , V _z , M.V _z	756.1	193.4	0.2	-2.6	-117.5	
													G, V, N ⁽³⁾	M _z	665.5	136.7	-21.8	17.4	-84.0	
		Pie	Cumple	24.8	43.7	23.9	17.0	1.2	73.4	17.0	1.2	73.4	G, Q, V ⁽³⁾	V _y , M.V _y	750.8	160.4	21.4	-21.7	-100.3	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM.M _z	768.0	188.8	11.8	-13.6	-116.1	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	782.9	-205.3	-34.5	-13.5	-115.5	
													G, Q, V ⁽³⁾	M _y , V _z , M.V _z	761.4	-206.2	-8.6	-2.6	-117.5	
													G, V, N ⁽³⁾	M _z , V _y , M.V _y	756.1	-180.6	-52.4	-21.7	-100.3	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM.M _z	770.1	-196.1	-51.6	-20.8	-109.2	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	37.5	39.5	24.7	12.6	0.6	79.3	12.7	0.6	79.3	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	1183.3	170.0	-25.9	-5.2	-76.2	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _y , V _z , M.V _z	1159.3	186.2	33.7	4.7	-87.5	
													G, V, N ⁽³⁾	M _z	1002.3	154.7	54.3	8.1	-75.2	
		Pie	Cumple	37.7	24.5	37.8	12.6	0.6	80.7	12.7	0.6	80.7	G, V _z , N ⁽²⁾	V _y , M.V _y	1032.8	122.0	-47.1	-10.5	-49.8	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM.M _z	1107.9	181.3	54.1	8.4	-87.4	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	1188.6	-89.0	-43.5	-5.2	-76.2	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z , NM.M _z	1113.2	-115.7	82.5	8.4	-87.4	
													G, V, N ⁽²⁾	M _y , V _z , M.V _z	1038.0	-47.2	-82.9	-10.5	-49.8	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V _y , M.V _y	1164.5	-111.2	49.8	4.7	-87.5	

Notas:

⁽¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(G1)

⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(-Yexc.+)+0.75 N1

⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(-Yexc.+)+0.75 N1

⁽⁴⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+Yexc.-)+0.75 N1

⁽⁵⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(+Yexc.-)+0.75 N1

⁽⁶⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(+Yexc.-)+0.75 N1

⁽⁷⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Yexc.-)+0.75 N1

⁽⁸⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+Yexc.-)+0.75 N1

⁽⁹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(-Yexc.-)+0.75 N1

⁽¹⁰⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+1.5 V(-Yexc.-)+0.75 N1

⁽¹¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Yexc.-)+0.75 N1

⁽¹²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+Yexc.-)+0.75 N1

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	M _c (%)	M _t (%)	V _c (%)	NM _c (%)	MV _c (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	10.7	56.7	20.0	14.2	88.1	14.2	88.1	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,NM,M _c	256.4	179.2	41.8	-10.8	-92.4	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _c ,M,V _c	249.4	183.0	12.5	-5.7	-93.6	
										G, V ⁽³⁾	M _t	256.2	178.5	41.8	-10.9	-89.2	
		Pie	10.9	45.3	9.2	14.2	65.0	14.2	65.0	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	260.4	-144.1	3.9	-10.8	-92.4	Cumple
										G, Q ⁽⁴⁾	M _r	253.0	-146.1	-7.6	-5.7	-93.4	
										G, V ⁽⁵⁾	M _c	245.3	-134.2	-19.2	-0.6	-90.1	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	22.2	37.9	3.5	11.5	63.0	11.5	63.0	G, Q, V ⁽⁷⁾	N _c ,NM,M _c	540.1	120.9	6.4	-7.9	-75.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _c ,M,V _c	533.5	123.5	0.0	-1.7	-75.8	
										G, V ⁽⁸⁾	M _c	494.3	99.3	-7.3	4.9	-61.5	
		Pie	22.4	41.2	9.8	11.5	75.1	11.5	75.1	G, Q, V ⁽⁷⁾	N _c ,NM,M _c	544.0	-134.0	-20.4	-7.9	-75.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _c ,M,V _c	537.4	-134.1	-5.9	-1.7	-75.8	
										G, Q, V ⁽¹⁾	M _c	542.6	-128.6	-20.6	-8.1	-71.8	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	33.6	37.7	9.3	8.7	82.6	8.7	82.6	G, Q ⁽⁴⁾	N _c	817.0	120.0	2.5	-0.7	-54.3	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _r ,V _c ,NM,M _c ,M,V _c	801.9	122.9	19.4	2.4	-57.4	
										G, V ⁽⁸⁾	M _c	741.5	107.7	19.5	2.2	-50.4	
		Pie	33.8	22.1	13.3	8.7	72.2	8.7	72.2	G, Q ⁽⁴⁾	N _c	820.9	-64.5	0.1	-0.7	-54.3	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _r ,V _c ,NM,M _c ,M,V _c	805.8	-72.1	27.5	2.4	-57.4	
										G, V ⁽⁸⁾	M _c	755.6	-45.8	-27.8	-4.0	-41.9	
Notas:																	
(1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)																	
(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																	
(3) PP+CM+0.5-V(-Yexc.+)																	
(4) PP+CM+0.7-Qa(C)																	
(5) PP+CM+0.5-V(+Yexc.+)																	
(6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)																	
(7) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.9. P5

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	86.5	52.9	86.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	1247.7	-155.5	1.0	3.1	394.3	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	86.5	30.9	86.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	1250.6	-25.0	2.1	3.1	394.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	80.6	32.9	80.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	1257.8	-25.2	1.5	8.6	390.1	Cumple
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	34.0	32.9	34.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	717.3	98.8	0.6	8.3	367.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	722.1	98.9	0.6	8.3	367.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·N1 ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·N1 ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	531.2	-56.1	0.4	0.7	143.3	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	532.9	-10.7	0.6	0.7	143.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	332.4	35.8	0.1	2.4	133.6	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8·PP+0.8·CM											

2.10. P5a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																															
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos p _s imos							Estado												
			λ_w	N _L (%)	M _x (%)	M _y (%)	V ₂ (%)	V ₁ (%)	NM,M ₂ (%)	MV ₁ (%)	MV ₂ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)											
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	9.9	52.4	56.9	18.5	1.7	90.3	18.5	1.7	90.3	G, Q ⁽¹⁾	N _L ,M ₁	371.6	-247.3	-18.2	7.2	124.2	Cumple											
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₂ ,NM,M ₂	331.1	-228.1	-125.1	29.3	122.2												
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V ₂	347.1	-235.0	-14.9	5.8	128.1												
													G, V, N ⁽⁴⁾	V ₁ ,MV ₁	329.8	-225.5	-124.8	29.3	114.1												
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	MV ₂	346.9	-235.0	-16.3	6.1	128.1												
													G, Q ⁽¹⁾	N _L	376.9	179.9	6.5	7.2	124.2												
		Pie	Cumple	10.0	43.6	15.7	18.5	1.7	58.1	18.5	1.7	58.1	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M ₂ ,V ₂	352.5	205.8	5.0	5.8	128.1	Cumple											
													G, V, N ⁽⁴⁾	M ₂	362.4	168.8	34.5	-16.8	114.1												
													G, V, N ⁽⁴⁾	V ₁ ,MV ₁	335.1	167.1	-23.8	29.3	114.1												
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM,M ₂	363.7	193.8	34.0	-16.9	122.8												
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	MV ₂	352.3	205.8	4.6	6.1	128.1												
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _L	843.7	-176.6	8.3	-12.1	105.8												
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	26.7	40.2	8.2	16.4	1.3	60.5	16.4	1.3	60.5	G, Q, V ⁽⁸⁾	M ₂ ,V ₂ ,NM,M ₂ ,MV ₂	824.1	-189.7	-1.9	1.2	113.2	Cumple											
													G, Q, V ⁽⁹⁾	M ₂ ,V ₁ ,MV ₁	759.4	-158.1	-18.0	23.2	95.8												
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _L	849.0	182.9	-33.0	-12.1	105.8												
		Pie	Cumple	26.9	41.4	27.7	16.4	1.3	69.9	16.4	1.3	69.9	G, Q, V ⁽⁸⁾	M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	829.4	195.2	2.0	1.2	113.2	Cumple											
													G, Q, V ⁽⁹⁾	M ₂ ,V ₁ ,MV ₁	764.6	167.5	60.9	23.2	95.8												
													G, Q, V, N ⁽²⁾	NM,M ₂	776.0	167.0	60.8	23.1	95.2												
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	Cumple	40.9	31.3	28.0	10.2	0.2	77.5	10.2	0.2	77.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _L	1292.0	-140.1	-37.8	2.3	63.7	Cumple											
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M ₁	1290.5	-147.9	-3.5	2.6	70.4												
													G, V, N ⁽⁵⁾	M ₂	1072.2	-95.5	-61.5	1.8	43.3												
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V ₂ ,MV ₂	1290.2	-147.8	-3.0	3.0	70.5												
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V ₁ ,MV ₁	1190.0	-130.6	55.5	3.6	59.5												
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM,M ₂	1232.0	-126.1	-61.3	2.0	57.3												
		Pie	Cumple	41.1	19.9	30.8	10.2	0.2	70.6	10.2	0.2	70.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _L	1297.3	76.5	-29.8	2.3	63.7	Cumple											
													G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	M ₁	1234.2	94.0	7.1	3.0	68.5												
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₂ ,V ₁ ,NM,M ₂ ,MV ₁	1195.3	71.8	67.7	3.6	59.5												
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V ₂ ,MV ₂	1295.5	91.7	7.2	3.0	70.5												
													Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1) (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-)+0.75·N1 (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1 (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Xexc.-)+0.75·N1 (5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1 (6) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-)+0.75·N1 (7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1 (8) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-) (9) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-) (10) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-) (11) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _x (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _y V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 300 B	Cabeza	10.4	51.2	22.9	13.4	85.2	13.4	85.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x	251.5	-163.1	24.4	-3.3	87.1	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,M _y V _z	247.8	-166.1	-11.6	4.4	88.3	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	242.4	-163.0	-48.0	12.1	86.9	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	V _z	247.9	-166.1	-10.8	4.2	88.3	
		Pie	10.6	42.8	6.4	13.4	59.6	13.4	59.6	G, Q, V ⁽¹⁾	N _y ,NM,M _z	255.4	136.7	13.2	-3.3	87.1	Cumple
										G, Q ⁽⁵⁾	M _y	251.0	138.8	3.4	4.4	87.8	
										G, V ⁽⁶⁾	M _z	254.6	122.3	13.5	-3.2	82.5	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	V _z	251.9	137.5	3.7	4.2	88.3	
									G, Q, V ⁽²⁾	M _y V _z	251.7	137.5	3.5	4.4	88.3		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 300 B	Cabeza	23.6	35.2	3.1	10.5	60.1	10.5	60.1	G, Q ⁽⁵⁾	N _x	573.6	-113.1	-1.1	0.8	68.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _y V _z	569.0	-114.8	-1.1	0.8	69.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	557.9	-108.7	-6.6	8.2	66.0	
		Pie	23.8	37.0	10.1	10.5	70.7	10.5	70.7	G, Q ⁽⁵⁾	N _x	577.5	119.2	1.6	0.8	68.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _y V _z	572.9	120.7	1.4	0.8	69.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	561.8	115.6	21.1	8.2	66.0	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 300 B	Cabeza	36.1	28.6	10.4	6.7	76.6	6.7	76.6	G, Q ⁽⁵⁾	N _x	876.8	-92.6	-2.1	2.0	42.1	Cumple
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _y	867.7	-93.2	-2.5	1.9	44.2	
										G, V ⁽⁶⁾	M _z	777.3	-71.5	-21.7	1.6	32.4	
										G, Q, V ⁽²⁾	V _z ,M _y V _z	867.5	-93.2	-2.2	2.1	44.2	
		Pie	36.3	17.5	12.0	6.7	66.2	6.7	66.2	G, Q, V ⁽¹⁾	NM,M _z	868.6	-89.0	-21.6	1.7	40.4	Cumple
										G, Q ⁽⁵⁾	N _x	880.7	50.6	4.7	2.0	42.1	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y ,V _z ,M _y V _z	871.5	56.9	4.9	2.1	44.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	858.5	49.5	25.1	2.3	41.2	
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Xexc.-) (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Xexc.-) (3) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.-) (4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Xexc.-) (5) PP+CM+0.7-Qa(C) (6) PP+CM+0.5-V(-Xexc.-)																	

2.11. P6

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	89.2	60.5	89.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3130.6	85.6	-8.5	21.5	-194.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	3151.8	85.6	-8.5	21.5	-194.0	
		0.35 m	Cumple	Cumple	89.2	60.4	89.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3138.3	-50.3	62.8	21.5	-194.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	
		Pie	Cumple	Cumple	89.2	60.4	89.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3138.3	-50.3	62.8	21.5	-194.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	
Cimentación	55x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.3	60.4	60.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	3159.4	-50.3	63.2	21.5	-194.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	3159.5	-50.2	63.2	21.7	-194.0	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Xexc.-) (3) 1.35-PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Xexc.-)+0.75 N1 (4) 1.35-PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Xexc.+)+0.75 N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x60	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1393.9	26.4	-27.9	10.8	-60.2	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1398.5	-15.7	28.0	10.8	-60.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1398.5	-15.7	28.0	10.8	-60.2	Cumple
Cimentación	55x60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.12. P6a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos							Estado																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _y (%)	NM _t M _z (%)	M _t V _z (%)	M _t V _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	28.7	11.3	5.3	3.7	0.7	35.0	3.7	0.7	35.0	G, Q ⁽¹⁾	N _t	682.2	-24.2	-0.2	-0.3	14.1	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	636.2	-36.5	-0.3	-0.3	20.4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Pie	Cumple	28.9	10.2	28.6	3.7	0.7	53.9	3.7	0.7	53.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	M _t V _z NM _t M _z M _t V _z	637.0	-26.1	-8.0	-10.5	14.8	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q ⁽¹⁾	N _t	686.4	23.7	-1.2	-0.3	14.1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	Cumple	58.2	13.2	19.5	4.8	1.6	73.8	4.8	1.6	73.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	640.4	32.9	-1.4	-0.3	20.4	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _t V _z NM _t M _z M _t V _z	641.1	24.2	-43.5	-10.5	14.8																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	1382.3	-23.7	15.4	-13.0	16.0																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	1307.4	-42.8	-1.4	0.3	26.4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Pie	Cumple	58.4	14.4	31.4	4.8	1.6	84.7	4.8	1.6	84.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t V _z NM _t M _z M _t V _z	1305.2	-23.3	-29.7	22.6	15.2	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	1386.5	30.5	-28.8	-13.0	16.0																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	1311.5	46.8	-0.5	0.3	26.4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, V, N ⁽⁵⁾	M _t	1151.8	23.1	-47.7	-22.0	11.9																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	Cumple	57.2	12.6	19.3	4.9	0.6	72.4	4.9	0.6	72.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	V _t M _t V _t	1309.4	28.4	47.1	22.6	15.2	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM _t M _z	1317.2	28.3	-47.7	-21.9	14.7																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	2063.5	-56.9	-29.0	-4.5	23.4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V ⁽⁷⁾	M _t V _z M _t V _z	1901.3	-76.7	-0.6	1.6	40.2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Pie	Cumple	57.3	9.9	35.2	4.9	0.6	80.7	4.9	0.6	80.7	G, V, N ⁽⁵⁾	M _t	1610.2	-44.5	-48.0	-9.0	18.4	Cumple																																																																																																																																																																																																																																																																																													
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V _t M _t V _t	1921.3	-48.8	47.0	11.9	20.2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM _t M _z	1928.5	-53.9	-48.0	-8.8	22.2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	2069.5	22.5	-44.5	-4.5	23.4																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 260 B	Cabeza	46.0	18.1	3.3	4.1	65.6	4.1	65.6	G, Q, N ⁽¹⁾	N _t	461.4	-18.2	-0.2	-0.2	10.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	455.5	-21.9	-0.2	-0.2	12.3	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM, M _z	455.8	-18.4	-2.8	-3.6	10.4	
		Pie	46.3	16.5	18.1	4.1	86.9	4.1	86.9	G, Q, N ⁽¹⁾	N _t	464.5	16.8	-1.0	-0.2	10.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	458.6	19.9	-1.0	-0.2	12.3	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM, M _z	458.9	17.0	-15.1	-3.6	10.4	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 260 B	Cabeza	55.1	11.1	7.6	2.9	73.8	2.9	73.8	G, Q ⁽⁴⁾	N _t	941.8	-16.3	-1.0	0.2	10.8	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	925.4	-22.7	-1.0	0.2	14.4	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM, M _z	924.7	-16.2	-10.5	7.7	10.7	
		Pie	55.3	12.8	11.7	2.9	82.4	2.9	82.4	G, Q ⁽⁴⁾	N _t	944.9	20.6	-0.2	0.2	10.8	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	928.5	26.2	-0.3	0.2	14.4	
										G, V ⁽⁵⁾	M _z	835.9	17.1	-16.0	-7.2	8.9	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 340 B	Cabeza	68.3	14.7	9.3	3.8	93.9	3.8	93.9	G, Q ⁽⁴⁾	N _t	1386.6	-37.4	-0.4	1.1	15.4	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	1355.5	-44.9	-0.4	1.1	21.4	
										G, V ⁽⁵⁾	M _z	1175.6	-31.9	-16.2	-2.5	13.3	
		Pie	68.5	9.1	17.8	3.8	100.0	3.8	100.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	NM, M _z	1357.5	-37.3	-16.2	-2.3	15.4	Cumple
										G, Q ⁽⁴⁾	N _t	1391.1	15.1	3.5	1.1	15.4	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _{Vt} , V _z , M _t , V _z	1359.9	27.9	3.5	1.1	21.4	
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.2-N1 (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Xexc.-) (3) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) (4) PP+CM+0.7-Qa(C) (5) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-) (6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.13. P7

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	38.7	67.7	67.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3060.6	-13.6	-61.2	71.3	32.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	3318.8	-14.8	-66.4	48.9	35.5	
		0.35 m	Cumple	Cumple	38.7	67.8	67.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3066.4	61.3	18.5	71.3	32.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	
		Pie	Cumple	Cumple	38.7	67.8	67.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	3066.4	61.3	18.5	71.3	32.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	
Cimentación	55x55	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.8	67.8	67.8	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	3089.4	61.8	18.5	71.3	32.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	3324.6	66.5	13.0	48.9	35.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+) ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1 ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1480.9	-29.6	-2.7	6.6	14.6	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1484.3	4.1	29.7	6.6	14.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1484.3	4.1	29.7	6.6	14.6	Cumple
Cimentación	55x55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.14. P7a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			λ_w	N _L (%)	M _L (%)	M ₂ (%)	V ₂ (%)	V ₁ (%)	NM,M ₂ (%)	MV ₂ (%)	MV ₁ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	60.1	15.3	7.9	3.6	0.4	68.5	3.6	0.4	68.5	G, Q ⁽¹⁾	N _L ,M ₂ ,V ₂ ,NM,M ₂ ,MV ₂	842.8	-25.7	-0.5	0.3	13.4	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₂	670.4	-10.4	-6.3	-3.0	6.5	
		Pie	Cumple	60.3	11.4	21.4	3.6	0.4	69.3	3.6	0.4	69.3	G, Q, V, N ⁽³⁾	V ₂ ,MV ₂	665.8	-10.3	5.3	3.5	6.4	Cumple
													G, Q ⁽¹⁾	N _L ,M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	845.5	19.1	0.3	0.3	13.4	
													G, Q, V ⁽⁶⁾	M ₂	645.2	10.9	17.2	3.5	6.2	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V ₂ ,NM,M ₂ ,MV ₂	668.5	11.1	17.2	3.5	6.4	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	Cumple	74.5	14.4	14.3	4.4	1.2	85.9	4.4	1.2	85.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _L	1538.7	-32.6	-2.9	1.0	18.0	Cumple
													G, Q, V ⁽⁶⁾	M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	1436.0	-38.2	-2.9	1.0	21.2	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₂	1454.3	-18.5	-18.0	15.0	10.0	
													G, V ⁽⁷⁾	V ₂ ,MV ₂	1243.2	-13.1	-18.0	15.0	7.1	
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM,M ₂	1535.9	-20.8	-12.0	9.4	11.3	
		Pie	Cumple	74.7	12.4	25.6	4.4	1.2	93.9	4.4	1.2	93.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _L	1542.4	27.6	0.4	1.0	18.0	Cumple
													G, Q, V ⁽⁶⁾	M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	1439.7	32.8	0.5	1.0	21.2	
													G, V ⁽⁶⁾	M ₂	1247.3	11.9	32.3	14.8	7.9	
													G, V ⁽⁷⁾	V ₂ ,MV ₂	1246.9	10.7	32.2	15.0	7.1	
													G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM,M ₂	1458.5	16.3	32.1	14.8	10.8	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	Cumple	70.4	7.1	16.6	3.1	1.0	78.7	3.1	1.0	78.7	G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	N _L ,NM,M ₂	2416.8	-13.0	-24.6	-7.5	4.8	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	2256.1	-38.3	-2.4	2.1	23.2	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M ₂	2259.1	-10.5	-39.3	-14.1	3.8	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V ₂ ,MV ₂	2245.1	-12.8	34.6	18.4	4.8	
		Pie	Cumple	70.6	7.2	40.6	3.1	1.0	93.9	3.1	1.0	93.9	G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	N _L	2422.4	3.3	-49.7	-7.5	4.8	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	M ₂ ,V ₂ ,MV ₂	2261.8	39.3	4.7	2.1	23.2	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₂ ,V ₂ ,NM,M ₂ ,MV ₂	2250.7	3.4	96.1	18.4	4.8	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-) (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-) (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.-) (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1																				



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _c (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _y V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	54.0	10.6	3.5	1.9	67.4	1.9	67.4	G, N ⁽¹⁾	N _c	485.2	-7.2	-0.4	0.2	4.2	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	478.1	-9.5	-0.4	0.2	5.8	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	478.7	-7.3	-2.3	-0.9	4.5	
		Pie	54.2	11.0	8.9	1.9	77.6	1.9	77.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _y M _z	478.7	-7.4	-2.2	-0.9	4.6	Cumple
										G, N ⁽¹⁾	N _c	487.3	7.0	0.3	0.2	4.2	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	480.2	9.9	0.3	0.2	5.8	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	72.2	11.9	6.4	2.5	90.2	2.5	90.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	M _z , NM _y M _z	479.2	7.8	5.9	1.3	4.5	Cumple
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1048.0	-13.4	-2.1	0.7	7.2	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	1030.9	-19.4	-2.1	0.7	10.7	
		Pie	72.4	10.0	9.8	2.5	95.1	2.5	95.1	G, Q, V ⁽³⁾	M _z	1029.3	-12.8	-7.2	5.4	7.0	Cumple
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _y M _z	1029.5	-13.3	-7.0	5.3	7.2	
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1050.7	10.9	0.3	0.7	7.2	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	59.5	4.3	6.0	1.2	69.2	1.2	69.2	G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	1033.6	16.3	0.4	0.7	10.7	Cumple
										G, V ⁽⁷⁾	M _z	924.7	8.3	11.0	5.4	5.5	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _y M _z	1032.2	10.9	10.9	5.3	7.2	
		Pie	59.6	3.6	14.5	1.2	80.4	1.2	80.4	G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1623.4	-8.3	-1.8	1.6	3.1	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	1589.1	-16.7	-1.7	1.5	9.2	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM _y M _z	1590.1	-7.5	-14.1	-3.9	2.7	
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.2·N1 ⁽²⁾ PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Yexc.+) ⁽⁴⁾ PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.-) ⁽⁵⁾ PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Yexc.+) ⁽⁶⁾ PP+CM+0.7·Qa(C) ⁽⁷⁾ PP+CM+0.5·V(+Yexc.-)																	

2.15. P8

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	99.3	39.5	99.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	997.5	112.2	0.0	4.2	-283.1	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	74.5	25.3	74.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	1000.4	13.2	20.0	4.2	-283.1	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	99.3	25.3	99.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	1000.4	13.2	20.0	4.2	-283.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	1017.5	12.5	20.4	9.7	-279.5	
Pie	Cumple	Cumple	70.8	25.0	70.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	608.5	-71.8	0.4	5.9	-269.0	Cumple		
						G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	626.0	-71.0	-0.6	4.5	-265.5			
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	25.5	24.9	25.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	603.5	-71.8	0.4	5.9	-268.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	626.0	-71.0	-0.6	4.5	-265.5	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·N1															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	459.1	46.7	-0.1	1.8	-118.6	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	460.9	5.2	9.2	1.8	-118.6	Cumple
		0.35 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	460.9	5.2	9.2	1.8	-118.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	292.7	-30.1	0.1	2.2	-112.7	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8·PP+0.8·CM											



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.16. P8a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos							Estado
			λ_w	N _L (%)	M _L (%)	M ₂ (%)	V ₂ (%)	V ₁ (%)	NM ₁ M ₂ (%)	M ₁ V ₂ (%)	M ₁ V ₁ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	12.5	58.3	56.6	19.2	1.9	91.6	19.2	1.9	91.6	G, Q ⁽¹⁾	N _L M ₁ V ₂ M ₁ V ₂	413.9	225.7	-4.5	1.8	-114.9	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M ₂	358.9	178.6	-102.5	29.9	-94.9	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	V ₁ NM ₁ M ₂ M ₁ V ₁	362.0	183.8	-102.4	29.9	-103.2	
		Pie	Cumple	12.6	45.3	3.9	19.2	1.9	55.0	19.2	1.9	55.0	G, Q ⁽¹⁾	N _L V ₂ M ₁ V ₂	418.5	-159.3	1.4	1.8	-114.9	Cumple
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M ₁	365.7	-175.6	2.6	1.8	-109.8	
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M ₂	358.6	-163.0	7.1	-25.4	-103.6	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	28.3	43.7	18.0	16.8	1.6	67.7	16.8	1.6	67.7	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M ₁ V ₂ M ₁ V ₂	754.6	169.4	-2.0	0.2	-100.4	Cumple
													G, V ⁽⁷⁾	M ₁ V ₁ M ₁ V ₁	622.9	97.1	-32.6	25.1	-58.9	
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	NM ₁ M ₂	746.6	157.1	-20.2	15.0	-93.4	
		Pie	Cumple	28.5	43.2	29.3	16.8	1.6	74.0	16.8	1.6	74.0	G, Q, V, N ⁽⁹⁾	N _L	777.1	-156.3	-32.4	-14.6	-93.8	Cumple
													G, Q, V ⁽⁷⁾	M ₁ V ₂ M ₁ V ₂	759.1	-167.1	-1.4	0.2	-100.4	
													G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M ₂ NM ₁ M ₂	754.6	-139.8	-53.0	-24.3	-83.5	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	41.9	34.0	16.4	10.9	1.1	71.5	10.9	1.1	71.5	G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	V ₁ M ₁ V ₁	627.4	-100.2	51.4	25.1	-58.9	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	N _L NM ₁ M ₂	1145.2	124.8	-19.9	-5.7	-59.6	
													G, Q, V, N ⁽¹³⁾	M ₁ V ₂ M ₁ V ₂	1129.8	131.6	-5.2	2.5	-65.3	
		Pie	Cumple	42.1	22.8	42.9	10.9	1.1	82.1	10.9	1.1	82.1	G, Q, V, N ⁽¹⁴⁾	M ₂	1105.4	113.5	-29.8	-11.6	-54.2	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹⁵⁾	V ₁ M ₁ V ₁	1015.2	111.5	20.1	17.2	-53.3	
													G, Q, V, N ⁽¹⁶⁾	N _L	1149.7	-74.8	-39.0	-5.7	-59.6	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+)+0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (12) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (13) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (14) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (15) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (16) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1																				

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N _L (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M ₁ V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 280 B	Cabeza	12.8	52.7	21.6	13.5	88.1	13.5	88.1	G, Q, N ⁽¹⁾	N _L	259.6	132.7	-3.7	1.6	-74.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _z ,M ₁ V _z	257.8	134.7	-2.7	1.3	-75.0	
										G, V ⁽³⁾	M _z	256.4	128.2	-36.1	10.8	-68.6	
		Pie	13.0	45.7	2.0	13.5	59.9	13.5	59.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM,M _z	258.1	131.2	-36.1	10.8	-73.3	Cumple
										G, Q, N ⁽¹⁾	N _L	263.0	-115.3	1.8	1.6	-74.0	
										G, Q ⁽⁵⁾	M _r	260.5	-116.7	1.8	1.6	-74.2	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	26.0	40.2	7.0	11.1	71.6	11.1	71.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	N _L	526.3	96.8	8.7	-8.0	-57.9	Cumple
										G, Q, V ⁽⁷⁾	M _r ,V _z ,M ₁ V _z	522.4	102.7	-1.5	0.2	-61.4	
										G, V ⁽³⁾	M _z	470.2	72.1	-11.7	8.6	-43.8	
		Pie	26.1	40.3	10.7	11.1	77.4	11.1	77.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM,M _z	511.9	96.4	-11.7	8.4	-57.7	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	N _L ,M _z ,NM,M _z	529.7	-97.1	-18.0	-8.0	-57.9	
										G, Q, V ⁽⁷⁾	M _r ,V _z ,M ₁ V _z	525.7	-102.9	-0.8	0.2	-61.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	38.0	32.4	7.1	7.4	78.4	7.4	78.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	N _L ,M _z ,NM,M _z	769.6	78.9	-11.8	-2.8	-37.7	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _z ,M ₁ V _z	761.0	82.7	-3.6	1.8	-40.8	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	N _L	773.0	-47.4	-21.0	-2.8	-37.7	
		Pie	38.1	21.2	16.6	7.4	77.2	7.4	77.2	G, Q, V ⁽⁷⁾	M _r	763.9	-54.1	3.4	2.1	-40.8	Cumple
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z ,NM,M _z	742.9	-47.0	27.7	6.8	-37.4	
										G, Q, V ⁽²⁾	V _z ,M ₁ V _z	764.4	-54.1	2.3	1.8	-40.8	
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.2-N1 (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.+) (3) PP+CM+0.5-V(+Yexc.+) (4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+) (5) PP+CM+0.7-Qa(C) (6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-) (7) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.-)																	



2.17. P9

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N.M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	71.4	21.7	71.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	709.6	-45.5	1.0	-0.8	111.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	713.5	-45.5	1.0	-0.8	111.7	
		0.25 m	Cumple	Cumple	76.6	13.0	76.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	515.0	2.5	-10.3	2.9	102.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	530.7	2.5	10.6	4.1	97.9	
		Pie	Cumple	Cumple	76.5	15.2	76.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	517.1	28.2	0.6	2.9	102.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	532.1	27.3	1.4	4.2	99.1	
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.5	15.2	15.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	520.4	28.2	0.6	2.9	102.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	532.1	27.3	1.4	4.2	99.1	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+) +0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+) +0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-) +0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	345.5	-19.9	0.4	-0.4	49.4	Cumple
		0.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	256.3	1.1	-5.1	1.0	45.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	257.6	12.5	0.2	1.0	45.6	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.18. P9a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																														
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos							Estado										
			λ_w	N _L (%)	M _L (%)	M _Z (%)	V _Z (%)	V _r (%)	NM,M _Z (%)	M _L V _Z (%)	M _L V _r (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)											
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	19.9	42.2	51.5	10.4	1.5	86.8	10.4	1.5	86.8	G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _L	265.4	-64.5	-27.2	7.2	36.1	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _L	245.3	-71.0	7.7	-3.5	38.8											
													G, V, N ⁽³⁾	M _Z , V _r , M _L V _r	208.5	-67.6	41.2	-13.8	35.2											
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V _Z , M _L V _Z	237.8	-69.7	7.5	-3.4	39.1											
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM,M _Z	209.4	-69.5	41.1	-13.8	38.1											
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _L	268.3	64.6	-1.2	7.2	36.1											
		Pie	Cumple	20.1	41.8	10.3	10.4	1.5	58.4	10.4	1.5	58.4	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	240.7	70.3	-4.8	-3.4	39.1	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M _Z	212.3	66.8	-8.3	-13.8	38.1											
													G, V, N ⁽⁶⁾	V _r , M _L V _r	211.4	58.5	-8.2	-13.8	35.2											
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM,M _Z	223.8	70.0	-6.9	-9.6	38.9											
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N _L	627.3	-89.0	-12.5	8.2	47.0		Cumple									
													G, Q, V ⁽⁸⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	599.7	-94.7	-0.2	-0.3	50.1											
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	23.5	24.5	11.2	8.4	0.9	45.3	8.4	0.9	45.3	G, Q, V, N ⁽¹⁾	M _Z	619.3	-80.0	-20.3	13.7	42.2	Cumple										
													G, V ⁽⁹⁾	V _r , M _L V _r	485.6	-62.6	19.6	-14.1	34.0											
													G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM,M _Z	618.6	-82.4	-19.0	13.0	43.5											
													G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N _L	630.7	77.4	16.4	8.2	47.0		Cumple									
													G, Q, V ⁽⁸⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	603.0	82.8	-1.4	-0.3	50.1											
													G, V ⁽⁹⁾	M _Z , V _r , M _L V _r	488.9	57.7	-30.2	-14.1	34.0											
		Pie	Cumple	23.6	21.4	16.7	8.4	0.9	45.2	8.4	0.9	45.2	G, Q, V, N ⁽¹⁾	NM,M _Z	622.6	69.4	28.0	13.7	42.2	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	N _L	1005.8	-107.5	23.2	1.9	46.9											
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	988.8	-109.2	4.6	-1.4	49.2											
													G, Q, V, N ⁽¹⁾	M _Z , NM,M _Z	973.9	-98.5	36.8	5.0	42.6											
													G, V, N ⁽³⁾	V _r , M _L V _r	793.7	-74.9	-27.2	-7.5	31.4											
													G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	N _L	1010.6	58.6	30.0	1.9	46.9											
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	37.6	28.2	20.3	8.2	0.5	67.3	8.2	0.5	67.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	988.8	-109.2	4.6	-1.4	49.2	Cumple										
													G, Q, V, N ⁽¹⁾	M _Z , NM,M _Z	973.9	-98.5	36.8	5.0	42.6											
													G, V, N ⁽³⁾	V _r , M _L V _r	793.7	-74.9	-27.2	-7.5	31.4											
													G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	N _L	1010.6	58.6	30.0	1.9	46.9											
													G, Q, V, N ⁽¹²⁾	M _L	951.8	68.3	-1.2	-1.5	48.6											
													G, Q, V ⁽¹³⁾	M _Z	970.8	52.0	54.7	5.0	42.5											
		Pie	Cumple	37.8	17.6	30.2	8.2	0.5	68.2	8.2	0.5	68.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V _Z , M _L V _Z	993.7	64.9	-0.2	-1.4	49.2	Cumple										
													G, V, N ⁽³⁾	V _r , M _L V _r	798.5	36.4	-53.8	-7.5	31.4											
													G, Q, V, N ⁽¹⁾	NM,M _Z	978.7	52.1	54.6	5.0	42.6											
													Notas:																	
													(1) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1																	
													(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)+1.5-N1																	
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1																														
(4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)+0.75-N1																														
(5) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1																														
(6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1																														
(7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1																														
(8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)																														
(9) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)																														
(10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1																														
(11) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1																														
(12) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1																														
(13) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)+0.75-N1																														



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																												
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado											
			N _c (%)	M _v (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _z M _z (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)												
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	17.5	45.3	19.9	6.9	85.5	6.9	85.5	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	179.2	-46.9	-6.3	1.1	26.0	Cumple											
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v V _z , M _v V _z	170.0	-48.8	5.3	-2.5	26.8												
										G, V ⁽³⁾	M _z	160.1	-47.5	16.5	-5.9	25.1												
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _z	160.6	-48.6	16.4	-5.9	26.7												
		Pie	17.7	44.0	5.6	6.9	66.4	6.9	66.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c	181.4	46.2	-2.3	1.1	26.0	Cumple											
										G, Q ⁽⁵⁾	M _v	172.1	47.3	-3.4	-2.4	26.6												
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z , NM _z M _z	162.7	46.9	-4.6	-5.9	26.7												
										G, Q, V ⁽²⁾	V _z , M _v V _z	172.1	47.1	-3.5	-2.5	26.8												
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 280 B	Cabeza	35.9	38.9	6.6	9.2	81.9	9.2	81.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c , M _z , NM _z , M _z	429.1	-56.6	-6.9	4.5	30.0	Cumple											
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v V _z , M _v V _z	418.1	-59.6	-0.1	-0.2	31.7												
										G, Q, V ⁽³⁾	N _c	431.5	49.7	8.9	4.5	30.0												
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v V _z , M _v V _z	420.6	52.6	-1.0	-0.2	31.7												
		Pie	36.1	34.3	10.2	9.2	81.1	9.2	81.1	G, V ⁽³⁾	M _z	377.0	41.8	-10.6	-4.8	24.8	Cumple											
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _z M _z	407.2	51.2	-10.5	-4.7	30.7												
										Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	34.7	28.1	8.5	5.7		73.5	5.7	73.5	G, Q, V ⁽⁶⁾	N _c	682.9	-69.5	13.7	0.8	30.2	Cumple
																					G, Q, V ⁽²⁾	M _v V _z , M _v V _z	673.5	-70.4	3.4	-1.0	31.5	
G, Q, V ⁽¹⁾	M _z , NM _z M _z	682.5	-68.7	14.2	1.2	29.5																						
G, Q, V ⁽⁶⁾	N _c	686.5	37.6	16.6	0.8	30.2																						
Pie	34.9	16.4	11.0	5.7	63.9	5.7	63.9	G, Q, V ⁽²⁾	M _v V _z , M _v V _z			677.1	41.1	-0.2	-1.0	31.5	Cumple											
								G, Q, V ⁽¹⁾	M _z , NM _z M _z			686.1	35.7	18.4	1.2	29.5												
								Notas:																				
								(1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																				
(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)																												
(3) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-)																												
(4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)																												
(5) PP+CM+0.7-Qa(C)																												
(6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+)																												

2.19. P10

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	88.6	61.1	88.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2115.9	35.2	80.0	-173.7	-78.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2280.7	36.6	78.1	-170.6	-81.2	
		Pie	Cumple	Cumple	88.6	57.2	88.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2122.1	-23.4	-50.2	-173.7	-78.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2286.9	-24.3	-49.8	-170.6	-81.2	
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	16.0	57.2	57.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2122.1	-23.4	-50.2	-173.7	-78.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2286.9	-24.3	-49.8	-170.6	-81.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1 ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1017.8	18.1	30.1	-66.6	-40.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1021.5	-12.0	-20.4	-66.6	-40.1	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.20. P10a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																							
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado						
			λ_w	N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Ox (kN)		Oy (kN)					
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	31.0	24.5	44.0	5.8	79.1	5.8	79.1	G, O ⁽¹⁾	N _c	414.3	37.4	-10.8	4.2	-18.6	Cumple					
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	378.7	41.2	-10.1	3.9	-21.6						
											G, V, N ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	382.0	36.8	-35.2	8.9	-18.5						
		Pie	Cumple	31.2	21.5	13.7	5.8	50.0	5.8	50.0	G, O ⁽¹⁾	N _c	417.2	-29.0	4.3	4.2	-18.6	Cumple					
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	381.6	-36.2	3.7	3.9	-21.6						
											G, V, N ⁽⁴⁾	M _z	381.8	-28.4	11.0	-1.4	-17.8						
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	58.3	21.0	7.5	5.4	70.9	5.4	70.9	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _c	980.9	36.5	-1.6	3.7	-17.9	Cumple					
											G, Q, V ⁽⁷⁾	M _r V _z ,M _r V _z	916.1	45.4	1.7	-0.7	-22.8						
											G, V, N ⁽⁸⁾	M _z	803.8	23.6	7.8	-8.5	-11.5						
		Pie	Cumple	58.5	16.3	21.8	5.4	79.2	5.4	79.2	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM _r M _z	977.6	36.6	4.9	-5.2	-17.7	Cumple					
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _c	984.2	-26.9	11.6	3.7	-17.9						
											G, Q, V ⁽⁷⁾	M _r V _z ,M _r V _z	919.5	-35.3	-0.8	-0.7	-22.8						
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	63.7	10.2	14.3	3.7	73.9	3.7	73.9	G, V, N ⁽⁸⁾	M _z	807.1	-17.2	-22.5	-8.5	-11.5	Cumple					
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM _r M _z	928.1	-24.7	-21.8	-8.2	-16.7						
											G, Q, V, N ⁽⁹⁾	N _c	1701.7	32.8	-1.2	1.3	-17.7						
		Pie	Cumple	63.9	10.4	34.5	3.7	87.0	3.7	87.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	1586.3	39.4	-0.9	1.5	-22.5	Cumple					
											G, V, N ⁽⁸⁾	M _z	1311.0	25.9	-25.9	-8.5	-12.6						
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM _r M _z	1582.5	31.7	-25.0	-7.7	-16.6						
											G, Q, V, N ⁽⁹⁾	N _c	1706.5	-29.7	3.5	1.3	-17.7	Cumple					
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	1591.2	-40.1	4.5	1.5	-22.5						
G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾																		M _r ,NM _r M _z	1589.6	-13.0	62.5	11.1	-9.5
Notas:																							
(1) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(G1)																							
(2) 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(+ Xexc. +) +0.75 N1																							
(3) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(+ Yexc. -) +0.75 N1																							
(4) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(- Yexc. -) +0.75 N1																							
(5) 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(- Yexc. +) +0.75 N1																							
(6) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+ Yexc. -) +0.75 N1																							
(7) 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(+ Xexc. +)																							
(8) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(- Yexc. +) +0.75 N1																							
(9) 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+ Xexc. -) +0.75 N1																							
(10) 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(+ Xexc. -) +0.75 N1																							

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)	Naturaleza		Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	32.5	31.4	23.4	4.7	96.6	4.7	96.6	G, N ⁽¹⁾	N _c	275.3	26.1	-7.0	2.7	-13.2	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	270.6	27.5	-7.1	2.7	-14.4		
										G, V ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	272.2	26.0	-15.4	4.4	-13.2		
		Pie	32.7	27.5	7.7	4.7	69.4	4.7	69.4	G, N ⁽¹⁾	N _c	277.5	-21.2	2.8	2.7	-13.2	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	272.7	-24.1	2.7	2.7	-14.4		
										G, V ⁽⁴⁾	M _z	273.3	-20.9	5.1	1.0	-13.0		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	NM,M _z	272.0	-22.9	5.0	1.0	-13.7		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	59.4	22.4	3.8	3.7	84.0	3.7	84.0	G, Q ⁽⁶⁾	N _c	668.1	23.7	1.3	-0.6	-11.6	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	657.3	27.3	1.3	-0.6	-13.6		
										G, V ⁽⁴⁾	M _z	586.6	18.4	3.4	-3.2	-9.1		
		Pie	59.6	17.1	9.0	3.7	88.3	3.7	88.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	NM,M _z	655.7	23.7	3.1	-3.1	-11.6	Cumple	
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	670.6	-17.3	-0.8	-0.6	-11.6		
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	659.8	-20.8	-0.8	-0.6	-13.6		
										G, V ⁽⁴⁾	M _z	589.1	-13.8	-8.0	-3.2	-9.1		
										G, Q, V ⁽⁵⁾	NM,M _z	658.2	-17.3	-7.7	-3.1	-11.6		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	58.1	9.0	5.5	2.2	73.0	2.2	73.0	G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1143.0	17.6	-0.9	1.0	-8.4	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	1118.0	22.6	-0.8	1.0	-12.0		
										G, V ⁽⁴⁾	M _z	961.6	17.7	-9.1	-2.4	-8.5		
		Pie	58.2	7.9	13.2	2.2	81.9	2.2	81.9	G, Q, V ⁽⁵⁾	NM,M _z	1116.8	20.0	-8.8	-2.1	-10.0	Cumple	
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1146.6	-12.2	2.5	1.0	-8.4		
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r V _z ,M _r V _z	1121.6	-19.8	2.8	1.0	-12.0		
										G, Q, V ⁽⁷⁾	M _z ,NM,M _z	1121.1	-10.8	22.1	4.2	-7.7		
Notas: (1) PP+CM+0.2-N1 (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.+) (3) PP+CM+0.5-V(+Yexc.-) (4) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-) (5) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+) (6) PP+CM+0.7-Qa(C) (7) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.-)																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.21. P11

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	89.9	64.6	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	2310.8	-82.6	64.9	-141.4	183.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2323.3	-82.6	64.9	-141.4	183.6	
		Pie	Cumple	Cumple	89.9	59.8	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	2317.0	55.1	-41.1	-141.4	183.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2329.5	55.1	-41.1	-141.4	183.6	
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	19.5	59.8	59.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	2317.0	55.1	-41.1	-141.4	183.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2329.5	55.1	-41.1	-141.4	183.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1008.7	-35.6	24.7	-54.6	79.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1012.3	23.7	-16.3	-54.6	79.1	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8·PP+0.8·CM											

2.22. P11a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos p _s imos						Estado
			λ_w	N _e (%)	M _e (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 180 B	Cabeza	Cumple	36.6	38.7	8.9	8.3	65.6	8.3	65.6	G, Q ⁽¹⁾	N _e	382.0	-45.8	1.1	-0.6	23.0
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _e , V _z , M _e V _z	355.2	-48.8	1.0	-0.6	25.4
											G, V, N ⁽³⁾	M _z	356.6	-44,1	5.4	1.3	22.2
											G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM,M _z	356.3	-45,4	5.4	1.3	23.7
		Pie	Cumple	36.8	32.1	20.4	8.3	68.2	8.3	68.2	G, Q ⁽¹⁾	N _e	384.4	34.9	-1.2	-0.6	23.0
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M _e	357.5	40.4	-1.1	-0.6	25.2
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _z	356.6	36.2	-12.3	-2.6	23.0
											G, Q, V, N ⁽²⁾	V _z , M _e V _z	357.6	40.2	-1.1	-0.6	25.4
										G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM,M _z	356.7	37.2	-12.1	-2.5	23.6	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	58.9	27.7	10.0	7.7	77.1	7.7	77.1	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	1006.7	-50.3	-6.3	5.8	27.0
											G, Q, V ⁽⁹⁾	M _e , V _z , M _e V _z	931.1	-60.0	-0.1	-0.2	32.5
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _z	946.5	-44.1	-10.4	9.7	23.6
											G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM,M _z	1006.6	-52.7	-6.2	5.7	28.3
		Pie	Cumple	59.1	24.3	23.4	7.7	86.8	7.7	86.8	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	1010.0	43.1	13.7	5.8	27.0
											G, Q, V ⁽⁹⁾	M _e , V _z , M _e V _z	934.3	52.6	-0.8	-0.2	32.5
											G, V ⁽¹¹⁾	M _z	791.0	33.0	-24.2	-9.9	20.1
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM,M _z	945.8	43.1	-24.2	-9.9	26.5
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	63.5	17.6	14.3	5.8	78.1	5.8	78.1	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	1713.1	-59.0	15.3	6.8	26.2
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _e , V _z , M _e V _z	1580.8	-68.2	-0.4	0.7	34.5
											G, V ⁽¹¹⁾	M _z	1268.1	-36.8	-25.8	-9.2	15.6
											G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM,M _z	1712.8	-62.0	15.0	6.6	28.3
		Pie	Cumple	63.7	13.2	34.4	5.8	90.3	5.8	90.3	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	1717.9	31.7	38.7	6.8	26.2
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _e , V _z , M _e V _z	1585.6	51.2	2.2	0.7	34.5
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _z	1592.1	30.6	62.4	10.6	24.8
											G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM,M _z	1591.6	37.8	61.1	10.4	28.3
Notas: (1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1) (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +)+0.75·N1 (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc. -)+0.75·N1 (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc. -)+0.75·N1 (5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. +)+0.75·N1 (6) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc. -)+0.75·N1 (7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc. +)+0.75·N1 (8) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Yexc. -)+0.75·N1 (9) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +) (10) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc. -)+0.75·N1 (11) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc. -)																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos							Estado
			N _c (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _y M _z (%)	M _y V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 180 B	Cabeza	33.4	43.8	3.6	5.6	80.9	5.6	80.9	G, N ⁽¹⁾	N _c	257.6	-31.6	0.7	-0.4	15.9	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	254.1	-33.4	0.7	-0.4	17.3	
										G, V ⁽³⁾	M _z	254.7	-31.5	2.2	0.2	15.9	
		Pie	33.6	35.8	7.5	5.6	79.3	5.6	79.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _y M _z	254.5	-32.2	2.2	0.2	16.7	Cumple
										G, N ⁽¹⁾	N _c	259.3	24.2	-0.8	-0.4	15.9	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	255.9	27.3	-0.8	-0.4	17.3	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	59.4	30.1	4.0	5.5	92.0	5.5	92.0	G, Q, V ⁽³⁾	M _z	255.6	26.0	-4.6	-1.1	16.5	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	255.6	26.3	-4.5	-1.1	16.7	
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	679.8	-33.6	-0.1	-0.1	18.1	
		Pie	59.6	26.3	9.3	5.5	98.6	5.5	98.6	G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	666.0	-36.9	-0.1	-0.1	20.0	Cumple
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	667.0	-31.6	-3.5	3.2	17.0	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	666.9	-33.0	-3.4	3.1	17.8	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	57.3	16.6	5.2	3.6	79.0	3.6	79.0	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	1141.1	-37.6	-0.1	0.6	16.5	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	1112.1	-41.9	-0.2	0.5	19.9	
										G, V ⁽³⁾	M _z	941.2	-28.6	-8.7	-2.8	12.4	
		Pie	57.4	10.7	13.0	3.6	84.6	3.6	84.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _y M _z	1114.1	-39.2	8.3	3.8	17.8	Cumple
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	1144.6	19.5	1.9	0.6	16.5	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _y , V _z , M _y V _z	1115.6	27.0	1.7	0.5	19.9	
Notas: (1) PP+CM+0.2·N1 (2) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.+) (3) PP+CM+0.5·V(-Yexc.-) (4) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(-Yexc.-) (5) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Yexc.-) (6) PP+CM+0.6·Qa(C)+0.5·V(+Yexc.+) (7) PP+CM+0.7·Qa(C)																	

2.23. P12

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	41.0	57.7	57.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2616.3	-52.3	33.0	-66.1	50.2	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2819.6	-56.4	23.0	-46.1	50.9						
		0.375 m	Cumple	Cumple	41.0	57.7	57.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2616.3	-52.3	33.0	-66.1	50.2	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	2819.6	-56.4	23.0	-46.1	50.9						
		Pie	Cumple	Cumple	41.0	57.7	57.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2623.8	14.7	-52.5	-66.1	50.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	2826.6	15.9	-56.5	-44.9	54.5	
Cimentación	55x55	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.7	57.7	57.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	2623.8	14.7	-52.5	-66.1	50.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	2826.6	15.9	-56.5	-44.9	54.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1 ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·N1 ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1251.4	-25.0	2.6	-5.4	27.2	Cumple
		0.375 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1251.4	-25.0	2.6	-5.4	27.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1255.9	8.0	-25.1	-5.4	27.2	Cumple
Cimentación	55x55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8·PP+0.8·CM											



2.24. P12a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																					
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos								Estado
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _t (%)	NM _t M _z (%)	M _t V _z (%)	M _t V _t (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	O _x (kN)	O _y (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	47.4	13.7	3.6	3.0	0.5	48.9	3.0	0.5	48.9	G. Q ⁽¹⁾	N _t	644.6	2.8	-0.1	-0.2	-1.5	Cumple	
													G. Q, V, N ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	548.4	23.1	-0.1	-0.1	-11.3		
													G. Q, V, N ⁽³⁾	M _t , V _t , M _t V _t	547.9	15.9	-2.9	-4.3	-7.5		
													G. Q, V, N ⁽⁴⁾	NM _t M _z	566.1	17.7	-1.8	-2.6	-8.4		
		Pie	Cumple	47.6	9.9	22.4	3.0	0.5	63.2	3.0	0.5	63.2	G. Q ⁽¹⁾	N _t	647.4	-2.3	-0.6	-0.2	-1.5	Cumple	
													G. Q, V, N ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	551.2	-16.6	-0.5	-0.1	-11.3		
													G. Q, V, N ⁽³⁾	M _t , V _t , M _t V _t	550.8	-10.4	-17.9	-4.3	-7.5		
													G. Q, V, N ⁽⁵⁾	NM _t M _z	550.7	-11.8	-17.7	-4.2	-8.4		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	Cumple	64.1	11.1	13.4	3.4	1.2	73.7	3.4	1.2	73.7	G. Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	1302.5	11.0	-10.1	7.9	-6.5	Cumple	
													G. Q, V ⁽⁷⁾	M _t , V _z , M _t V _z	1212.0	29.5	0.1	-0.5	-16.4		
													G. V ⁽⁸⁾	M _z	1045.1	10.0	16.9	-14.4	-5.4		
													G. Q, V ⁽⁹⁾	V _t , M _t V _t	1208.3	14.5	16.9	-14.5	-7.9		
		Pie	Cumple	64.3	10.3	26.5	3.4	1.2	84.0	3.4	1.2	84.0	G. Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM _t M _z	1226.3	14.5	16.9	-14.5	-7.9	Cumple	
													G. Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	1306.4	-11.7	17.2	7.9	-6.5		
													G. Q, V ⁽⁷⁾	M _t , V _z , M _t V _z	1215.8	-27.4	-1.6	-0.5	-16.4		
													G. Q, V, N ⁽¹¹⁾	M _z	1230.4	-8.0	-33.4	-14.4	-4.9		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	Cumple	60.5	8.8	14.9	3.9	0.9	70.4	3.9	0.9	70.4	G. Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	2053.3	20.3	20.7	10.6	-8.5	Cumple	
													G. Q, V, N ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	1908.0	47.5	-0.4	0.8	-29.2		
													G. Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _z , NM _t M _z	1901.2	36.3	-35.3	-14.6	-20.1		
													G. Q, V, N ⁽³⁾	V _t , M _t V _t	1917.1	12.4	34.7	16.8	-3.7		
		Pie	Cumple	60.7	9.9	39.1	3.9	0.9	86.3	3.9	0.9	86.3	G. Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	2059.1	-9.2	57.3	10.6	-8.5	Cumple	
													G. Q, V, N ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	1913.8	-53.6	2.3	0.8	-29.2		
													G. Q, V, N ⁽³⁾	M _z , V _t , M _t V _t	1922.9	-0.6	92.8	16.8	-3.7		
													G. Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM _t M _z	1907.0	-33.5	-85.8	-14.6	-20.1		
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.+)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+1.5-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.+)+0.75-N1 (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-) (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-) (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1																					

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _t M _z (%)	M _t V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	45.9	16.1	1.5	2.2	61.9	2.2	61.9	G _t N ⁽¹⁾	N _t	397.5	12.1	-0.1	-0.1	-5.6	Cumple
										G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	392.7	14.3	-0.1	-0.1	-6.9	
										G _t Q _t V ⁽³⁾	M _z	392.6	11.9	-1.0	-1.5	-5.6	
		Pie	46.2	11.1	9.4	2.2	70.5	2.2	70.5	G _t Q _t V ⁽⁴⁾	NM _t M _z	392.6	12.4	-1.0	-1.5	-5.9	Cumple
										G _t N ⁽¹⁾	N _t	399.6	-7.5	-0.4	-0.1	-5.6	
										G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	394.9	-9.9	-0.4	-0.1	-6.9	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	62.3	8.5	5.0	1.8	75.0	1.8	75.0	G _t Q _t V ⁽³⁾	M _z	394.7	-7.8	-6.2	-1.5	-5.6	Cumple
										G _t Q _t V ⁽⁴⁾	NM _t M _z	394.7	-8.3	-6.1	-1.5	-5.9	
										G _t Q ⁽⁵⁾	N _t	885.8	7.9	0.0	-0.4	-4.6	
		Pie	62.5	8.0	10.5	1.8	84.2	1.8	84.2	G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	870.2	13.6	0.1	-0.4	-7.7	Cumple
										G _t V ⁽⁶⁾	M _z	775.7	6.0	5.6	-5.0	-3.4	
										G _t Q _t V ⁽⁷⁾	NM _t M _z	869.0	8.6	5.6	-5.0	-4.8	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	51.2	6.4	5.1	1.9	62.7	1.9	62.7	G _t Q ⁽⁵⁾	N _t	888.7	-7.9	-1.2	-0.4	-4.6	Cumple
										G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	873.1	-12.9	-1.2	-0.4	-7.7	
										G _t Q _t V ⁽⁸⁾	M _z	871.9	-6.5	-11.8	-5.0	-3.8	
		Pie	51.4	6.2	13.8	1.9	72.2	1.9	72.2	G _t Q _t V ⁽⁷⁾	NM _t M _z	871.8	-8.1	-11.7	-5.0	-4.8	Cumple
										G _t Q ⁽⁵⁾	N _t	1376.7	17.5	-0.2	0.8	-8.6	
										G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	1345.3	24.5	-0.2	0.7	-14.0	
										G _t Q _t V ⁽⁷⁾	M _z NM _t M _z	1343.1	20.7	-11.9	-4.4	-11.0	Cumple
										G _t Q ⁽⁵⁾	N _t	1381.0	-12.2	2.5	0.8	-8.6	
										G _t Q _t V ⁽²⁾	M _t V _z M _t V _z	1349.6	-24.0	2.1	0.7	-14.0	
										G _t Q _t V ⁽⁹⁾	M _z	1352.7	-6.3	32.2	6.0	-5.5	
										G _t Q _t V ⁽⁴⁾	NM _t M _z	1352.4	-9.9	31.2	5.7	-7.2	Cumple

Notas:

(1) PP+CM+0.2-N1

(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.+)

(3) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+)

(4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)

(5) PP+CM+0.7-Qa(C)

(6) PP+CM+0.5-V(-Yexc.+)

(7) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)

(8) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)



2.25. P13

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N _i M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	78.4	65.5	78.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	2700.5	118.5	97.8	-209.1	-258.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	78.4	59.0	78.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	2708.0	-75.1	-59.0	-209.1	-258.1	Cumple
Cimentación	55x55	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	22.8	59.0	59.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	2708.0	-75.1	-59.0	-209.1	-258.1	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	55x55	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1186.2	49.0	37.9	-82.5	-106.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	1190.7	-31.0	-23.9	-82.5	-106.7	Cumple
Cimentación	55x55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.26. P13a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos p _s imos							Estado
			λ _w	N _i (%)	M _i (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _i (%)	NM _i M _z (%)	MV _i (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	43.0	27.1	6.7	6.3	0.4	58.3	6.3	0.4	58.3	G, Q ⁽¹⁾	N _i ,M _i ,V _i ,NM _i M _z ,MV _i	584.5	45.6	-0.3	0.0	-23.5	Cumple
													G, V, N ⁽²⁾	M _i	439.8	31.1	-5.3	-3.4	-17.3	
													G, Q, V ⁽³⁾	V _i ,MV _i	423.7	34.6	5.2	3.4	-20.1	
		Pie	Cumple	43.2	24.0	21.6	6.3	0.4	62.9	6.3	0.4	62.9	G, Q ⁽¹⁾	N _i ,V _i ,MV _i	587.3	-36.6	-0.2	0.0	-23.5	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _i	439.4	-40.3	0.2	0.1	-22.6	
													G, V, N ⁽³⁾	M _i	442.6	-29.4	-17.3	-3.4	-17.3	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	Cumple	54.9	29.9	10.8	8.5	0.9	74.3	8.5	0.9	74.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	N _i	1116.4	58.7	-1.6	0.2	-29.4	Cumple
													G, Q, V ⁽³⁾	M _i ,V _i ,MV _i	1032.8	79.4	-1.0	-0.1	-41.0	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _i	1053.8	59.6	-13.6	11.2	-30.6	
		Pie	Cumple	55.1	23.6	21.9	8.5	0.9	80.3	8.5	0.9	80.3	G, Q, V, N ⁽³⁾	V _i ,MV _i	689.6	40.4	-13.2	11.2	-20.7	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	NM _i M _z	1114.1	70.3	-8.4	6.6	-36.0	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	N _i	1120.2	-43.1	-1.1	0.2	-29.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	Cumple	56.3	14.9	15.6	6.0	1.0	70.7	6.0	1.0	70.7	G, Q, V ⁽³⁾	M _i ,V _i ,MV _i	1036.6	-62.6	-1.4	-0.1	-41.0	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _i ,NM _i M _z	1055.4	-48.7	-27.6	-11.1	-32.8	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V _i ,MV _i	691.9	-31.3	25.7	11.2	-20.7	
		Pie	Cumple	56.5	13.8	41.8	6.0	1.0	87.9	6.0	1.0	87.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	N _i	1910.6	51.1	-1.2	1.7	-20.8	Cumple
													G, Q, V, N ⁽¹⁾	M _i ,V _i ,MV _i	1763.0	80.8	-2.0	0.6	-45.0	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _i ,NM _i M _z	1766.1	70.1	-36.9	-16.3	-36.1	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	V _i ,MV _i	1774.6	47.7	34.0	18.8	-20.3	Cumple
													G, Q, V, N ⁽³⁾	N _i	1916.4	-20.9	4.8	1.7	-20.8	
													G, Q, V, N ⁽¹⁾	M _i ,V _i ,MV _i	1768.8	-74.8	-0.1	0.6	-45.0	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _i ,V _i ,MV _i	1780.4	-22.8	99.1	18.8	-20.3	
Notas:													G, Q, V, N ⁽³⁾	NM _i M _z	1771.9	-55.0	-93.4	-16.3	-36.1	
⁽¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁶⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁷⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁸⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁹⁾ 0.8-PP+0.8-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽¹⁰⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1 ⁽¹¹⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1																				

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _i (%)	M _i (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _i M _z (%)	MV _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	36.9	29.5	2.8	4.8	68.1	4.8	68.1	G, N ⁽¹⁾	N _i	319.1	23.4	-0.1	0.0	-13.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _i , V _z , M, V _z	313.0	26.1	0.0	0.0	-15.0	
										G, V ⁽³⁾	M _z	314.4	22.7	-1.8	-1.1	-12.7	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM, M _z	313.8	24.7	1.7	1.2	-14.3	
		Pie	37.1	29.8	8.8	4.8	78.4	4.8	78.4	G, N ⁽¹⁾	N _i	321.2	-22.2	-0.1	0.0	-13.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _i , V _z , M, V _z	315.1	-26.4	0.1	0.0	-15.0	
										G, V ⁽³⁾	M _z	316.5	-21.7	-5.8	-1.1	-12.7	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM, M _z	315.9	-25.3	5.7	1.2	-14.3	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos						Estado		
			N _c (%)	M _v (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _z M _z (%)	M _v V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 240 B	Cabeza	53.3	30.7	4.5	5.9	86.8	5.9	86.8	G, Q ⁽⁵⁾	N _c	757.5	45.1	-1.0	0.0	-23.0	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v , V _z , M _v V _z	742.5	49.3	-0.8	0.0	-25.3		
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	744.3	42.8	-5.0	3.8	-21.9		
		Pie	53.5	23.8	8.6	5.9	87.3	5.9	87.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	NM _z M _z	744.0	44.5	-4.8	3.7	-22.8	Cumple	
										G, Q ⁽⁵⁾	N _c	760.4	-34.3	-0.9	0.0	-23.0		
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v , V _z , M _v V _z	745.4	-38.3	-0.9	0.0	-25.3		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 320 B	Cabeza	47.5	12.7	5.5	3.4	65.8	3.4	65.8	G, Q ⁽⁵⁾	N _c	1276.2	42.6	-1.1	0.9	-20.5	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v , V _z , M _v V _z	1243.6	48.7	-1.3	0.7	-25.4		
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z , NM _z M _z	1244.6	45.2	-12.9	-5.0	-22.5		
		Pie	47.7	10.2	14.6	3.4	73.2	3.4	73.2	G, Q ⁽⁵⁾	N _c	1280.5	-28.1	2.1	0.9	-20.5	Cumple	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _v , V _z , M _v V _z	1247.9	-39.3	1.0	0.7	-25.4		
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	1251.8	-22.0	34.1	6.7	-17.2		
Notas:											G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _z M _z	1248.9	-32.7	-30.1	-5.0	-22.5	

2.27. P14

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	37.7	18.5	37.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	443.7	14.5	0.1	0.6	-40.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	458.5	14.5	1.1	-0.9	-40.9	
		0.375 m	Cumple	Cumple	37.6	17.3	37.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	445.6	-8.9	0.3	0.6	-40.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	460.5	-9.2	0.8	-0.9	-40.9	
		Pie	Cumple	Cumple	37.2	13.1	37.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	318.0	-9.3	0.1	0.8	-35.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	330.1	-9.4	0.7	3.1	-35.3	
Cimentación	40x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.0	13.1	13.1	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q,N,M	330.1	-9.4	0.7	3.1	-35.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc. +)+0.75-N1 ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc. +)+0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	206.6	5.8	0.0	0.4	-16.5	Cumple
		0.375 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	207.8	-4.2	0.1	0.4	-16.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	153.2	-3.7	0.0	0.2	-14.2	Cumple
Cimentación	40x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8·PP+0.8·CM											

2.28. P14a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	V _y (%)	NM,M _z (%)	M.V _z (%)	M.V _y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	37.5	27.3	33.4	4.9	0.8	76.2	4.9	0.8	76.2	G, Q ⁽¹⁾	N _t	194.1	16.4	2.4	-1.1	-8.6	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t	177.7	17.6	2.4	-1.1	-9.6	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _t , V _z , NM,M _z ,M.V _z	161.8	16.4	10.5	-4.0	-9.0	
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V _z ,M.V _z	177.5	17.3	2.3	-1.1	-9.6	
		Pie	Cumple	37.8	26.4	12.3	4.9	0.8	56.1	4.9	0.8	56.1	G, Q ⁽¹⁾	N _t	195.7	-14.1	-1.6	-1.1	-8.6	Cumple
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _z ,M.V _z	179.1	-17.0	-1.6	-1.1	-9.6	
													G, Q, V, N ⁽³⁾	M _t ,V _z ,NM,M _z ,M.V _z	163.3	-15.7	-3.9	-4.0	-9.0	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	32.8	28.9	27.9	8.2	1.5	67.9	8.2	1.5	67.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	549.9	57.7	-15.6	8.7	-31.8	Cumple
													G, Q, V ⁽⁶⁾	M _t ,V _z ,M.V _z	524.0	62.7	1.6	-1.1	-34.5	
													G, Q, V ⁽⁷⁾	M _t ,V _z ,M.V _y	457.0	53.3	28.8	-16.8	-29.3	
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	NM,M _z	541.7	52.3	-26.8	15.2	-28.9	
		Pie	Cumple	33.0	27.8	30.1	8.2	1.5	68.2	8.2	1.5	68.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	552.8	-55.6	15.6	8.7	-31.8	Cumple
													G, Q, V ⁽⁶⁾	M _t ,V _z ,M.V _z	526.9	-60.2	-2.4	-1.1	-34.5	
													G, Q, V ⁽⁷⁾	M _t ,V _z ,M.V _y	459.9	-50.8	-31.1	-16.8	-29.3	
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	NM,M _z	544.6	-50.5	27.4	15.2	-28.9	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	56.4	27.8	0.9	6.6	1.0	69.8	6.6	1.0	69.8	G, Q, V, N ⁽³⁾	N _t	949.8	55.0	-0.2	6.0	-24.5	Cumple
													G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _t ,V _z ,M.V _z	922.9	60.1	-0.2	0.1	-28.0	
													G, V ⁽¹⁰⁾	M _t	794.0	35.6	-0.9	11.0	-15.2	
													G, Q, V ⁽¹³⁾	V _z ,M.V _y	915.6	47.3	-0.9	11.0	-20.5	
		Pie	Cumple	56.6	18.7	37.0	6.6	1.0	93.0	6.6	1.0	93.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	NM,M _z	949.6	53.7	-0.7	6.8	-23.6	Cumple
													G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	953.1	-31.9	20.9	6.0	-24.5	
													G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t	879.9	-40.4	-0.6	-0.1	-27.8	
													G, Q, V, N ⁽⁸⁾	M _t ,NM,M _z	924.4	-25.2	38.2	11.0	-20.5	
Notas:																				
⁽¹⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.5 Qa(G1)																				
⁽²⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 1.5 V (+ Xexc. +) + 0.75 N1																				
⁽³⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 1.5 V (- Yexc. -) + 0.75 N1																				
⁽⁴⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.5 Qa(C) + 0.9 V (+ Xexc. +) + 0.75 N1																				
⁽⁵⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.5 Qa(C) + 0.9 V (- Yexc. -) + 0.75 N1																				
⁽⁶⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 0.9 V (+ Xexc. +)																				
⁽⁷⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 1.5 V (- Yexc. -)																				
⁽⁸⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 1.5 V (+ Yexc. +) + 0.75 N1																				
⁽⁹⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.5 Qa(C) + 0.9 V (+ Xexc. -) + 0.75 N1																				
⁽¹⁰⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.5 V (+ Yexc. +)																				
⁽¹¹⁾ 1.35 PP + 1.35 CM + 1.05 Qa(C) + 1.5 V (- Yexc. -)																				

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _e (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	38.2	36.5	15.1	3.6	97.4	3.6	97.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _e	132.6	11.3	-1.2	0.3	-6.2	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , NM _r V _z	127.5	12.0	1.6	-0.8	-6.5	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM _r M _z	122.2	11.6	4.3	-1.7	-6.4	
		Pie	38.6	34.6	6.5	3.6	80.5	3.6	80.5	G, Q, V ⁽¹⁾	N _e	133.7	-10.9	-0.3	0.3	-6.2	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	128.7	-11.3	-1.1	-0.8	-6.5	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM _r M _z	123.4	-11.0	-1.9	-1.7	-6.4	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	33.2	32.7	11.2	6.0	77.7	6.0	77.7	G, Q, V ⁽¹⁾	N _e , NM _r M _z	371.6	36.9	-8.6	4.8	-20.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	360.2	39.6	0.9	-0.7	-21.8	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	345.2	37.2	9.9	-5.9	-20.5	
		Pie	33.4	31.4	12.5	6.0	78.1	6.0	78.1	G, Q, V ⁽¹⁾	N _e	373.8	-35.5	8.5	4.8	-20.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	362.4	-38.1	-1.5	-0.7	-21.8	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z , NM _r M _z	347.3	-35.6	-11.0	-5.9	-20.5	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	56.3	31.2	0.6	4.9	86.7	4.9	86.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	N _e	633.7	35.1	-0.2	3.4	-15.7	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	618.8	38.0	-0.2	0.1	-17.6	
										G, V ⁽⁵⁾	M _z	564.1	27.7	-0.5	3.8	-12.2	
		Pie	56.6	20.1	14.8	4.9	98.4	4.9	98.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	N _e	636.2	-20.4	11.8	3.4	-15.7	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	621.3	-24.4	0.2	0.1	-17.6	
										G, Q, V ⁽¹⁾	M _z , NM _r M _z	636.1	-19.3	13.1	3.8	-15.2	
Notas:																	
⁽¹⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+)																	
⁽²⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.+)																	
⁽³⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)																	
⁽⁴⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																	
⁽⁵⁾ PP+CM+0.5-V _z -V _{yy}																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.29. P15

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	27.2	16.0	27.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	403.8	7.4	8.1	0.2	-28.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	406.6	7.4	8.1	0.3	-28.2	
		1 m	Cumple	Cumple	20.4	11.8	20.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	305.6	1.8	-6.1	5.8	-18.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	311.0	1.8	-6.2	6.8	-17.4	
		0.6 m	Cumple	Cumple	12.9	9.7	12.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	251.4	1.9	-5.0	2.2	-11.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	256.0	2.0	-5.1	2.0	-10.9	
		Pie	Cumple	Cumple	11.2	8.4	11.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	219.0	-4.4	0.9	1.8	-9.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	222.2	-4.4	0.8	1.3	-9.1	
Cimentación	40x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	8.4	8.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	219.0	-4.4	0.9	1.8	-9.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	222.2	-4.4	0.8	1.3	-9.1	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc. +) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc. +)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc. +)+0.75-N1															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	208.3	2.2	-4.2	4.7	-10.0	Cumple
		1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	158.5	0.9	-3.2	3.2	-7.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	129.7	1.0	2.6	0.2	-4.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	110.9	-2.2	0.1	-0.3	-4.1	Cumple
Cimentación	40x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.30. P15a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos							Estado	
			λ_{sw}	N _t (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	O _y (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	39.4	28.4	32.6	5.6	81.3	5.6	81.3	G, Q ⁽¹⁾	N _t	202.6	-16.6	-2.0	1.0	9.9	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _y	188.6	-18.3	-1.7	0.9	11.1		
												G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z ,NM,M _z	190.3	-15.6	-10.2	2.8	10.0	Cumple
												G, Q, V, N ⁽⁴⁾	V _z ,M,V _z	188.4	-17.9	-1.8	0.9	11.2	
	Pie		Cumple	39.7	40.7	10.0	5.6	68.8	5.6	68.8	G, Q ⁽¹⁾	N _t	204.2	18.8	1.6	1.0	9.9	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _y ,V _z ,M,V _z	190.0	22.0	1.5	0.9	11.2		
												G, V, N ⁽⁵⁾	M _z	186.5	18.5	3.1	-0.9	9.7	Cumple
												G, Q, V, N ⁽⁶⁾	NM,M _z	187.9	21.6	2.5	-0.2	10.9	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	27.3	42.6	5.2	11.5	65.4	11.5	65.4	G, Q, V ⁽⁷⁾	N _t ,NM,M _z	456.8	-92.3	-5.3	2.7	48.6	Cumple	
											G, Q, V ⁽⁸⁾	M _y ,V _z ,M,V _z	451.3	-92.4	-5.3	2.7	48.6		
												G, Q, V ⁽⁹⁾	M _z	449.0	-86.2	-5.4	4.6	45.0	Cumple
												G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	459.7	81.6	4.5	2.7	48.6	
	Pie		Cumple	27.5	37.7	15.0	11.5	62.8	11.5	62.8	G, Q, V ⁽⁷⁾	M _y ,V _z ,M,V _z	454.2	81.7	4.5	2.7	48.6	Cumple	
											G, Q, V ⁽⁹⁾	M _z	440.3	68.4	15.4	5.8	41.4		
												G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	NM,M _z	449.3	73.8	15.2	5.7	44.5	Cumple
												G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _z	449.3	73.8	15.2	5.7	44.5	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	43.2	23.6	13.7	5.6	63.3	5.6	63.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	722.0	-49.6	-2.9	1.5	22.1	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽¹¹⁾	M _y	721.0	-51.1	3.8	2.0	22.8		
												G, Q, V, N ⁽¹²⁾	M _z ,NM,M _z	692.0	-41.3	-14.1	0.4	17.1	Cumple
												G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	V _z ,M,V _z	700.8	-51.0	8.3	2.3	23.4	
	Pie		Cumple	43.4	15.2	17.4	5.6	63.6	5.6	63.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N _t	724.9	29.4	2.5	1.5	22.1	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _y ,V _z ,NM,M _z ,M,V _z	703.7	32.9	16.3	2.3	23.4		
												G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _z	696.8	26.9	18.0	2.6	21.0	Cumple
												G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M _z	696.8	26.9	18.0	2.6	21.0	

Notas:
(1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)
(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.+)+0.75-N1
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1
(4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.+)+0.75-N1
(5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)+0.75-N1
(6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1
(7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1
(8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1
(9) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)+0.75-N1
(10) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1
(11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)+0.75-N1
(12) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)+0.75-N1



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																								
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _{simos}						Estado								
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)							
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	35.2	33.3	12.5	3.7	88.6	3.7	88.6	G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	136.4	-11.9	-1.4	0.7	7.4	Cumple							
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	135.2	-12.4	-1.3	0.7	7.6								
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	135.8	-11.5	-4.1	1.3	7.3								
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _r M _z	135.9	-12.0	-4.0	1.3	7.5								
		Pie	35.5	40.3	4.9	3.7	82.7	3.7	82.7	G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	137.6	14.7	1.1	0.7	7.4	Cumple							
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	136.4	15.0	1.1	0.7	7.6								
										G, V ⁽⁵⁾	M _z	135.1	13.4	1.6	0.0	7.0								
										G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _r M _z	135.2	14.7	1.6	0.1	7.5								
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	28.8	50.8	4.4	9.0	85.6	9.0	85.6	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	321.1	-60.3	-3.9	2.0	31.7	Cumple							
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	320.1	-61.5	-3.8	2.0	32.4								
										G, Q, V ⁽³⁾	N _c	318.8	-58.1	-3.9	3.0	30.4								
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	323.3	53.3	3.4	2.0	31.7								
		Pie	29.0	45.1	7.9	9.0	83.2	9.0	83.2	G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	322.2	54.6	3.3	2.0	32.4	Cumple							
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	321.0	50.8	7.0	3.0	30.4								
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _r M _z	322.1	52.6	6.9	3.0	31.5								
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	505.1	-32.7	-2.0	1.1	13.9								
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	45.3	28.3	6.6	4.2	81.0	4.2	81.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	M _r , V _z , M _r V _z	502.6	-34.2	1.7	1.4	15.1	Cumple							
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z , NM _r M _z	499.6	-31.0	-5.8	0.7	13.0								
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	507.3	17.1	2.0	1.1	13.9								
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	504.7	20.0	6.5	1.4	15.1								
		Pie	45.5	16.5	8.0	4.2	73.6	4.2	73.6	G, Q, V ⁽³⁾	M _z	502.4	18.0	7.1	1.5	14.3	Cumple							
										Notas:														
										(1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.2-N1														
										(2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+)														
(3) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																								
(4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+)																								
(5) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-)																								
(6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)																								
(7) PP+CM+0.7-Qa(C)																								

2.31. P16

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	74.7	28.4	74.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q, N, M	580.3	-0.7	-36.4	88.1	3.1	Cumple
		0.45 m	Cumple	Cumple	74.7	22.0	74.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	582.7	11.7	3.2	88.1	3.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	582.8	11.7	3.2	88.0	3.5	
		0.3 m	Cumple	Cumple	89.9	9.5	89.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	249.3	-5.0	-0.1	77.8	3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	251.8	-5.0	-0.1	78.0	3.0	
		Pie	Cumple	Cumple	89.7	15.1	89.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	250.9	0.4	23.2	77.8	3.0	Cumple
G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M							253.4	0.4	23.3	78.0	3.0			
Cimentación	40x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.8	15.1	15.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	253.1	0.4	23.3	78.0	3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	253.4	0.4	23.3	78.0	3.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)+0.75-N1 ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _{simos}						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	283.8	-0.3	-16.9	41.3	1.3	Cumple
		0.45 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	285.3	5.7	1.7	41.3	1.3	Cumple
		0.3 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	129.1	-2.6	0.0	36.5	1.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	130.1	0.2	11.0	36.5	1.3	Cumple
Cimentación	40x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.32. P16a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado	
			λ_w	N _L (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _y (%)	M _x V _z (%)	Aprov. (%)	Naturalaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Ox (kN)		Oy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	50.8	23.3	2.5	4.7	61.8	4.7	61.8	G _x C ⁽¹⁾	N _L	261.4	12.1	0.0	0.0	-7.5	Cumple
											G _x Q, V, N ⁽²⁾	M _x V _z ,M _y V _z	240.2	15.0	0.0	0.0	-9.3	
											G _x V ⁽³⁾	M _z	229.5	10.8	0.8	1.3	-6.9	
		Pie	Cumple	51.2	29.0	17.4	4.7	80.1	4.7	80.1	G _x Q, V, N ⁽⁴⁾	NM _x M _y	249.5	13.5	-0.5	-0.8	-8.6	Cumple
											G _x C ⁽¹⁾	N _L	263.0	-14.7	0.0	0.0	-7.5	
											G _x Q, V, N ⁽⁵⁾	M _x	241.9	-18.6	-0.1	0.0	-9.2	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	37.0	47.0	6.3	10.4	74.6	10.4	74.6	G _x Q, V, N ⁽⁶⁾	M _x V _z ,M _y V _z	484.8	79.1	-1.8	0.9	-39.2	Cumple
											G _x Q, V, N ⁽⁶⁾	M _z	484.1	72.6	-5.0	4.9	-36.4	
											G _x Q, V, N ⁽⁶⁾	NM _x M _y	492.6	79.0	-1.8	0.9	-39.2	
		Pie	Cumple	37.2	36.7	15.8	10.4	70.7	10.4	70.7	G _x Q, V, N ⁽⁷⁾	N _L	496.8	-58.7	8.0	3.3	-37.5	Cumple
											G _x Q, V ⁽⁸⁾	M _x	477.1	-61.8	1.3	0.9	-39.1	
											G _x Q, V ⁽¹⁰⁾	M _z	479.2	-57.7	12.6	4.9	-36.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	62.8	18.4	16.1	4.1	84.4	4.1	84.4	G _x Q, V, N ⁽⁹⁾	NM _x M _y	487.7	-61.2	1.2	0.9	-39.2	Cumple
											G _x Q, V, N ⁽⁹⁾	NM _x M _y	487.0	-57.6	12.6	4.9	-36.4	
											G _x Q, V, N ⁽⁷⁾	N _L	838.4	21.3	6.2	1.3	-9.4	
		Pie	Cumple	63.0	14.6	21.2	4.1	82.7	4.1	82.7	G _x Q, V, N ⁽¹¹⁾	M _x V _z ,NM _x M _y ,M _y V _z	804.5	30.9	-12.5	0.0	-15.5	Cumple
											G _x Q, V, N ⁽¹²⁾	M _z	802.2	26.6	-12.9	-0.2	-12.4	
											G _x Q, V, N ⁽⁷⁾	N _L	841.3	-12.4	11.0	1.3	-9.4	
Notas:																		
(1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1)																		
(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.+)+0.75-N1																		
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)																		
(4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+1.5-N1																		
(5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+)+0.75-N1																		
(6) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1																		
(7) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1																		
(8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-)																		
(9) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)																		
(10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)																		
(11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(Yexc.+)+0.75-N1																		
(12) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(Yexc.-)+0.75-N1																		

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos p _s imos						Estado	
			N _L (%)	M _L (%)	M _Z (%)	V _Z (%)	NM,M _Z (%)	M _V V _Z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 140 B	Cabeza	44.9	26.5	0.8	3.0	70.8	3.0	70.8	G, Q, N ⁽¹⁾	N _L	174.1	9.2	0.0	0.0	-5.9	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	172.1	9.9	0.0	0.0	-6.2	
										G, V ⁽³⁾	M _Z	171.1	8.3	0.3	0.4	-5.3	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	NM,M _Z	172.9	9.4	-0.3	-0.4	-6.0	
		Pie	45.2	33.6	5.6	3.0	88.3	3.0	88.3	G, Q, N ⁽¹⁾	N _L	175.3	-12.0	0.0	0.0	-5.9	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	173.3	-12.5	-0.1	0.0	-6.2	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	33.9	48.4	2.9	6.7	84.9	6.7	84.9	G, Q ⁽⁵⁾	N _L	348.4	49.9	-1.3	0.6	-24.6	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	346.3	52.1	-1.3	0.6	-25.9	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _Z , NM,M _Z	347.1	50.3	-2.4	2.0	-25.0	
		Pie	34.1	37.8	5.6	6.7	79.2	6.7	79.2	G, Q ⁽⁵⁾	N _L	350.6	-38.3	0.8	0.6	-24.6	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	348.5	-40.7	0.9	0.6	-25.9	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _Z , NM,M _Z	349.2	-39.4	4.7	2.0	-25.0	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 200 B	Cabeza	57.0	17.9	5.6	2.4	84.6	2.4	84.6	G, Q ⁽⁵⁾	N _L	585.3	16.7	-0.7	0.5	-7.5	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _L , V _Z , NM,M _Z , M _L V _Z	578.1	19.2	-4.5	0.3	-9.2	
										G, Q, V ⁽⁷⁾	M _Z	577.3	17.8	-4.7	0.2	-8.2	
		Pie	57.2	12.7	7.6	2.4	79.5	2.4	79.5	G, Q ⁽⁵⁾	N _L	587.4	-10.3	1.3	0.5	-7.5	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _L , V _Z , M _L V _Z	580.2	-13.7	-3.5	0.3	-9.2	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _Z , NM,M _Z	581.5	-8.9	6.3	0.8	-6.8	
Notas:																	
⁽¹⁾ PP + CM + 0.6 · Qa(C) + 0.2 N1																	
⁽²⁾ PP + CM + 0.6 · Qa(C) + 0.5 V (+Xexc. +)																	
⁽³⁾ PP + CM + 0.5 V (-Yexc. -)																	
⁽⁴⁾ PP + CM + 0.6 · Qa(C) + 0.5 V (+Yexc. -)																	
⁽⁵⁾ PP + CM + 0.7 · Qa(C)																	
⁽⁶⁾ PP + CM + 0.6 · Qa(C) + 0.5 V (-Yexc. +)																	
⁽⁷⁾ PP + CM + 0.6 · Qa(C) + 0.5 V (-Yexc. -)																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.33. P17

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	72.9	29.3	72.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	624.4	1.1	-35.0	85.9	-4.3	Cumple
			Cumple	Cumple	72.9	23.7	72.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	626.8	-12.5	3.6	85.9	-4.3	Cumple
		0.3 m	Cumple	Cumple	83.2	11.5	83.2	G, Q, V ⁽³⁾	Q	301.4	0.2	-6.0	76.9	-1.9	Cumple
			Cumple	Cumple	83.2	11.5	83.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	304.3	0.2	-6.1	77.1	-1.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	83.1	16.3	83.1	G, Q, V ⁽³⁾	Q	303.0	-0.4	22.4	76.9	-1.9	Cumple
			Cumple	Cumple	83.1	16.3	83.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	Cumple
Cimentación	40x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.4	16.3	16.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	305.9	-0.4	22.5	77.1	-1.9	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	301.6	0.6	-15.8	39.3	-2.3	Cumple
		0.45 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	303.1	-6.1	1.9	39.3	-2.3	Cumple
		0.3 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	154.1	0.1	-3.1	35.2	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	155.0	-0.1	10.3	35.2	-0.9	Cumple
Cimentación	40x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM											

2.34. P17a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ_w	N _L (%)	M _L (%)	M ₂ (%)	V ₂ (%)	NM ₁ M ₂ (%)	M ₁ V ₂ (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 160 B	Cabeza	Cumple	46.3	29.8	32.0	6.3	88.3	6.3	88.3	G, Q ⁽¹⁾	N _e	348.4	-23.2	2.7	-1.1	13.9	Cumple
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M ₁ , V ₂ , M ₁ V ₂	326.1	-27.6	2.6	-1.0	16.9	
											G, V, N ⁽³⁾	M ₂	323.6	-23.4	14.3	-3.4	14.0	
		Pie	Cumple	46.6	36.0	9.9	6.3	71.6	6.3	71.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM ₁ M ₂	324.2	-25.2	14.2	-3.4	15.6	Cumple
											G, Q ⁽¹⁾	N _e	350.4	26.4	-1.2	-1.1	13.9	
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M ₁	328.3	33.4	-1.1	-1.0	16.8	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	45.7	57.6	5.2	12.1	93.2	12.1	93.2	G, V, N ⁽⁶⁾	M ₂	329.1	24.7	-4.4	1.3	12.7	Cumple
											G, Q, V, N ⁽²⁾	V ₂ , M ₁ V ₂	328.1	32.7	-1.1	-1.0	16.9	
											G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM ₁ M ₂	329.8	30.9	-4.3	1.3	15.7	
		Pie	Cumple	45.9	43.2	16.5	12.1	81.8	12.1	81.8	G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	621.1	-82.3	-3.7	3.5	42.9	Cumple
											G, Q, V ⁽⁹⁾	M ₁ , V ₂ , M ₁ V ₂	610.4	-86.7	-3.0	1.3	45.6	
											G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M ₂	604.4	-68.7	-4.1	5.0	35.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	59.7	27.4	13.9	6.7	83.0	6.7	83.0	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM ₁ M ₂	620.8	-86.6	-3.0	1.3	45.5	Cumple
											G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _e	623.9	67.9	8.4	3.5	42.9	
											G, Q, V ⁽⁹⁾	M ₁ , V ₂ , M ₁ V ₂	613.3	72.8	1.5	1.3	45.6	
		Pie	Cumple	59.9	18.5	25.5	6.7	89.6	6.7	89.6	G, Q, V ⁽¹¹⁾	M ₂	596.9	55.4	13.2	5.0	35.5	Cumple
											G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM ₁ M ₂	608.4	64.6	13.0	4.9	40.8	
											G, Q, V, N ⁽¹⁰⁾	M ₂	973.2	29.5	26.3	3.9	23.3	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-) (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (11) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _s imos							Estado
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 160 B	Cabeza	40.6	32.3	12.4	4.0	92.8	4.0	92.8	G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	236.4	-17.2	1.8	-0.8	10.8	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	233.7	-18.3	1.9	-0.8	11.3	
										G, V ⁽³⁾	M _z	232.8	-16.5	5.8	-1.6	10.0	
		Pie	40.8	39.1	4.2	4.0	85.6	4.0	85.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM _r M _z	233.1	-17.5	5.7	-1.5	10.9	Cumple
										G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	237.9	21.3	-0.9	-0.8	10.8	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	235.2	22.2	-0.8	-0.8	11.3	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 200 B	Cabeza	41.6	51.7	3.1	7.6	97.4	7.6	97.4	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	436.5	-53.5	-2.2	0.9	28.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	433.3	-56.2	-2.2	0.9	29.6	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	433.2	-50.6	-2.6	2.2	26.4	
		Pie	41.8	43.6	6.1	7.6	92.5	7.6	92.5	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	438.6	44.6	1.1	0.9	28.0	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	435.4	47.4	1.1	0.9	29.6	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	435.3	41.6	5.0	2.2	26.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	61.9	30.9	5.8	4.8	99.8	4.8	99.8	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	702.5	-34.3	-0.6	0.6	14.9	Cumple
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	694.6	-37.8	3.8	1.6	17.3	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z	692.8	-31.9	-5.1	-0.4	13.6	
		Pie	62.1	18.6	10.8	4.8	99.3	4.8	99.3	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	705.0	17.9	1.5	0.6	14.9	Cumple
										G, Q, V ⁽⁵⁾	M _r , V _z , NM _r M _z , M _r V _z	697.1	22.7	9.4	1.6	17.3	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	696.1	19.2	9.6	1.6	15.6	
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.2-N1 (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+) (3) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-) (4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-) (5) PP+CM+0.5-V(+Yexc.-) (6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.+) (7) PP+CM+0.7-Qa(C) (8) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																	

2.35. P18

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	65.4	34.8	65.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	1157.1	-9.2	-69.7	105.8	34.2	Cumple	
		1.25 m	Cumple	Cumple	65.4	30.9	65.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	1159.2	-0.6	-43.3	105.8	34.2	Cumple	
		0.75 m	Cumple	Cumple	63.9	19.1	63.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	704.9	-1.3	-24.5	99.3	3.6	Cumple	
		0.25 m	Cumple	Cumple	75.0	13.6	75.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	730.9	-1.1	-23.7	95.8	2.4		
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	501.4	-10.0	10.0	99.5	0.9	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	74.9	16.2	74.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	549.5	11.0	5.9	70.5	-1.9		
Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.2	16.2	16.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	503.4	-0.1	34.9	99.5	0.9	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	533.2	-0.2	33.5	96.2	0.2		
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.+)+0.75-N1																

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	551.3	-0.6	-22.0	36.7	5.5	Cumple
		1.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	552.5	0.8	-12.8	36.7	5.5	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	354.0	-0.3	-9.7	38.5	0.2	Cumple
		0.25 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	270.7	-5.4	3.3	38.7	-0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	271.9	-0.1	13.0	38.7	-0.4	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											

2.36. P18a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos						Estado
			λ_w	N _L (%)	M _L (%)	M ₂ (%)	V ₂ (%)	NM,M ₂ (%)	M,V ₂ (%)	Aprov. (%)	Naturalaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Ox (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	40.2	5.6	40.0	1.2	70.8	1.2	70.8	G, O ⁽¹⁾	N _L	537.6	-4.7	11.9	-4.8	2.3
											G, O, V, N ⁽²⁾	M _L , V ₂ , M, V ₂	468.8	9.5	10.9	-4.3	-4.4
											G, V, N ⁽³⁾	M ₂ , NM, M ₂	468.5	4.6	32.1	-8.0	-1.9
		Pie	Cumple	40.5	3.8	16.6	1.2	50.3	1.2	50.3	G, O ⁽¹⁾	N _L	540.5	3.5	-5.3	-4.8	2.3
											G, O, V, N ⁽²⁾	M _L , V ₂ , M, V ₂	471.7	-6.4	-4.6	-4.3	-4.4
											G, V, N ⁽³⁾	M ₂ , NM, M ₂	474.5	2.0	-13.3	-0.9	0.7
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	61.1	8.2	12.2	2.3	70.7	2.3	70.7	G, O, V, N ⁽⁵⁾	N _L	1036.6	-2.8	-10.0	6.8	1.1
											G, O, V ⁽⁶⁾	M _L , V ₂ , M, V ₂	617.2	17.7	-3.4	1.3	-9.7
											G, O, V, N ⁽⁷⁾	M ₂	1000.5	-5.8	-12.5	9.7	2.5
		Pie	Cumple	61.3	7.5	20.9	2.3	78.9	2.3	78.9	G, O, V, N ⁽⁵⁾	N _L	1039.9	0.9	13.7	6.8	1.1
											G, O, V ⁽⁶⁾	M _L , V ₂ , M, V ₂	619.2	-16.2	1.2	1.3	-9.7
											G, O, V, N ⁽⁷⁾	M ₂ , NM, M ₂	1003.1	-9.8	21.5	9.7	-5.1
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	58.9	6.6	13.4	2.8	69.4	2.8	69.4	G, O, V, N ⁽⁵⁾	N _L	1580.6	-14.5	14.2	7.9	8.4
											G, V ⁽⁹⁾	M ₂	1328.1	-25.5	24.3	12.0	15.9
											G, V, N ⁽⁴⁾	M ₂	1342.4	-25.5	24.3	12.0	15.9
		Pie	Cumple	59.0	9.5	37.0	2.8	88.8	2.8	88.8	G, O, V, N ⁽¹⁰⁾	V ₂ , M, V ₂	1502.8	22.7	-24.1	-10.3	-17.0
											G, O, V, N ⁽⁷⁾	NM, M ₂	1510.1	-24.4	24.0	12.3	15.2
											G, O, V, N ⁽⁸⁾	M _L , V ₂ , M, V ₂	1507.6	-36.6	-60.0	-10.3	-17.0
											G, O, V ⁽¹¹⁾	M ₂	1500.6	28.6	67.1	12.3	15.2
											G, O, V, N ⁽⁷⁾	NM, M ₂	1514.9	28.6	67.1	12.3	15.2

Notas:
(1) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.5 Qa(G1)
(2) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(+Yexc. +)+ 0.75 N1
(3) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.5 V(-Yexc. +)+ 0.75 N1
(4) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.5 V(+Yexc. +)+ 0.75 N1
(5) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.5 Qa(C)+ 0.9 V(+Yexc. +)+ 0.75 N1
(6) 0.8 PP+ 0.8 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(+Yexc. +)
(7) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(+Yexc. +)+ 0.75 N1
(8) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(-Yexc. -)+ 0.75 N1
(9) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.5 V(+Yexc. +)
(10) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(-Yexc. -)+ 0.75 N1
(11) 1.35 PP+ 1.35 CM+ 1.05 Qa(C)+ 1.5 V(-Yexc. -)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos pésimos							Estado	
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _r M _z (%)	M _r V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	40.2	4.5	22.8	0.6	79.0	0.6	79.0	G, N ⁽¹⁾	N _c	341.3	1.4	8.1	-3.2	-0.4	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	336.9	3.9	7.9	-3.2	-1.7	
										G, V ⁽³⁾	M _z , NM _r M _z	337.0	2.3	15.1	-4.4	-0.8	
		Pie	40.5	2.5	9.6	0.6	56.4	0.6	56.4	G, N ⁽¹⁾	N _c	343.5	-0.1	-3.6	-3.2	-0.4	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r , V _z , M _r V _z	339.0	-2.2	-3.4	-3.2	-1.7	
										G, V ⁽⁴⁾	M _z	340.2	0.7	-6.4	-2.1	0.0	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	63.7	5.0	7.2	0.9	78.3	0.9	78.3	G, Q ⁽⁶⁾	N _c	722.6	0.3	-4.2	1.6	-0.2	Cumple
										G, V ⁽⁷⁾	M _r , V _z , M _r V _z	665.6	-6.1	-4.0	1.5	3.3	
										G, Q, V ⁽⁸⁾	M _z	715.1	-1.9	-6.4	4.1	0.8	
		Pie	63.9	4.5	9.0	0.9	82.5	0.9	82.5	G, Q, V ⁽⁹⁾	NM _r M _z	714.9	2.7	-6.4	4.1	-1.7	Cumple
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	725.1	-0.5	1.4	1.6	-0.2	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _r	716.5	-5.5	1.4	1.6	-3.2	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	55.2	3.7	4.9	1.1	65.2	1.1	65.2	G, Q, V ⁽⁹⁾	M _z , NM _r M _z	717.3	-3.4	7.9	4.1	-1.7	Cumple
										G, V ⁽⁷⁾	V _z , M _r V _z	668.0	5.3	1.4	1.5	3.3	
										G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1092.9	-0.7	0.0	0.7	-0.6	
		Pie	55.4	5.4	14.2	1.1	79.5	1.1	79.5	G, V ⁽⁴⁾	M _r , M _z	982.3	-9.3	8.2	4.3	5.2	Cumple
										G, Q, V ⁽¹⁰⁾	V _z , M _r V _z	1075.7	7.0	-8.0	-3.1	-5.9	
										G, Q, V ⁽⁸⁾	NM _r M _z	1078.1	-8.7	8.0	4.5	4.8	
Pie	55.4	5.4	14.2	1.1	79.5	1.1	79.5	G, Q ⁽⁶⁾	N _c	1096.4	-2.9	2.6	0.7	-0.6	Cumple		
								G, Q, V ⁽¹⁰⁾	M _r , V _z , M _r V _z	1079.2	-13.6	-18.7	-3.1	-5.9			
								G, Q, V ⁽⁸⁾	M _z , NM _r M _z	1081.7	8.2	23.7	4.5	4.8			
Notas:																	
(1) PP + CM + 0.2 N1																	
(2) PP + CM + 0.6 Qa(C) + 0.5 V (+Xexc. +)																	
(3) PP + CM + 0.5 V (-Xexc. +)																	
(4) PP + CM + 0.5 V (+Xexc. +)																	
(5) PP + CM + 0.5 V (-Xexc. -)																	
(6) PP + CM + 0.7 Qa(C)																	
(7) PP + CM + 0.5 V (-Xexc. +)																	
(8) PP + CM + 0.6 Qa(C) + 0.5 V (+Xexc. +)																	
(9) PP + CM + 0.6 Qa(C) + 0.5 V (+Xexc. -)																	
(10) PP + CM + 0.6 Qa(C) + 0.5 V (-Xexc. +)																	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.37. P19

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Ox (kN)	Oy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	96.6	27.7	96.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	861.9	-4.6	-64.1	162.0	26.7	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	96.6	24.1	96.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	863.2	-0.6	-39.8	162.0	26.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	880.7	-0.3	-37.8	157.8	24.7	
		0.45 m	Cumple	Cumple	96.4	17.3	96.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	685.1	0.0	-13.7	147.6	9.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	706.9	0.0	-14.1	144.8	8.7	
		Pie	Cumple	Cumple	60.7	14.8	60.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	443.0	0.2	34.6	130.3	3.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	462.0	0.2	34.3	127.7	3.6	
		Cimentación	50x50	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.6	14.8	14.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	443.0	0.2	34.6	130.3
G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M									462.0	0.2	34.3	127.7	3.6	
Notas:															
(1) La comprobación no procede															
(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+)-0.75-N1															
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.+)+0.75-N1															
(4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.+)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	50x50	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	425.4	-1.4	-25.7	69.2	10.4	Cumple
		0.75 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	426.2	0.2	-15.3	69.2	10.4	Cumple
		0.45 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	345.5	0.1	-6.9	62.9	4.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	235.8	0.0	14.9	55.5	1.8	Cumple
Cimentación	50x50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											

2.38. P19a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ_w	N _L (%)	M _x (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN.m)	M _{yy} (kN.m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	Cumple	31.2	29.4	34.6	8.1	70.5	8.1	70.5	G, Q ⁽¹⁾	N _L	416.3	46.1	5.4	-2.2	-26.9	Cumple
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _x ,V _z ,M,V _z	350.5	49.4	5.3	-2.0	-30.3	
											G, V, N ⁽³⁾	M _z	348.6	41.2	27.7	-6.0	-25.1	
		Pie	Cumple	31.4	35.8	12.9	8.1	60.1	8.1	60.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM,M _z	349.0	44.0	27.5	-5.9	-27.9	Cumple
											G, Q ⁽¹⁾	N _L	419.2	-50.1	-2.4	-2.2	-26.9	
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M _x	353.5	-60.3	-1.7	-1.9	-30.2	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	39.7	47.9	8.0	12.7	78.5	12.7	78.5	G, Q ⁽¹⁾	N _L	673.1	72.6	-3.7	1.3	-37.7	Cumple
											G, Q, V ⁽⁶⁾	M _x ,V _z ,M,V _z	649.6	103.8	-3.4	1.1	-53.4	
											G, V, N ⁽⁶⁾	M _z	607.7	68.4	-8.3	7.3	-36.1	
		Pie	Cumple	39.9	38.4	16.7	12.7	75.4	12.7	75.4	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	NM,M _z	660.2	103.7	-3.4	1.1	-53.4	Cumple
											G, Q ⁽¹⁾	N _L	676.4	-59.2	0.9	1.3	-37.7	
											G, Q, V ⁽⁶⁾	M _x ,V _z ,M,V _z	652.9	-83.1	0.5	1.1	-53.4	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	40.0	24.5	14.2	8.1	63.2	8.1	63.2	G, V, N ⁽⁶⁾	M _z	611.0	-58.0	17.2	7.3	-36.1	Cumple
											G, Q, V, N ⁽⁷⁾	NM,M _z	648.9	-79.3	17.0	7.1	-49.8	
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N _L	1074.3	88.8	-2.1	1.3	-43.7	
		Pie	Cumple	40.2	19.6	40.1	8.1	79.5	8.1	79.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	M _x ,V _z ,NM,M _z ,M,V _z	1032.0	94.9	-25.8	-11.4	-48.8	Cumple
											G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	1021.4	94.9	-25.8	-11.4	-48.7	
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N _L	1079.1	-64.2	2.4	1.3	-43.7	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G1) (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.+)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Yexc.+)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.+) (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-) (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos						Estado	
			N _c (%)	M _c (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	MV _z (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Ox (kN)		Oy (kN)
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 200 B	Cabeza	30.0	37.3	17.0	6.6	89.4	6.6	89.4	G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	254.5	30.7	3.6	-1.4	-19.5	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _c , V _z , M,V _z	251.7	32.7	3.7	-1.4	-20.4	
										G, V ⁽³⁾	M _z	251.0	29.3	11.2	-2.8	-18.0	
		Pie	30.3	46.0	6.4	6.6	83.9	6.6	83.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	NM,M _z	251.2	30.9	11.1	-2.7	-19.6	Cumple
										G, Q, N ⁽¹⁾	N _c	256.7	-39.0	-1.4	-1.4	-19.5	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _c , V _z , M,V _z	253.9	-40.4	-1.4	-1.4	-20.4	
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 220 B	Cabeza	34.4	46.2	3.8	7.9	84.2	7.9	84.2	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	466.1	64.9	-2.5	0.9	-33.3	Cumple
										G, Q, V ⁽²⁾	M _c , V _z , M,V _z	463.2	67.8	-2.5	0.8	-35.0	
										G, V ⁽⁵⁾	M _z	441.9	52.8	-4.2	2.9	-27.5	
		Pie	34.6	37.2	5.6	7.9	78.9	7.9	78.9	G, Q, V ⁽⁶⁾	NM,M _z	463.3	65.3	-4.0	2.9	-33.9	Cumple
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	468.5	-51.8	0.5	0.9	-33.3	
										G, Q, V ⁽²⁾	M _c , V _z , M,V _z	465.6	-54.6	0.5	0.8	-35.0	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	37.8	24.2	5.5	5.3	69.1	5.3	69.1	G, Q ⁽⁷⁾	N _c	748.1	55.8	-1.3	1.1	-25.4	Cumple
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _c , M _z , V _z , NM,M _z , M,V _z	739.5	61.0	-9.3	-3.2	-29.6	
										G, Q ⁽⁷⁾	N _c	751.7	-33.2	2.5	1.1	-25.4	
		Pie	37.9	16.9	15.2	5.3	71.2	5.3	71.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	M _c , V _z , NM,M _z , M,V _z	743.0	-42.7	-20.6	-3.2	-29.6	Cumple
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	741.9	-22.5	25.5	5.4	-20.3	
										G, Q, V ⁽⁸⁾	M _z	741.9	-22.5	25.5	5.4	-20.3	
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.2-N1 (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc. +) (3) PP+CM+0.5-V(-Yexc. +) (4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc. +) (5) PP+CM+0.5-V(+Yexc. +) (6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc. -) (7) PP+CM+0.7-Qa(C) (8) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc. +)																	

2.39. P20

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	16.0	9.2	16.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	219.1	-1.6	-5.7	12.0	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	240.8	-2.0	-4.8	8.0	8.2	
		1 m	Cumple	Cumple	11.8	7.2	11.8	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	188.8	-3.8	-0.5	3.4	8.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	190.9	-3.8	-0.8	3.4	8.3	
		0.6 m	Cumple	Cumple	9.6	6.2	9.6	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	162.7	-3.3	0.3	1.0	7.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N, M	165.6	-3.3	0.5	-0.2	6.7	
Pie	Cumple	Cumple	7.4	5.9	7.4	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	154.6	3.1	1.4	3.5	4.4	Cumple		
G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N, M	155.9	3.1	1.3	3.1	4.2									
Cimentación	40x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.0	5.9	5.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	155.4	3.1	1.4	3.5	4.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N, M	155.9	3.1	1.3	3.1	4.2	
Notas: (¹) La comprobación no procede (²) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc. +) (³) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Yexc. -)+0.75-N1 (⁴) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc. -)+0.75-N1 (⁵) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc. +)+0.75-N1 (⁶) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc. +)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Sanitario (0 - 1.8 m)	40x40	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	123.1	-0.8	-2.5	4.4	3.3	Cumple
		1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	96.0	-1.9	-0.4	1.1	3.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	81.6	-1.6	0.3	-0.8	2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.5	0.3	1.5	-0.1	1.5	Cumple
Cimentación	40x40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) 0.8-PP+0.8-CM											



2.40. P20a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos p _{simos}							Estado		
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Ox (kN)		Oy (kN)	
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 120 B	Cabeza	Cumple	43.7	6.4	25.6	0.8	69.4	0.8	69.4	G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t	138.9	1.7	-3.6	1.2	-0.8	Cumple	
											G, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _z ,M,V _z	133.9	2.7	-1.0	0.6	-1.4		
											G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z	136.3	0.9	-5.4	1.6	-0.4		
		Pie	Cumple	44.1	5.2	11.2	0.8	53.7	0.8	53.7	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM,M _z	137.1	1.9	-5.1	1.5	-0.9	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t	140.2	-1.2	0.8	1.2	-0.8		
											G, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _z ,M,V _z	135.1	-2.3	1.3	0.6	-1.4		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 160 B	Cabeza	Cumple	31.5	10.5	7.5	2.6	42.4	2.6	42.4	G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t	237.0	7.4	-3.1	1.9	-5.8	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t ,V _z ,M,V _z	234.8	9.7	-2.8	1.4	-7.0		
											G, Q, V ⁽⁷⁾	M _z	229.1	5.5	-3.4	2.3	-4.8		
		Pie	Cumple	31.7	16.6	10.6	2.6	49.1	2.6	49.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM,M _z	235.5	8.0	-3.3	2.2	-6.1	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t	238.6	-13.4	3.7	1.9	-5.8		
											G, Q, V, N ⁽⁶⁾	M _t ,V _z ,M,V _z	236.4	-15.4	2.2	1.4	-7.0		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 160 B	Cabeza	Cumple	55.5	29.9	13.8	4.8	84.0	4.8	84.0	G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N _t	417.8	27.2	-2.8	1.3	-12.5	Cumple	
											G, V ⁽⁹⁾	M _t	410.6	27.7	-4.8	0.3	-12.8		
											G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M _z ,NM,M _z	403.0	27.2	-6.1	-0.4	-12.8		
		Pie	Cumple	55.8	20.2	25.4	4.8	83.7	4.8	83.7	G, Q, V ⁽¹⁰⁾	V _z ,M,V _z	399.5	27.2	-6.1	-0.4	-12.8	Cumple	
											G, Q, V, N ⁽⁸⁾	N _t	419.9	-17.6	1.7	1.3	-12.5		
											G, Q, V ⁽¹⁰⁾	M _t ,V _z ,M,V _z	401.5	-18.7	-7.7	-0.4	-12.8		
												G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z	401.9	-9.2	11.3	3.0	-8.1	Cumple
												G, Q, V, N ⁽⁴⁾	NM,M _z	407.8	-12.4	10.3	2.7	-9.6	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+0.9-V(+Yexc.-)+1.5-N1 (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1 (5) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1 (6) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (7) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Xexc.-) (8) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-) (9) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)+0.75-N1 (10) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(C)+0.9-V(-Yexc.-)																			

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos							Estado
			N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM _t M _z (%)	M _t V _z (%)	Naturaleza		Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)		
Techo planta 2 (10 - 14.1 m)	HE 120 B	Cabeza	47.8	7.4	12.2	0.5	80.9	0.5	80.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _t , NM _t M _z	97.3	1.2	-2.2	0.8	-0.6	Cumple	
										G, V ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	96.0	1.5	-0.8	0.5	-0.8		
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	97.0	0.9	-2.3	0.8	-0.4		
		Pie	48.3	6.3	7.1	0.5	67.8	0.5	67.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _t	98.2	-0.9	0.7	0.8	-0.6	Cumple	
										G, V ⁽²⁾	M _t , V _z , M _t V _z	96.9	-1.3	0.9	0.5	-0.8		
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _z	95.8	-0.8	1.3	0.2	-0.5		
Techo planta 1 (5.9 - 10 m)	HE 160 B	Cabeza	42.8	15.3	7.0	2.3	69.8	2.3	69.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _t	169.1	5.3	-2.2	1.3	-4.1	Cumple	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _t , V _z , NM _t M _z , M _t V _z	168.8	5.9	-2.0	1.0	-4.4		
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	168.1	4.5	-2.2	1.3	-3.7		
		Pie	43.1	25.6	7.7	2.3	81.8	2.3	81.8	G, Q, V ⁽¹⁾	N _t , NM _t M _z	170.2	-9.4	2.5	1.3	-4.1	Cumple	
										G, Q, V ⁽⁶⁾	M _t , V _z , M _t V _z	170.0	-9.9	1.6	1.0	-4.4		
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	169.3	-8.7	2.5	1.3	-3.7		
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 160 B	Cabeza	50.3	31.4	6.7	2.9	94.3	2.9	94.3	G, Q, V ⁽⁶⁾	N _t	292.8	17.5	-2.0	0.9	-8.0	Cumple	
										G, Q, V ⁽⁴⁾	M _t , M _z , V _z , NM _t M _z , M _t V _z	290.7	17.8	-3.1	0.4	-8.2		
										G, Q, V ⁽⁶⁾	N _t	294.3	-11.2	1.2	0.9	-8.0		
		Pie	50.5	20.2	9.6	2.9	84.4	2.9	84.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	M _t , V _z , M _t V _z	292.2	-11.4	-1.8	0.4	-8.2	Cumple	
										G, Q, V ⁽³⁾	M _z	291.1	-8.3	4.5	1.5	-6.6		
										G, Q, V ⁽¹⁾	NM _t M _z	293.1	-9.3	4.1	1.4	-7.1		
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) ⁽²⁾ PP+CM+0.5-V(+Xexc.-) ⁽³⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) ⁽⁴⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-) ⁽⁵⁾ PP+CM+0.5-V(-Yexc.-) ⁽⁶⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Xexc.-)																		

2.41. P21

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos						Estado	
			λ_w	N _t (%)	M _t (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM-M _z (%)	MV _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	Cumple	8.9	62.4	10.5	22.4	73.7	22.4	73.7	G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t ,NM,M _z	295.0	232.6	19.1	-9.1	-128.9	Cumple
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _z ,M _t V _z	294.0	241.7	11.4	-4.9	-134.5	
											G, Q, V ⁽³⁾	M _z	295.0	232.5	19.1	-9.1	-128.8	
		Pie	Cumple	9.0	75.3	8.5	22.4	84.4	22.4	84.4	G, Q, V, N ⁽¹⁾	N _t	299.7	-257.1	-15.5	-9.1	-128.9	Cumple
											G, Q, V, N ⁽²⁾	M _t ,V _z ,NM,M _z ,MV _z	298.7	-269.3	-7.3	-4.9	-134.5	
											G, Q, V ⁽³⁾	M _z	299.7	-257.1	-15.5	-9.1	-128.8	
Notas: (1) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc. +)+0.75-N1 (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc. -)+0.75-N1 (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc. -)+0.75-N1																		



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Aprov. (%)	Esfuerzos pésimos						Estado
			N _c (%)	M _r (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Naturaleza		Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 280 B	Cabeza	16.6	65.8	8.5	14.9	90.4	14.9	90.4	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _r ,NM,M _z	189.9	95.1	8.8	-4.0	-49.2	Cumple
			G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _z ,M,V _z	189.5	98.2	6.3	-2.6	-51.1								
		Pie	16.9	64.3	6.2	14.9	85.9	14.9	85.9	G, Q, V ⁽¹⁾	N _c ,M _r ,NM,M _z	193.3	-91.9	-6.5	-4.0	-49.2	Cumple
			G, Q, V ⁽²⁾	M _r ,V _z ,M,V _z	193.0	-96.0	-3.8	-2.6	-51.1								
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.+) ⁽²⁾ PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-)																	

2.42. P22

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado	
			λ_w	N _x (%)	N _y (%)	M _z (%)	M _y (%)	V _z (%)	NM _x M _z (%)	M _y V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	Cumple	2.7	5.0	63.0	7.6	16.7	69.6	16.7	69.6	G, V ⁽¹⁾	N _x	-64.0	-111.5	-1.1	0.6	67.5	Cumple
				G, Q, V, N ⁽²⁾	N _x M _z V _z NM _x M _z M _y V _z	119.3	122.0	-4.5	1.7	-70.4									
				G, Q, V, N ⁽³⁾	M _z	40.7	6.4	-7.9	3.8	-1.7									
				G, V ⁽⁴⁾	N _x	-61.9	145.0	1.2	0.6	67.5									
		Pie	Cumple	G, Q, V, N ⁽²⁾	N _x V _z M _y V _z	122.9	-145.4	1.9	1.7	-70.4	Cumple								
				G, V, N ⁽⁴⁾	M _y	113.4	-145.6	1.4	1.3	-70.2									
				G, Q, V, N ⁽⁵⁾	M _z	-33.4	141.9	7.0	3.8	65.2									
				G, Q, V ⁽⁶⁾	NM _x M _z	-33.4	141.9	7.0	3.8	65.3									

Notas:

⁽¹⁾ 0.8-PP+0.8-CM+1.5-V(+Yexc.-)

⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1

⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1

⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.5-V(-Yexc.-)+0.75-N1

⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)+0.75-N1

⁽⁶⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-V(+Yexc.-)

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N _x (%)	M _y (%)	M _z (%)	V _z (%)	NM,M _z (%)	M,V _z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo planta baja (1.8 - 5.9 m)	HE 220 B	Cabeza	9.6	67.9	8.1	11.8	84.2	11.8	84.2	G, Q, V ⁽¹⁾	N _x ,M _y ,V _z ,NM,M _z ,M,V _z	53.8	43.3	-2.9	1.1	-24.2	Cumple
			G, Q, V ⁽²⁾	M _z	27.6	4.8	-4.0	1.8	-1.3								
			G, Q, V ⁽³⁾	N _x ,V _z ,NM,M _z ,M,V _z	56.4	-48.5	1.4	1.1	-24.2								
		Pie	10.1	76.3	6.2	11.8	89.5	11.8	89.5	G, V ⁽⁴⁾	M _y	51.0	-48.7	1.1	0.9	-24.1	Cumple
			G, Q, V ⁽⁵⁾	M _z	4.3	47.2	3.1	1.8	21.0								
			G, Q, V ⁽⁶⁾	M _z	4.3	47.2	3.1	1.8	21.0								
Notas: (1) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(-Yexc.-) (2) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) (3) PP+CM+0.5-V(-Yexc.-) (4) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) (5) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-) (6) PP+CM+0.6-Qa(C)+0.5-V(+Yexc.-)																	



3. VIGAS

3.1. Sanitario

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _x S _t	TV _y S _t	T _r Disp. _{sl}	T _r Disp. _{st}	
P5 - P6	Cumple	Cumple	'2.553 m' $\eta = 98.5$	'P6' $\eta = 96.3$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 98.5
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.758 m' $\eta = 93.7$	'P6' $\eta = 91.6$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 93.7
P7 - P8	Cumple	Cumple	'8.175 m' $\eta = 97.5$	'P7' $\eta = 83.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 97.5
P9 - P10	Cumple	Cumple	'3.913 m' $\eta = 90.4$	'P9' $\eta = 93.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 93.2
P10 - P11	Cumple	Cumple	'2.751 m' $\eta = 90.1$	'0.343 m' $\eta = 72.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 90.1
P11 - P12	Cumple	Cumple	'4.570 m' $\eta = 89.7$	'2.770 m' $\eta = 92.1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 92.1
P12 - P13	Cumple	Cumple	'6.052 m' $\eta = 90.0$	'2.817 m' $\eta = 94.3$	'0.000 m' $\eta = 3.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' $\eta = 31.1$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 94.3
P13 - P14	Cumple	Cumple	'0.708 m' $\eta = 89.9$	'P13' $\eta = 66.4$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 89.9
P11 - P17	Cumple	Cumple	'0.558 m' $\eta = 96.7$	'P11' $\eta = 82.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 96.7
P13 - P19	Cumple	Cumple	'0.558 m' $\eta = 99.7$	'P13' $\eta = 84.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 99.7
B4 - B1	Cumple	Cumple	'2.072 m' $\eta = 90.8$	'3.120 m' $\eta = 92.3$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 92.3
P10 - P16	Cumple	Cumple	'0.558 m' $\eta = 90.2$	'1.684 m' $\eta = 95.5$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 95.5
B0 - B7	Cumple	Cumple	'0.000 m' $\eta = 90.7$	'0.982 m' $\eta = 92.5$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 92.5
Notación: Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras Arm.: Armadura mínima y máxima Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) T _c : Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua. T _{st} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma. T _{sl} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales. TNM _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X. TV _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua TV _y : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua TV _x S _t : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma. TV _y S _t : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma. T _r Disp. _{sl} : Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal. T _r Disp. _{st} : Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal. x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales. ⁽³⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P5 - P6	x: 8.603 m Cumple	x: 8.603 m Cumple	x: 4.478 m Cumple	x: 8.603 m Cumple	x: 2.36 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - P7	x: 8.383 m Cumple	x: 4.047 m Cumple	x: 4.047 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.847 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P8	x: 8.933 m Cumple	x: 4.394 m Cumple	x: 4.394 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.874 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 0 m Cumple	x: 2.168 m Cumple	x: 2.168 m Cumple	x: 2.168 m Cumple	x: 1.975 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P11	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P11 - P12	x: 0 m Cumple	x: 3.37 m Cumple	x: 3.37 m Cumple	x: 3.37 m Cumple	x: 2.37 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P13	x: 6.76 m Cumple	x: 3.386 m Cumple	x: 3.386 m Cumple	x: 3.386 m Cumple	x: 4.716 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P11 - P17	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P13 - P19	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.72 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.099 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B4 - B1	x: 3.54 m Cumple	x: 3.54 m Cumple	x: 1.346 m Cumple	x: 3.54 m Cumple	x: 3.54 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P16	x: 0 m Cumple	x: 2.375 m Cumple	x: 2.375 m Cumple	x: 2.375 m Cumple	x: 2.029 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B0 - B7	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.374 m Cumple	x: 1.374 m Cumple	x: 1.374 m Cumple	x: 0.59 m Cumple	Cumple	CUMPLE
Notación: $W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior $W_{k,C,lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha $W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior $W_{k,C,lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda s_x : Área mínima de armadura V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede							
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.							

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
P5 - P6	$f_{T,max}$: 9.95 mm $f_{T,lim}$: 34.41 mm	$f_{A,max}$: 8.68 mm $f_{A,lim}$: 17.21 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$: 5.76 mm $f_{T,lim}$: 33.53 mm	$f_{A,max}$: 4.59 mm $f_{A,lim}$: 16.77 mm	CUMPLE
P7 - P8	$f_{T,max}$: 8.59 mm $f_{T,lim}$: 35.73 mm	$f_{A,max}$: 6.95 mm $f_{A,lim}$: 17.87 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{T,max}$: 1.10 mm $f_{T,lim}$: 18.48 mm	$f_{A,max}$: 0.89 mm $f_{A,lim}$: 9.24 mm	CUMPLE
P10 - P11	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 13.33 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 6.57 mm	CUMPLE
P11 - P12	$f_{T,max}$: 4.61 mm $f_{T,lim}$: 27.22 mm	$f_{A,max}$: 3.86 mm $f_{A,lim}$: 13.61 mm	CUMPLE
P12 - P13	$f_{T,max}$: 7.28 mm $f_{T,lim}$: 27.04 mm	$f_{A,max}$: 6.59 mm $f_{A,lim}$: 13.52 mm	CUMPLE
P13 - P14	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 13.30 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 6.29 mm	CUMPLE
P11 - P17	$f_{T,max}$: 1.38 mm $f_{T,lim}$: 26.08 mm	$f_{A,max}$: 0.98 mm $f_{A,lim}$: 13.04 mm	CUMPLE
P13 - P19	$f_{T,max}$: 2.40 mm $f_{T,lim}$: 25.78 mm	$f_{A,max}$: 2.00 mm $f_{A,lim}$: 12.89 mm	CUMPLE
B4 - B1	$f_{T,max}$: 1.22 mm $f_{T,lim}$: 14.16 mm	$f_{A,max}$: 0.95 mm $f_{A,lim}$: 7.08 mm	CUMPLE
P10 - P16	$f_{T,max}$: 2.02 mm $f_{T,lim}$: 26.08 mm	$f_{A,max}$: 1.55 mm $f_{A,lim}$: 13.04 mm	CUMPLE
B0 - B7	$f_{T,max}$: 3.18 mm $f_{T,lim}$: 14.24 mm	$f_{A,max}$: 2.76 mm $f_{A,lim}$: 7.12 mm	CUMPLE



3.2. Techo planta baja

COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
Tramos	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	NM, M_y, V_z	M_t	M, V_z	M, V_y	
P1a - P2a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.813 m $\eta = 88.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.813 m $\eta = 46.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 8.813 m $\eta = 46.8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 88.7
P2a - P3a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.603 m $\eta = 83.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 31.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 31.9$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 83.8
P3a - P4a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 95.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 33.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 33.8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 95.9
P5a - P6a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.833 m $\eta = 79.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 32.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 32.2$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 79.0
P6a - P7a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.603 m $\eta = 98.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 40.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 40.8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 98.5
P7a - P8a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 89.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 38.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 38.4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 89.2
P9a - P10a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.841 m $\eta = 95.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.841 m $\eta = 62.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.841 m $\eta = 84.8$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.72 m $\eta = 1.0$	x: 4.841 m $\eta = 62.1$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 95.8
P10a - P11a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.679 m $\eta = 99.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 77.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.679 m $\eta = 94.8$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 77.4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 99.2
P11a - P12a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.03 m $\eta = 92.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.03 m $\eta = 47.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 7.03 m $\eta = 47.0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 92.6
P12a - P13a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 84.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6.99 m $\eta = 46.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.883 m $\eta = 1.5$	x: 6.99 m $\eta = 46.6$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 84.3
P13a - P14a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 83.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 74.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 82.3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 75.0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 83.6
P11a - P17a	x: 0.284 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.211 m $\eta = 79.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.703 m $\eta = 13.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.284 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 79.5
P13a - P19a	x: 0.268 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.461 m $\eta = 64.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.607 m $\eta = 14.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.268 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 64.6
P1a - P5a	x: 0.334 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.335 m $\eta = 80.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.334 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 80.6
P5a - P9a	x: 0.299 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.495 m $\eta = 63.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.299 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 63.7
P9a - P15a	x: 0.337 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.365 m $\eta = 83.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 19.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.337 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 83.6
P10a - P16a	x: 0.284 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.531 m $\eta = 70.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.703 m $\eta = 14.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.284 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 70.0
P4a - P8a	x: 0.334 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.34 m $\eta = 80.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.334 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 80.7
P8a - P14a	x: 0.303 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.515 m $\eta = 65.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 19.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.303 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 65.6
P14a - P20a	x: 0.275 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.893 m $\eta = 63.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6.78 m $\eta = 16.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.275 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 63.7
P15a - P16a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m $\eta = 90.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m $\eta = 46.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.76 m $\eta = 0.7$	x: 4.921 m $\eta = 46.2$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 90.8
P16a - P17a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.749 m $\eta = 91.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.749 m $\eta = 41.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 91.1
P17a - P18a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.08 m $\eta = 87.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.08 m $\eta = 36.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 7.08 m $\eta = 36.8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 87.2
P18a - P19a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 86.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 38.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.903 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 38.6$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 86.8
P19a - P20a	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 96.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 45.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 96.0
B3 - B5	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 2.629 m $\eta = 16.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.229 m $\eta = 14.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 16.1
B2 - B4	$\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 2.353 m $\eta = 15.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.438 m $\eta = 13.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.076 m $\eta < 0.1$	x: 3.076 m $\eta = 6.7$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 15.6
Notación: 1.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N: Resistencia a tracción Nc: Resistencia a compresión My: Resistencia a flexión eje Y Mz: Resistencia a flexión eje Z Vz: Resistencia a corte Z Vy: Resistencia a corte Y M Vz: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M Vy: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM, Mz: Resistencia a flexión y axil combinados NM, Mz, Vy: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M: Resistencia a torsión M Vy: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M Vz: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.															

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	$NM, M_y V_z$	M_t	$M V_z$	$M V_y$	
P1a - P2a	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.813 m $\eta = 88.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.813 m $\eta = 27.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.05 m $\eta = 0.5$	x: 8.813 m $\eta = 27.7$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 88.7
P2a - P3a	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.603 m $\eta = 87.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 20.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 20.3$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 87.1
P3a - P4a	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 95.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 21.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 21.6$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 95.0



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM,M _z	NM,M _y V _z	M _t	M _y V _t	
P5a - P6a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 8.833 m η = 92.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 23.4	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 23.4	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 92.4
P6a - P7a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 8.603 m η = 98.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 25.0	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 25.0	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 98.8
P7a - P8a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 89.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 23.7	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 23.7	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89.0
P9a - P10a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.841 m η = 90.7	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.841 m η = 40.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.72 m η = 0.4	x: 4.841 m η = 40.2	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 90.7
P10a - P11a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.679 m η = 89.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 50.3	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η = 0 m η = 49.3	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 50.3	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89.1
P11a - P12a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 7.03 m η = 88.6	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.03 m η = 29.0	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 7.03 m η = 29.0	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 88.6
P12a - P13a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 99.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 6.99 m η = 36.0	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.883 m η = 0.7	x: 6.99 m η = 36.0	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 99.1
P13a - P14a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 72.2	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 47.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 47.9	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 72.2
P11a - P17a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.211 m η = 94.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.703 m η = 9.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.284 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 94.4
P13a - P19a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.461 m η = 95.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.607 m η = 13.6	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.268 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 95.9
P1a - P5a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.335 m η = 99.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 14.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.334 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 99.9
P5a - P9a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.495 m η = 98.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 19.0	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.299 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 98.1
P9a - P15a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.365 m η = 93.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.3	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.337 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 93.5
P10a - P16a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.531 m η = 84.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.703 m η = 10.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.284 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 84.1
P4a - P8a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.34 m η = 100.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 14.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.334 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 100.0
P8a - P14a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.515 m η = 75.7	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 14.4	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.303 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 75.7
P14a - P20a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.893 m η = 76.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 6.78 m η = 12.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.275 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 76.5
P15a - P16a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m η = 96.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m η = 32.6	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.76 m η = 0.3	x: 4.921 m η = 32.6	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 96.8
P16a - P17a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.749 m η = 89.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.749 m η = 27.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89.5
P17a - P18a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 7.08 m η = 87.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.08 m η = 23.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 7.08 m η = 23.5	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 87.9
P18a - P19a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 87.7	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 24.7	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.903 m η = 0.4	x: 0 m η = 24.7	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 87.7
P19a - P20a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 93.7	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 29.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 93.7
B3 - B5	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 2.629 m η = 34.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.229 m η = 17.3	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 34.8
B2 - B4	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 2.353 m η = 32.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.438 m η = 17.4	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.076 m η < 0.1	x: 3.076 m η = 8.4	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 32.8
<p>Notación:</p> <p>N_t: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_y: Resistencia a flexión eje Y</p> <p>M_z: Resistencia a flexión eje Z</p> <p>V_z: Resistencia a corte Z</p> <p>V_y: Resistencia a corte Y</p> <p>M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados</p> <p>M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados</p> <p>NM,M_z: Resistencia a flexión y axil combinados</p> <p>NM,M_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados</p> <p>M_t: Resistencia a torsión</p> <p>M_yV_t: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados</p> <p>M_zV_t: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>h: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>													
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y fuerza cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>													



3.3. Techo planta 1

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado
	$\lambda_{w,i}$	N_i	N_c	M_i	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	$NM, M_y V, V_z$	M_i	$M V_z$	
P1a - P2a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.893 m $\eta = 89,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.893 m $\eta = 36,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.856 m $\eta = 6,3$	x: 8.893 m $\eta = 36,7$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89,4
P2a - P3a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 80,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 30,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 3,3$	x: 0 m $\eta = 31,0$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 80,0
P3a - P4a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 91,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 32,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.021 m $\eta = 1,6$	x: 0 m $\eta = 32,9$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 91,4
P5a - P6a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.873 m $\eta = 85,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 35,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.836 m $\eta = 5,6$	x: 0 m $\eta = 35,5$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 85,1
P6a - P7a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.683 m $\eta = 96,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 40,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 3,0$	x: 0 m $\eta = 40,3$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 96,9
P7a - P8a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 88,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 38,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.021 m $\eta = 1,5$	x: 0 m $\eta = 38,6$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 88,8
P9a - P10a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.901 m $\eta = 89,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.901 m $\eta = 61,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 4.901 m $\eta = 78,8$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.76 m $\eta = 1,2$	x: 4.901 m $\eta = 61,1$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89,3
P10a - P11a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.739 m $\eta = 91,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.739 m $\eta = 65,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.739 m $\eta = 84,6$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 3.739 m $\eta = 65,6$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 91,3
P11a - P12a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.1 m $\eta = 94,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.1 m $\eta = 46,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 7.1 m $\eta = 46,7$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 94,0
P12a - P13a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 89,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.07 m $\eta = 45,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.933 m $\eta = 1,4$	x: 7.07 m $\eta = 45,3$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89,0
P13a - P14a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 91,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 63,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 84,8$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1,2$	x: 0 m $\eta = 63,3$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 91,6
P15a - P16a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m $\eta = 76,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m $\eta = 45,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.77 m $\eta = 0,9$	x: 4.921 m $\eta = 45,0$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 76,3
P16a - P17a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.759 m $\eta = 43,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.759 m $\eta = 13,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 43,4
P17a - P18a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.12 m $\eta = 94,5$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.12 m $\eta = 38,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1,1$	x: 7.12 m $\eta = 38,5$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 94,5
P18a - P19a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 93,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 40,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.943 m $\eta = 1,1$	x: 0 m $\eta = 40,2$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 93,9
P19a - P20a	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 49,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 16,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 49,4
P11a - P17a	x: 0,3 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.28 m $\eta = 78,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.801 m $\eta = 13,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,3 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 78,9
P13a - P19a	x: 0,289 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.733 m $\eta = 84,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1.733 m $\eta = 17,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,289 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 84,8
B0 - B1	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.271 m $\eta = 18,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0,182 m $\eta = 14,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.085 m $\eta < 0,1$	x: 3.085 m $\eta = 6,1$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 18,6
B2 - B3	$\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1.439 m $\eta = 20,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0,239 m $\eta = 14,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 20,6
P1a - P5a	x: 0,335 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.345 m $\eta = 81,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,335 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 81,1
P5a - P9a	x: 0,302 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1,51 m $\eta = 64,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,302 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 64,9
P9a - P15a	x: 0,338 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3,38 m $\eta = 84,2$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 19,2$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,338 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 84,2
P10a - P16a	x: 0,3 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1,801 m $\eta = 83,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 1,801 m $\eta = 18,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,3 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 83,7
P4a - P8a	x: 0,334 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3,34 m $\eta = 80,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 18,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,334 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 80,7
P8a - P14a	x: 0,304 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 1,52 m $\eta = 65,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 19,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,304 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 65,9
P14a - P20a	x: 0,292 m $\lambda_{w,i} \leq \lambda_{w,i,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3,646 m $\eta = 66,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6,8 m $\eta = 16,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0,292 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 66,4
Notación: I.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N.: Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _i : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM, M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM, M _y V, V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _i : Resistencia a torsión M _V : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _V : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _i	N _c	M _i	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM,M _z	NM,M _y ,V _z	M _i	M,V _z	M,V _y	
P1a - P2a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 8.893 m η = 93.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 8.893 m η = 23.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.856 m η = 2.5	x: 8.893 m η = 23.4	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 93.0	
P2a - P3a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 98.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 23.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 23.6	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 98.9	
P3a - P4a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 95.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 21.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.021 m η = 0.6	x: 0 m η = 21.1	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 95.9	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _t V _z	M _z V _y	NM _t M _z	NM _t M _z V _z	M _t	M _y V _t	M _z V _t	
P5a - P6a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 8.873 m η = 84.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 21.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.836 m η = 2.0	x: 0 m η = 21.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 84.5
P6a - P7a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 8.683 m η = 97.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 24.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 24.8	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 97.6
P7a - P8a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 89.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 23.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.021 m η = 0.5	x: 0 m η = 23.8	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 89.3
P9a - P10a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.901 m η = 85.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.901 m η = 39.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.76 m η = 0.5	x: 4.901 m η = 39.7	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 85.2
P10a - P11a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.739 m η = 82.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.739 m η = 42.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.3	x: 3.739 m η = 42.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 82.8
P11a - P12a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 7.1 m η = 91.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.1 m η = 28.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 7.1 m η = 28.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 91.2
P12a - P13a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 86.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.07 m η = 28.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.933 m η = 0.5	x: 7.07 m η = 28.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 86.3
P13a - P14a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 82.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 41.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 41.4	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 82.2
P15a - P16a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m η = 82.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m η = 31.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.77 m η = 0.3	x: 4.921 m η = 31.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 82.2
P16a - P17a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.759 m η = 56.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.759 m η = 12.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 56.6
P17a - P18a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 7.12 m η = 95.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.12 m η = 24.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.4	x: 7.12 m η = 24.7	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 95.6
P18a - P19a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 94.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 25.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.943 m η = 0.4	x: 0 m η = 25.9	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 94.9
P19a - P20a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 64.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 14.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 64.5
P11a - P17a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.28 m η = 93.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.801 m η = 9.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.3 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 93.7
P13a - P19a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.733 m η = 96.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.733 m η = 12.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.289 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 96.1
B0 - B1	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.271 m η = 39.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.182 m η = 17.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.085 m η < 0.1	x: 3.085 m η = 7.7	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 39.7
B2 - B3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.439 m η = 44.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.239 m η = 17.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 44.5
P1a - P5a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.345 m η = 90.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.335 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 90.7
P5a - P9a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.51 m η = 100.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 19.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.302 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 100.0
P9a - P15a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.38 m η = 94.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.338 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 94.1
P10a - P16a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.59 m η = 96.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 1.801 m η = 12.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.3 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 96.3
P4a - P8a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.34 m η = 90.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.334 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 90.2
P8a - P14a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.52 m η = 76.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 14.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.304 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 76.0
P14a - P20a	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 3.646 m η = 79.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 6.8 m η = 12.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 79.2
Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _t V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _t M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _t M _z V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _t : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _t : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														



3.4. Techo planta 2

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - TEMPERATURA AMBIENTE													Estado
	λ_{w_i}	N_i	N_c	M_i	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	$NM, M_y V_z$	M_i	$M V_z$	
P1a - P2a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.893 m $\eta = 94,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.893 m $\eta = 52,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 8.893 m $\eta = 68,3$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.862 m $\eta = 3,6$	x: 8.893 m $\eta = 52,8$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 94,1
P2a - P3a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.703 m $\eta = 85,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.703 m $\eta = 24,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.463 m $\eta = 4,2$	x: 0 m $\eta = 22,9$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 87,4
P3a - P4a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 85,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 36,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.323 m $\eta = 3,5$	x: 0 m $\eta = 33,8$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 85,4
P5a - P6a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.873 m $\eta = 92,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.873 m $\eta = 35,9$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.842 m $\eta = 2,6$	x: 8.873 m $\eta = 36,0$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 92,7
P6a - P7a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.703 m $\eta = 98,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.703 m $\eta = 37,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,8$	x: 8.703 m $\eta = 37,4$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 98,8
P7a - P8a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 88,6$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 37,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.084 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 37,1$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 88,6
P9a - P10a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m $\eta = 83,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m $\eta = 47,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,1$	x: 4.921 m $\eta = 45,3$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 83,0
P10a - P11a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.769 m $\eta = 86,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 45,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.373 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 43,3$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 86,7
P11a - P12a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.14 m $\eta = 92,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.14 m $\eta = 48,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.974 m $\eta = 0,4$	x: 7.14 m $\eta = 48,6$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 92,4
P12a - P13a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 92,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 44,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 1,9$	x: 0 m $\eta = 44,5$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 92,1
P13a - P14a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 89,5$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 52,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 81,4$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,2$	x: 0 m $\eta = 52,6$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 89,5
P15a - P16a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 2.19 m $\eta = 13,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.981 m $\eta = 43,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 4.948 m $\eta = 1,4$	x: 4.981 m $\eta = 43,5$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 43,5
P16a - P17a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 28,0$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 39,1$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,5$	x: 0 m $\eta = 39,1$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 39,1
P17a - P18a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.15 m $\eta = 79,2$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.15 m $\eta = 49,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.587 m $\eta = 3,2$	x: 7.15 m $\eta = 49,0$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 79,2
P18a - P19a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 58,2$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.11 m $\eta = 30,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2 m $\eta = 1,9$	x: 0 m $\eta = 23,9$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 58,2
P19a - P20a	$\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 28,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 22,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.669 m $\eta = 0,9$	x: 0.19 m $\eta = 17,9$	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 28,7
P1a - P5a	x: 0.115 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.48 m $\eta = 6,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6.69 m $\eta = 2,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.115 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 6,1
P5a - P9a	x: 0.12 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.49 m $\eta = 6,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.03 m $\eta = 37,7$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 37,7
P9a - P15a	x: 0.13 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.635 m $\eta = 4,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 6.8 m $\eta = 36,4$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.13 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 36,4
P4a - P8a	x: 0.105 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.46 m $\eta = 8,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 5.96 m $\eta = 1,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.105 m $\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 8,1
P8a - P14a	x: 0.125 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3 m $\eta = 10,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 3.07 m $\eta = 71,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.035 m $\eta = 5,0$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 71,3
P14a - P20a	x: 0.02 m $\lambda_{w_i} \leq \lambda_{w_i, max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.04 m $\eta = 6,2$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 86,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.02 m $\eta = 3,2$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾ CUMPLE h = 86,3
Notación: I.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N: Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _i : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _i : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM, M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM, M _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M: Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_i	N_c	M_i	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	NM, M_z	$NM, M_y V_z$	M_i	$M V_z$	$M V_y$	
P1a - P2a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.893 m $\eta = 97,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.893 m $\eta = 32,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.862 m $\eta = 1,9$	x: 8.893 m $\eta = 32,8$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 97,9
P2a - P3a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.703 m $\eta = 93,9$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.703 m $\eta = 16,3$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.463 m $\eta = 2,3$	x: 0 m $\eta = 15,0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 93,9
P3a - P4a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 85,3$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 22,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.323 m $\eta = 1,9$	x: 0 m $\eta = 22,0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 85,3
P5a - P6a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.873 m $\eta = 99,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 8.873 m $\eta = 23,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 8.842 m $\eta = 0,9$	x: 8.873 m $\eta = 23,0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 99,1
P6a - P7a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 8.703 m $\eta = 93,7$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 23,0$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 0,3$	x: 0 m $\eta = 23,0$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 93,7
P7a - P8a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 96,1$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 22,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 9.084 m $\eta = 0,1$	x: 0 m $\eta = 22,6$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 96,1
P9a - P10a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 4.921 m $\eta = 88,4$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 4.921 m $\eta = 32,8$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta < 0,1$	x: 4.921 m $\eta = 32,4$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 88,4
P10a - P11a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 3.769 m $\eta = 92,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 32,5$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.373 m $\eta < 0,1$	x: 0 m $\eta = 32,2$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 92,8
P11a - P12a	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7.14 m $\eta = 87,8$	$M_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽³⁾	x: 7.14 m $\eta = 30,6$	$V_{Ed} = 0,00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0,1$	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.974 m $\eta = 0,1$	x: 7.14 m $\eta = 30,6$	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 87,8



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
P12a - P13a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 83.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 24.1	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 24.1	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 83.5
P13a - P14a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 69.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 29.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 29.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 69.4
P15a - P16a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 4.981 m η = 26.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 4.981 m η = 46.6	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.94 m η = 1.0	x: 4.981 m η = 46.7	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 46.7
P16a - P17a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 89.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 62.1	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 44.4	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.569 m η = 0.7	x: 0 m η = 62.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 89.0
P17a - P18a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 7.15 m η = 88.3	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.15 m η = 34.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.587 m η = 1.9	x: 7.15 m η = 34.5	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 88.3
P18a - P19a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 97.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 7.11 m η = 31.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 2 m η = 1.7	x: 0 m η = 23.7	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 97.5
P19a - P20a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 83.3	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 34.7	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.669 m η = 1.1	x: 0.19 m η = 28.2	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 83.3
P1a - P5a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.48 m η = 28.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 6.69 m η = 3.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.115 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 28.8
P5a - P9a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.49 m η = 18.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.03 m η = 41.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.12 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 41.9
P9a - P15a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.26 m η = 22.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 6.8 m η = 75.4	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 6.78 m η = 1.5	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 75.4
P4a - P8a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.46 m η = 38.6	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 5.96 m η = 3.4	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.105 m η < 0.1	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 38.6
P8a - P14a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 3 m η = 23.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 3.07 m η = 90.3	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 3 m η = 11.5	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 90.3
P14a - P20a	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.29 m η = 6.3	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 68.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.02 m η = 2.2	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁸⁾	CUMPLE h = 68.5
Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

ÍNDICE

1. VIGAS.....	2
1.1. Sanitario inferior.....	2
1.2. Sanitario superior.....	3



1. VIGAS

1.1. Sanitario inferior

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T,Disp _{-sl}	T,Disp _{-st}	-	
B0 - B1	Cumple	Cumple	'4.706 m' η = 88.6	'B1' η = 65.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 88.6
B2 - B3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 74.8	'B2' η = 62.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 74.8
B4 - B5	Cumple	Cumple	'4.706 m' η = 63.2	'B5' η = 79.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 79.0
B5 - B6	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 59.9	'B5' η = 76.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 76.0
B7 - B8	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.555 m' η = 17.5	'B8' η = 23.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 23.0
B8 - B9	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 14.7	'B8' η = 24.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 24.5

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _i Disp _{-sl}	T _i Disp _{-st}	
B1 - B2	Cumple	Cumple	'4.694 m' $\eta = 90.5$	'B2' $\eta = 67.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 90.5

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_iDisp_{-sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

T_iDisp_{-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

-: -

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

⁽³⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	-	
B0 - B1	x: 4.964 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.482 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.172 m Cumple	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B2 - B3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B4 - B5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B5 - B6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B7 - B8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B8 - B9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
B1 - B2	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.952 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Notación:

$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 $W_{k,C,lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 S_{a1} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
⁽²⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
B0 - B1	$f_{T,max}$: 3.17 mm $f_{T,lim}$: 19.86 mm	$f_{A,max}$: 2.88 mm $f_{A,lim}$: 9.93 mm	CUMPLE
B1 - B2	$f_{T,max}$: 2.54 mm $f_{T,lim}$: 19.81 mm	$f_{A,max}$: 2.31 mm $f_{A,lim}$: 9.90 mm	CUMPLE
B2 - B3	$f_{T,max}$: 2.03 mm $f_{T,lim}$: 19.77 mm	$f_{A,max}$: 1.71 mm $f_{A,lim}$: 9.88 mm	CUMPLE
B4 - B5	$f_{T,max}$: 1.82 mm $f_{T,lim}$: 19.86 mm	$f_{A,max}$: 1.50 mm $f_{A,lim}$: 9.93 mm	CUMPLE
B5 - B6	$f_{T,max}$: 1.27 mm $f_{T,lim}$: 19.81 mm	$f_{A,max}$: 1.04 mm $f_{A,lim}$: 9.90 mm	CUMPLE
B7 - B8	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 6.22 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.84 mm	CUMPLE
B8 - B9	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 4.56 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 2.37 mm	CUMPLE

1.2. Sanitario superior

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B0 - B1	N.P. ⁽¹⁾	NO PROCEDE

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xS₁}	TV _{yS₁}	T,Disp. _{sl}	T,Disp. _{st}	
B2 - B0	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' $\eta = 28.0$	'B2' $\eta = 48.1$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 48.1
B3 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' $\eta = 64.4$	'B3' $\eta = 73.9$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 73.9



Notación:

-: -

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

TV_x_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_y_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_{Disp-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

T_{Disp-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

⁽¹⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

⁽²⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
	-	
B0 - B1	N.P. ⁽¹⁾	NO PROCEDE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
B2 - B0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	-	
B3 - B1	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE

Notación:

-: -

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

W_{k,C,sup.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior

W_{k,C,Lat.Der.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha

W_{k,C,inf.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior

W_{k,C,Lat.Izq.}: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda

S_{sr}: Área mínima de armadura

V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

⁽¹⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
B0 - B1	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 10.68 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 5.34 mm	CUMPLE
B2 - B0	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 10.84 mm	$f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 5.42 mm	CUMPLE
B3 - B1	$f_{T,max}$: 0.41 mm $f_{T,lim}$: 10.84 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 5.42 mm	CUMPLE

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. ESCALERA 1.....	2
2.1. Geometría.....	2
2.2. Cargas.....	2
2.3. Tramo 1.....	2
2.3.1. Geometría.....	2
2.3.2. Resultados.....	3
2.3.3. Medición.....	4
2.3.4. Esfuerzos.....	4
3. ESCALERA 2.....	6
3.1. Geometría.....	6
3.2. Cargas.....	6
3.3. Tramo 1.....	6
3.3.1. Geometría.....	6
3.3.2. Resultados.....	7
3.3.3. Medición.....	8
3.3.4. Esfuerzos.....	8
4. ESCALERA 3.....	10
4.1. Geometría.....	10
4.2. Cargas.....	10
4.3. Tramo 1.....	10
4.3.1. Geometría.....	10
4.3.2. Resultados.....	11
4.3.3. Medición.....	12
4.3.4. Esfuerzos.....	12
5. ESCALERA 4.....	14
5.1. Geometría.....	14
5.2. Cargas.....	14
5.3. Tramo 1.....	14
5.3.1. Geometría.....	14
5.3.2. Resultados.....	15
5.3.3. Medición.....	16
5.3.4. Esfuerzos.....	16



1. DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. ESCALERA 1

2.1. Geometría

- Ámbito: 1.700 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

2.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.16 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

2.3. Tramo 1

2.3.1. Geometría

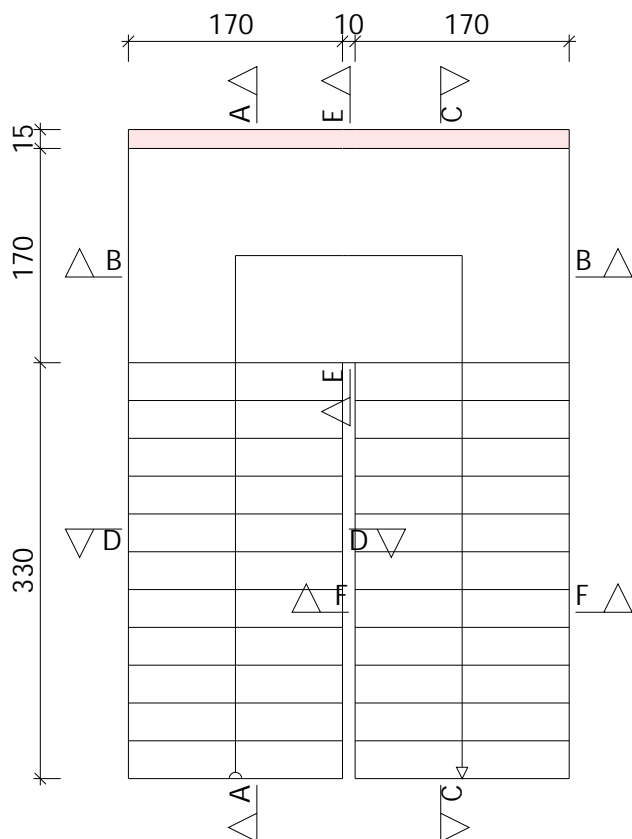
- Planta final: Techo planta baja
- Planta inicial: Sanitario
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- N° de escalones: 24
- Desnivel que salva: 4.10 m



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24



2.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/20	Ø12c/10
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	15.7	12.3	14.4
Meseta	16.1	8.0	10.7
Entrega	15.7	12.3	14.4



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

2.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	10	6.52	65.20	40.2
A-A	Inferior	Ø12	18	5.17	93.06	82.6
A-A	Inferior	Ø12	18	2.25	40.50	36.0
B-B	Superior	Ø10	10	3.69	36.90	22.8
B-B	Inferior	Ø12	19	3.69	70.11	62.2
C-C	Superior	Ø10	10	2.61	26.10	16.1
C-C	Superior	Ø10	10	4.98	49.80	30.7
C-C	Inferior	Ø12	18	6.79	122.22	108.5
D-D	Superior	Ø8	27	1.90	51.30	20.2
D-D	Inferior	Ø8	28	1.90	53.20	21.0
E-E	Superior	Ø10	1	1.99	1.99	1.2
E-E	Inferior	Ø12	1	1.99	1.99	1.8
F-F	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
F-F	Inferior	Ø8	25	1.90	47.50	18.7
					Total + 10 %	529.7

- Volumen de hormigón: 3.88 m³
- Superficie: 18.9 m²
- Cuantía volumétrica: 136.6 kg/m³
- Cuantía superficial: 28.1 kg/m²

2.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	Peso propio	N	13.191	9.627	7.209	5.366	1.903	0.994	-0.002
		M	-0.614	-8.907	-13.980	-15.482	-13.637	-8.245	-0.473
		V	10.495	7.279	3.267	0.256	-0.082	-7.042	-14.577
	Cargas muertas	N	9.489	6.521	4.507	2.996	0.250	0.528	0.003
		M	-0.508	-7.304	-11.401	-12.512	-10.816	-6.187	-0.335
		V	8.626	5.936	2.590	0.052	-0.318	-5.704	-10.357
	Sobrecarga de uso	N	12.443	9.279	7.132	5.484	2.342	1.028	-0.005
		M	-0.546	-7.963	-12.530	-13.933	-12.372	-7.652	-0.449
		V	9.374	6.524	2.965	0.306	0.049	-6.331	-13.813

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	18.144	12.918	9.373	6.689	1.722	1.217	0.000
		M	-0.898	-12.969	-20.305	-22.395	-19.562	-11.545	-0.646
		V	15.297	10.572	4.686	0.247	-0.321	-10.197	-19.947
	1.35·PP+1.35·CM	N	30.618	21.800	15.817	11.287	2.906	2.055	0.001



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	M	-1.515	-21.885	-34.264	-37.792	-33.011	-19.482	-1.091
		V	25.813	17.840	7.907	0.416	-0.541	-17.207	-33.660
		N	36.808	26.837	20.070	14.914	5.235	2.760	-0.006
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	M	-1.717	-24.914	-39.100	-43.294	-38.120	-23.023	-1.320
		V	29.358	20.358	9.133	0.705	-0.247	-19.693	-40.667
		N	49.282	35.719	26.514	19.513	6.419	3.597	-0.006
		M	-2.335	-33.830	-53.059	-58.691	-51.568	-30.961	-1.764
		V	39.874	27.626	12.355	0.875	-0.467	-26.703	-54.380
		N							

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	Peso propio	N	0.486	-0.620	-1.188	1.668	0.829	0.141	-0.127
		M	-0.177	-0.847	-1.112	-0.897	-1.170	-0.864	-0.172
		V	-0.950	-0.553	-0.305	-0.079	0.116	0.521	0.841
	Cargas muertas	N	0.357	-0.380	-0.706	1.146	0.388	-0.041	-0.132
		M	-0.111	-0.626	-0.848	-0.705	-0.865	-0.624	-0.101
		V	-0.694	-0.414	-0.234	-0.025	0.124	0.380	0.603
	Sobrecarga de uso	N	0.454	-0.617	-1.193	1.600	0.884	0.202	-0.100
		M	-0.175	-0.791	-1.025	-0.817	-1.092	-0.814	-0.173
		V	-0.891	-0.513	-0.281	-0.091	0.089	0.489	0.794

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	0.8·PP+0.8·CM	N	0.675	-0.800	-1.515	2.251	0.973	0.080	-0.207
		M	-0.231	-1.179	-1.568	-1.282	-1.628	-1.190	-0.219
		V	-1.315	-0.773	-0.431	-0.083	0.192	0.721	1.155
	1.35·PP+1.35·CM	N	1.138	-1.350	-2.557	3.798	1.643	0.136	-0.350
		M	-0.389	-1.990	-2.647	-2.163	-2.747	-2.009	-0.369
		V	-2.219	-1.305	-0.727	-0.141	0.324	1.217	1.949
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	1.356	-1.725	-3.305	4.651	2.299	0.384	-0.357
		M	-0.493	-2.365	-3.106	-2.508	-3.265	-2.411	-0.479
		V	-2.651	-1.543	-0.852	-0.219	0.326	1.454	2.346
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	1.820	-2.275	-4.347	6.198	2.968	0.439	-0.500
		M	-0.652	-3.176	-4.185	-3.389	-4.384	-3.230	-0.629
		V	-3.555	-2.075	-1.148	-0.277	0.458	1.950	3.140

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	Peso propio	N	0.020	-0.137	0.689	-4.468	-7.165	-9.592	-13.169
		M	-0.475	-8.275	-13.493	-15.450	-14.088	-9.019	-0.619
		V	-14.590	-7.125	-0.866	-0.100	3.171	7.229	10.481
	Cargas muertas	N	0.009	0.156	1.633	-2.220	-4.473	-6.499	-9.481
		M	-0.334	-6.178	-10.741	-12.513	-11.511	-7.408	-0.514
		V	-10.348	-5.704	-0.999	-0.240	2.521	5.907	8.627
	Sobrecarga de uso	N	0.022	-0.253	0.094	-4.701	-7.092	-9.244	-12.419
		M							
		V							



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
		M	-0.451	-7.696	-12.223	-13.891	-12.616	-8.058	-0.551
		V	-13.834	-6.439	-0.633	-0.012	2.874	6.474	9.356

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	0.8·PP+0.8·CM	N	0.023	0.016	1.858	-5.350	-9.310	-12.872	-18.120
		M	-0.647	-11.563	-19.387	-22.370	-20.479	-13.142	-0.907
		V	-19.950	-10.263	-1.492	-0.272	4.553	10.508	15.287
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.039	0.027	3.135	-9.028	-15.711	-21.722	-30.578
		M	-1.092	-19.512	-32.715	-37.750	-34.559	-22.177	-1.530
		V	-33.665	-17.319	-2.518	-0.458	7.683	17.733	25.796
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.056	-0.364	1.999	-12.401	-19.947	-26.738	-36.748
		M	-1.324	-23.106	-37.721	-43.207	-39.404	-25.229	-1.733
		V	-40.701	-19.922	-2.441	-0.290	8.864	20.219	29.321
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.072	-0.353	3.277	-16.079	-26.348	-35.588	-49.206
		M	-1.769	-31.056	-51.049	-58.587	-53.483	-34.263	-2.356
		V	-54.417	-26.977	-3.467	-0.477	11.994	27.443	39.830

3. ESCALERA 2

3.1. Geometría

- Ámbito: 1.700 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

3.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.16 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

3.3. Tramo 1

3.3.1. Geometría

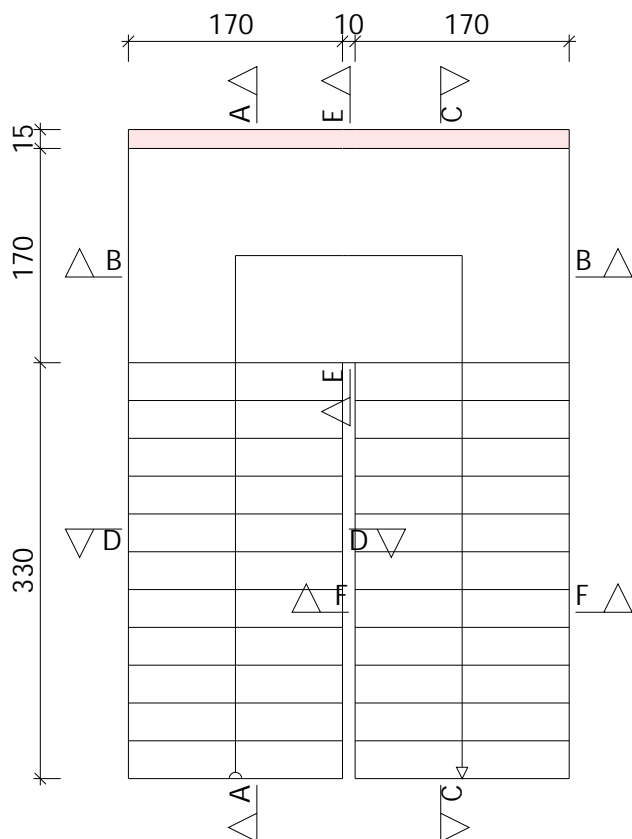
- Planta final: Techo planta baja
- Planta inicial: Sanitario
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- N° de escalones: 24
- Desnivel que salva: 4.10 m



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24



3.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/20	Ø12c/10
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	15.7	12.3	14.4
Meseta	16.1	8.0	10.7
Entrega	15.7	12.3	14.4



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

3.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	10	6.52	65.20	40.2
A-A	Inferior	Ø12	18	5.17	93.06	82.6
A-A	Inferior	Ø12	18	2.25	40.50	36.0
B-B	Superior	Ø10	10	3.69	36.90	22.8
B-B	Inferior	Ø12	19	3.69	70.11	62.2
C-C	Superior	Ø10	10	2.61	26.10	16.1
C-C	Superior	Ø10	10	4.98	49.80	30.7
C-C	Inferior	Ø12	18	6.79	122.22	108.5
D-D	Superior	Ø8	27	1.90	51.30	20.2
D-D	Inferior	Ø8	28	1.90	53.20	21.0
E-E	Superior	Ø10	1	1.99	1.99	1.2
E-E	Inferior	Ø12	1	1.99	1.99	1.8
F-F	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
F-F	Inferior	Ø8	25	1.90	47.50	18.7
					Total + 10 %	529.7

- Volumen de hormigón: 3.88 m³
- Superficie: 18.9 m²
- Cuantía volumétrica: 136.6 kg/m³
- Cuantía superficial: 28.1 kg/m²

3.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	Peso propio	N	13.191	9.627	7.209	5.366	1.903	0.994	-0.002
		M	-0.614	-8.907	-13.980	-15.482	-13.637	-8.245	-0.473
		V	10.495	7.279	3.267	0.256	-0.082	-7.042	-14.577
	Cargas muertas	N	9.489	6.521	4.507	2.996	0.250	0.528	0.003
		M	-0.508	-7.304	-11.401	-12.512	-10.816	-6.187	-0.335
		V	8.626	5.936	2.590	0.052	-0.318	-5.704	-10.357
	Sobrecarga de uso	N	12.443	9.279	7.132	5.484	2.342	1.028	-0.005
		M	-0.546	-7.963	-12.530	-13.933	-12.372	-7.652	-0.449
		V	9.374	6.524	2.965	0.306	0.049	-6.331	-13.813

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	18.144	12.918	9.373	6.689	1.722	1.217	0.000
		M	-0.898	-12.969	-20.305	-22.395	-19.562	-11.545	-0.646
		V	15.297	10.572	4.686	0.247	-0.321	-10.197	-19.947
	1.35·PP+1.35·CM	N	30.618	21.800	15.817	11.287	2.906	2.055	0.001



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	M	-1.515	-21.885	-34.264	-37.792	-33.011	-19.482	-1.091
		V	25.813	17.840	7.907	0.416	-0.541	-17.207	-33.660
		N	36.808	26.837	20.070	14.914	5.235	2.760	-0.006
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	M	-1.717	-24.914	-39.100	-43.294	-38.120	-23.023	-1.320
		V	29.358	20.358	9.133	0.705	-0.247	-19.693	-40.667
		N	49.282	35.719	26.514	19.513	6.419	3.597	-0.006
		M	-2.335	-33.830	-53.059	-58.691	-51.568	-30.961	-1.764
		V	39.874	27.626	12.355	0.875	-0.467	-26.703	-54.380
		N							

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	Peso propio	N	0.486	-0.620	-1.188	1.668	0.829	0.141	-0.127
		M	-0.177	-0.847	-1.112	-0.897	-1.170	-0.864	-0.172
		V	-0.950	-0.553	-0.305	-0.079	0.116	0.521	0.841
	Cargas muertas	N	0.357	-0.380	-0.706	1.146	0.388	-0.041	-0.132
		M	-0.111	-0.626	-0.848	-0.705	-0.865	-0.624	-0.101
		V	-0.694	-0.414	-0.234	-0.025	0.124	0.380	0.603
	Sobrecarga de uso	N	0.454	-0.617	-1.193	1.600	0.884	0.202	-0.100
		M	-0.175	-0.791	-1.025	-0.817	-1.092	-0.814	-0.173
		V	-0.891	-0.513	-0.281	-0.091	0.089	0.489	0.794

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	0.8·PP+0.8·CM	N	0.675	-0.800	-1.515	2.251	0.973	0.080	-0.207
		M	-0.231	-1.179	-1.568	-1.282	-1.628	-1.190	-0.219
		V	-1.315	-0.773	-0.431	-0.083	0.192	0.721	1.155
	1.35·PP+1.35·CM	N	1.138	-1.350	-2.557	3.798	1.643	0.136	-0.350
		M	-0.389	-1.990	-2.647	-2.163	-2.747	-2.009	-0.369
		V	-2.219	-1.305	-0.727	-0.141	0.324	1.217	1.949
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	1.356	-1.725	-3.305	4.651	2.299	0.384	-0.357
		M	-0.493	-2.365	-3.106	-2.508	-3.265	-2.411	-0.479
		V	-2.651	-1.543	-0.852	-0.219	0.326	1.454	2.346
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	1.820	-2.275	-4.347	6.198	2.968	0.439	-0.500
		M	-0.652	-3.176	-4.185	-3.389	-4.384	-3.230	-0.629
		V	-3.555	-2.075	-1.148	-0.277	0.458	1.950	3.140

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	Peso propio	N	0.020	-0.137	0.689	-4.468	-7.165	-9.592	-13.169
		M	-0.475	-8.275	-13.493	-15.450	-14.088	-9.019	-0.619
		V	-14.590	-7.125	-0.866	-0.100	3.171	7.229	10.481
	Cargas muertas	N	0.009	0.156	1.633	-2.220	-4.473	-6.499	-9.481
		M	-0.334	-6.178	-10.741	-12.513	-11.511	-7.408	-0.514
		V	-10.348	-5.704	-0.999	-0.240	2.521	5.907	8.627
	Sobrecarga de uso	N	0.022	-0.253	0.094	-4.701	-7.092	-9.244	-12.419
		M							
		V							



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
		M	-0.451	-7.696	-12.223	-13.891	-12.616	-8.058	-0.551
		V	-13.834	-6.439	-0.633	-0.012	2.874	6.474	9.356

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	0.8·PP+0.8·CM	N	0.023	0.016	1.858	-5.350	-9.310	-12.872	-18.120
		M	-0.647	-11.563	-19.387	-22.370	-20.479	-13.142	-0.907
		V	-19.950	-10.263	-1.492	-0.272	4.553	10.508	15.287
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.039	0.027	3.135	-9.028	-15.711	-21.722	-30.578
		M	-1.092	-19.512	-32.715	-37.750	-34.559	-22.177	-1.530
		V	-33.665	-17.319	-2.518	-0.458	7.683	17.733	25.796
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.056	-0.364	1.999	-12.401	-19.947	-26.738	-36.748
		M	-1.324	-23.106	-37.721	-43.207	-39.404	-25.229	-1.733
		V	-40.701	-19.922	-2.441	-0.290	8.864	20.219	29.321
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.072	-0.353	3.277	-16.079	-26.348	-35.588	-49.206
		M	-1.769	-31.056	-51.049	-58.587	-53.483	-34.263	-2.356
		V	-54.417	-26.977	-3.467	-0.477	11.994	27.443	39.830

4. ESCALERA 3

4.1. Geometría

- Ámbito: 1.700 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

4.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.16 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

4.3. Tramo 1

4.3.1. Geometría

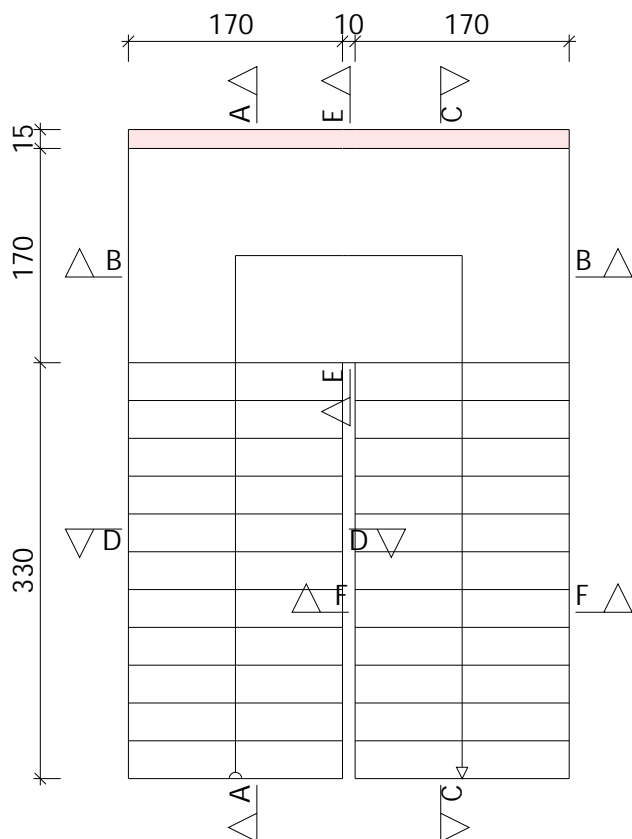
- Planta final: Techo planta 1
- Planta inicial: Techo planta baja
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- N° de escalones: 24
- Desnivel que salva: 4.10 m



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24



4.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/20	Ø12c/10
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	15.7	12.3	14.4
Meseta	16.1	8.0	10.7
Entrega	15.7	12.3	14.4



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

4.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	10	6.28	62.80	38.7
A-A	Inferior	Ø12	18	4.96	89.28	79.3
A-A	Inferior	Ø12	18	2.25	40.50	36.0
B-B	Superior	Ø10	10	3.69	36.90	22.8
B-B	Inferior	Ø12	19	3.69	70.11	62.2
C-C	Superior	Ø10	10	2.61	26.10	16.1
C-C	Superior	Ø10	10	4.98	49.80	30.7
C-C	Inferior	Ø12	18	6.79	122.22	108.5
D-D	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
D-D	Inferior	Ø8	28	1.90	53.20	21.0
E-E	Superior	Ø10	1	1.99	1.99	1.2
E-E	Inferior	Ø12	1	1.99	1.99	1.8
F-F	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
F-F	Inferior	Ø8	25	1.90	47.50	18.7
					Total + 10 %	523.6

- Volumen de hormigón: 3.88 m³
- Superficie: 18.9 m²
- Cuantía volumétrica: 135.0 kg/m³
- Cuantía superficial: 27.8 kg/m²

4.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	Peso propio	N	13.191	9.627	7.209	5.366	1.903	0.994	-0.002
		M	-0.614	-8.907	-13.980	-15.482	-13.637	-8.245	-0.473
		V	10.495	7.279	3.267	0.256	-0.082	-7.042	-14.577
	Cargas muertas	N	9.489	6.521	4.507	2.996	0.250	0.528	0.003
		M	-0.508	-7.304	-11.401	-12.512	-10.816	-6.187	-0.335
		V	8.626	5.936	2.590	0.052	-0.318	-5.704	-10.357
	Sobrecarga de uso	N	12.443	9.279	7.132	5.484	2.342	1.028	-0.005
		M	-0.546	-7.963	-12.530	-13.933	-12.372	-7.652	-0.449
		V	9.374	6.524	2.965	0.306	0.049	-6.331	-13.813

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	18.144	12.918	9.373	6.689	1.722	1.217	0.000
		M	-0.898	-12.969	-20.305	-22.395	-19.562	-11.545	-0.646
		V	15.297	10.572	4.686	0.247	-0.321	-10.197	-19.947
	1.35·PP+1.35·CM	N	30.618	21.800	15.817	11.287	2.906	2.055	0.001



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
		M	-1.515	-21.885	-34.264	-37.792	-33.011	-19.482	-1.091
		V	25.813	17.840	7.907	0.416	-0.541	-17.207	-33.660
		N	36.808	26.837	20.070	14.914	5.235	2.760	-0.006
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	M	-1.717	-24.914	-39.100	-43.294	-38.120	-23.023	-1.320
		V	29.358	20.358	9.133	0.705	-0.247	-19.693	-40.667
		N	49.282	35.719	26.514	19.513	6.419	3.597	-0.006
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	M	-2.335	-33.830	-53.059	-58.691	-51.568	-30.961	-1.764
		V	39.874	27.626	12.355	0.875	-0.467	-26.703	-54.380
		N							

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	Peso propio	N	0.486	-0.620	-1.188	1.668	0.829	0.141	-0.127
		M	-0.177	-0.847	-1.112	-0.897	-1.170	-0.864	-0.172
		V	-0.950	-0.553	-0.305	-0.079	0.116	0.521	0.841
	Cargas muertas	N	0.357	-0.380	-0.706	1.146	0.388	-0.041	-0.132
		M	-0.111	-0.626	-0.848	-0.705	-0.865	-0.624	-0.101
		V	-0.694	-0.414	-0.234	-0.025	0.124	0.380	0.603
	Sobrecarga de uso	N	0.454	-0.617	-1.193	1.600	0.884	0.202	-0.100
		M	-0.175	-0.791	-1.025	-0.817	-1.092	-0.814	-0.173
		V	-0.891	-0.513	-0.281	-0.091	0.089	0.489	0.794

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	0.8·PP+0.8·CM	N	0.675	-0.800	-1.515	2.251	0.973	0.080	-0.207
		M	-0.231	-1.179	-1.568	-1.282	-1.628	-1.190	-0.219
		V	-1.315	-0.773	-0.431	-0.083	0.192	0.721	1.155
	1.35·PP+1.35·CM	N	1.138	-1.350	-2.557	3.798	1.643	0.136	-0.350
		M	-0.389	-1.990	-2.647	-2.163	-2.747	-2.009	-0.369
		V	-2.219	-1.305	-0.727	-0.141	0.324	1.217	1.949
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	1.356	-1.725	-3.305	4.651	2.299	0.384	-0.357
		M	-0.493	-2.365	-3.106	-2.508	-3.265	-2.411	-0.479
		V	-2.651	-1.543	-0.852	-0.219	0.326	1.454	2.346
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	1.820	-2.275	-4.347	6.198	2.968	0.439	-0.500
		M	-0.652	-3.176	-4.185	-3.389	-4.384	-3.230	-0.629
		V	-3.555	-2.075	-1.148	-0.277	0.458	1.950	3.140

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	Peso propio	N	0.020	-0.137	0.689	-4.468	-7.165	-9.592	-13.169
		M	-0.475	-8.275	-13.493	-15.450	-14.088	-9.019	-0.619
		V	-14.590	-7.125	-0.866	-0.100	3.171	7.229	10.481
	Cargas muertas	N	0.009	0.156	1.633	-2.220	-4.473	-6.499	-9.481
		M	-0.334	-6.178	-10.741	-12.513	-11.511	-7.408	-0.514
		V	-10.348	-5.704	-0.999	-0.240	2.521	5.907	8.627
	Sobrecarga de uso	N	0.022	-0.253	0.094	-4.701	-7.092	-9.244	-12.419
		M							
		V							



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
		M	-0.451	-7.696	-12.223	-13.891	-12.616	-8.058	-0.551
		V	-13.834	-6.439	-0.633	-0.012	2.874	6.474	9.356

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	0.8·PP+0.8·CM	N	0.023	0.016	1.858	-5.350	-9.310	-12.872	-18.120
		M	-0.647	-11.563	-19.387	-22.370	-20.479	-13.142	-0.907
		V	-19.950	-10.263	-1.492	-0.272	4.553	10.508	15.287
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.039	0.027	3.135	-9.028	-15.711	-21.722	-30.578
		M	-1.092	-19.512	-32.715	-37.750	-34.559	-22.177	-1.530
		V	-33.665	-17.319	-2.518	-0.458	7.683	17.733	25.796
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.056	-0.364	1.999	-12.401	-19.947	-26.738	-36.748
		M	-1.324	-23.106	-37.721	-43.207	-39.404	-25.229	-1.733
		V	-40.701	-19.922	-2.441	-0.290	8.864	20.219	29.321
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.072	-0.353	3.277	-16.079	-26.348	-35.588	-49.206
		M	-1.769	-31.056	-51.049	-58.587	-53.483	-34.263	-2.356
		V	-54.417	-26.977	-3.467	-0.477	11.994	27.443	39.830

5. ESCALERA 4

5.1. Geometría

- Ámbito: 1.700 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- Peldañado: Realizado con ladrillo

5.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.16 kN/m²
- Barandillas: 3.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

5.3. Tramo 1

5.3.1. Geometría

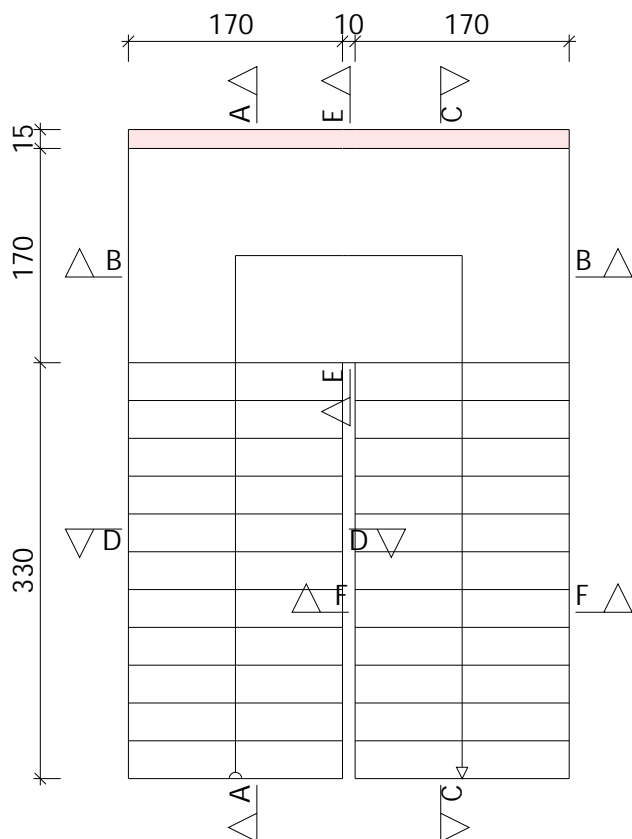
- Planta final: Techo planta 1
- Planta inicial: Techo planta baja
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.171 m
- N° de escalones: 24
- Desnivel que salva: 4.10 m



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24



5.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø12c/10
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/20	Ø12c/10
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	15.7	12.3	14.4
Meseta	16.1	8.0	10.7
Entrega	15.7	12.3	14.4



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

5.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	10	6.28	62.80	38.7
A-A	Inferior	Ø12	18	4.96	89.28	79.3
A-A	Inferior	Ø12	18	2.25	40.50	36.0
B-B	Superior	Ø10	10	3.69	36.90	22.8
B-B	Inferior	Ø12	19	3.69	70.11	62.2
C-C	Superior	Ø10	10	2.61	26.10	16.1
C-C	Superior	Ø10	10	4.98	49.80	30.7
C-C	Inferior	Ø12	18	6.79	122.22	108.5
D-D	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
D-D	Inferior	Ø8	28	1.90	53.20	21.0
E-E	Superior	Ø10	1	1.99	1.99	1.2
E-E	Inferior	Ø12	1	1.99	1.99	1.8
F-F	Superior	Ø8	26	1.90	49.40	19.5
F-F	Inferior	Ø8	25	1.90	47.50	18.7
					Total + 10 %	523.6

- Volumen de hormigón: 3.88 m³
- Superficie: 18.9 m²
- Cuantía volumétrica: 135.0 kg/m³
- Cuantía superficial: 27.8 kg/m²

5.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	Peso propio	N	13.191	9.627	7.209	5.366	1.903	0.994	-0.002
		M	-0.614	-8.907	-13.980	-15.482	-13.637	-8.245	-0.473
		V	10.495	7.279	3.267	0.256	-0.082	-7.042	-14.577
	Cargas muertas	N	9.489	6.521	4.507	2.996	0.250	0.528	0.003
		M	-0.508	-7.304	-11.401	-12.512	-10.816	-6.187	-0.335
		V	8.626	5.936	2.590	0.052	-0.318	-5.704	-10.357
	Sobrecarga de uso	N	12.443	9.279	7.132	5.484	2.342	1.028	-0.005
		M	-0.546	-7.963	-12.530	-13.933	-12.372	-7.652	-0.449
		V	9.374	6.524	2.965	0.306	0.049	-6.331	-13.813

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	18.144	12.918	9.373	6.689	1.722	1.217	0.000
		M	-0.898	-12.969	-20.305	-22.395	-19.562	-11.545	-0.646
		V	15.297	10.572	4.686	0.247	-0.321	-10.197	-19.947
	1.35·PP+1.35·CM	N	30.618	21.800	15.817	11.287	2.906	2.055	0.001



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	M	-1.515	-21.885	-34.264	-37.792	-33.011	-19.482	-1.091
		V	25.813	17.840	7.907	0.416	-0.541	-17.207	-33.660
		N	36.808	26.837	20.070	14.914	5.235	2.760	-0.006
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	M	-1.717	-24.914	-39.100	-43.294	-38.120	-23.023	-1.320
		V	29.358	20.358	9.133	0.705	-0.247	-19.693	-40.667
		N	49.282	35.719	26.514	19.513	6.419	3.597	-0.006
		M	-2.335	-33.830	-53.059	-58.691	-51.568	-30.961	-1.764
		V	39.874	27.626	12.355	0.875	-0.467	-26.703	-54.380

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	Peso propio	N	0.486	-0.620	-1.188	1.668	0.829	0.141	-0.127
		M	-0.177	-0.847	-1.112	-0.897	-1.170	-0.864	-0.172
		V	-0.950	-0.553	-0.305	-0.079	0.116	0.521	0.841
	Cargas muertas	N	0.357	-0.380	-0.706	1.146	0.388	-0.041	-0.132
		M	-0.111	-0.626	-0.848	-0.705	-0.865	-0.624	-0.101
		V	-0.694	-0.414	-0.234	-0.025	0.124	0.380	0.603
	Sobrecarga de uso	N	0.454	-0.617	-1.193	1.600	0.884	0.202	-0.100
		M	-0.175	-0.791	-1.025	-0.817	-1.092	-0.814	-0.173
		V	-0.891	-0.513	-0.281	-0.091	0.089	0.489	0.794

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.583 m	1.167 m	1.750 m	2.333 m	2.917 m	3.500 m
B-B	0.8·PP+0.8·CM	N	0.675	-0.800	-1.515	2.251	0.973	0.080	-0.207
		M	-0.231	-1.179	-1.568	-1.282	-1.628	-1.190	-0.219
		V	-1.315	-0.773	-0.431	-0.083	0.192	0.721	1.155
	1.35·PP+1.35·CM	N	1.138	-1.350	-2.557	3.798	1.643	0.136	-0.350
		M	-0.389	-1.990	-2.647	-2.163	-2.747	-2.009	-0.369
		V	-2.219	-1.305	-0.727	-0.141	0.324	1.217	1.949
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	1.356	-1.725	-3.305	4.651	2.299	0.384	-0.357
		M	-0.493	-2.365	-3.106	-2.508	-3.265	-2.411	-0.479
		V	-2.651	-1.543	-0.852	-0.219	0.326	1.454	2.346
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	1.820	-2.275	-4.347	6.198	2.968	0.439	-0.500
		M	-0.652	-3.176	-4.185	-3.389	-4.384	-3.230	-0.629
		V	-3.555	-2.075	-1.148	-0.277	0.458	1.950	3.140

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	Peso propio	N	0.020	-0.137	0.689	-4.468	-7.165	-9.592	-13.169
		M	-0.475	-8.275	-13.493	-15.450	-14.088	-9.019	-0.619
		V	-14.590	-7.125	-0.866	-0.100	3.171	7.229	10.481
	Cargas muertas	N	0.009	0.156	1.633	-2.220	-4.473	-6.499	-9.481
		M	-0.334	-6.178	-10.741	-12.513	-11.511	-7.408	-0.514
		V	-10.348	-5.704	-0.999	-0.240	2.521	5.907	8.627
	Sobrecarga de uso	N	0.022	-0.253	0.094	-4.701	-7.092	-9.244	-12.419



Listado de escaleras

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 11/09/24

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
		M	-0.451	-7.696	-12.223	-13.891	-12.616	-8.058	-0.551
		V	-13.834	-6.439	-0.633	-0.012	2.874	6.474	9.356

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.916 m	1.832 m	2.749 m	3.665 m	4.581 m	5.497 m
C-C	0.8·PP+0.8·CM	N	0.023	0.016	1.858	-5.350	-9.310	-12.872	-18.120
		M	-0.647	-11.563	-19.387	-22.370	-20.479	-13.142	-0.907
		V	-19.950	-10.263	-1.492	-0.272	4.553	10.508	15.287
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.039	0.027	3.135	-9.028	-15.711	-21.722	-30.578
		M	-1.092	-19.512	-32.715	-37.750	-34.559	-22.177	-1.530
		V	-33.665	-17.319	-2.518	-0.458	7.683	17.733	25.796
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.056	-0.364	1.999	-12.401	-19.947	-26.738	-36.748
		M	-1.324	-23.106	-37.721	-43.207	-39.404	-25.229	-1.733
		V	-40.701	-19.922	-2.441	-0.290	8.864	20.219	29.321
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.072	-0.353	3.277	-16.079	-26.348	-35.588	-49.206
		M	-1.769	-31.056	-51.049	-58.587	-53.483	-34.263	-2.356
		V	-54.417	-26.977	-3.467	-0.477	11.994	27.443	39.830

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. ESCALERA 1.....	2
2.1. Geometría.....	2
2.2. Cargas.....	2
2.3. Tramo 1.....	2
2.3.1. Geometría.....	2
2.3.2. Resultados.....	3
2.3.3. Medición.....	3
2.3.4. Esfuerzos.....	3



1. DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. ESCALERA 1

2.1. Geometría

- Ámbito: 1.500 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.143 m
- Peldañado: Hormigonado con la losa

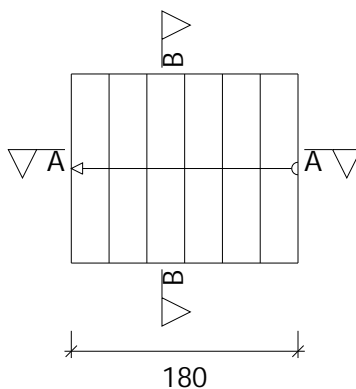
2.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Peldañado: 1.58 kN/m²
- Barandillas: 0.00 kN/m
- Solado: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

2.3. Tramo 1

2.3.1. Geometría

- Planta final: Sanitario superior
- Planta inicial: Sanitario inferior
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.143 m
- N° de escalones: 7
- Desnivel que salva: 1.00 m





Listado de escaleras

RampayEscaleraExteriorMorataTajuna

Fecha: 25/09/24

2.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/20	Ø10c/20
B-B	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	4.9	2.7	4.5
Entrega	4.9	2.7	4.5

2.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	9	3.03	27.27	10.8
A-A	Inferior	Ø10	9	3.27	29.43	18.1
B-B	Superior	Ø8	15	1.70	25.50	10.1
B-B	Inferior	Ø8	15	1.70	25.50	10.1
					Total + 10 %	53.9

- Volumen de hormigón: 0.79 m³
- Superficie: 3.0 m²
- Cuantía volumétrica: 68.2 kg/m³
- Cuantía superficial: 18.0 kg/m²

2.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.332 m	0.665 m	0.997 m	1.329 m	1.661 m	1.994 m
A-A	Peso propio	N	2.557	1.568	0.777	-0.000	-0.777	-1.568	-2.557
		M	-0.204	-1.230	-1.884	-2.241	-1.884	-1.230	-0.204
		V	4.631	2.903	1.360	0.000	-1.359	-2.903	-4.631
	Cargas muertas	N	1.434	0.880	0.436	-0.000	-0.436	-0.880	-1.434
		M	-0.114	-0.690	-1.057	-1.257	-1.057	-0.690	-0.114
		V	2.597	1.628	0.763	0.000	-0.763	-1.628	-2.597
	Sobrecarga de uso	N	2.354	1.443	0.715	-0.000	-0.715	-1.443	-2.354
		M	-0.188	-1.132	-1.734	-2.063	-1.734	-1.132	-0.188
		V	4.262	2.672	1.251	0.000	-1.251	-2.672	-4.262

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.332 m	0.665 m	0.997 m	1.329 m	1.661 m	1.994 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	3.193	1.958	0.970	-0.000	-0.970	-1.958	-3.193
		M	-0.254	-1.536	-2.353	-2.799	-2.353	-1.536	-0.254
		V	5.782	3.625	1.698	0.000	-1.698	-3.625	-5.782
	1.35·PP+1.35·CM	N	5.388	3.305	1.637	-0.000	-1.637	-3.305	-5.388



Listado de escaleras

RampayEscalertaExteriorMorataTajuña

Fecha: 25/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.332 m	0.665 m	0.997 m	1.329 m	1.661 m	1.994 m
		M	-0.429	-2.592	-3.970	-4.723	-3.970	-2.592	-0.429
		V	9.758	6.117	2.865	0.000	-2.865	-6.117	-9.758
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	6.724	4.123	2.043	-0.000	-2.043	-4.123	-6.724
		M	-0.536	-3.234	-4.954	-5.893	-4.954	-3.234	-0.536
		V	12.176	7.633	3.575	0.000	-3.575	-7.633	-12.176
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	8.919	5.470	2.710	-0.000	-2.710	-5.470	-8.919
		M	-0.711	-4.290	-6.571	-7.817	-6.571	-4.290	-0.711
		V	16.151	10.125	4.742	0.000	-4.742	-10.125	-16.151

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. RAMPA 5.....	2
2.1. Geometría.....	2
2.2. Cargas.....	2
2.3. Tramo 1.....	2
2.3.1. Geometría.....	2
2.3.2. Resultados.....	3
2.3.3. Medición.....	3
2.3.4. Esfuerzos.....	3



1. DATOS GENERALES

- Hormigón: HA-25, $Y_c=1.5$
- Acero: B 500 S, $Y_s=1.15$
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

Acciones

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. RAMPA 5

2.1. Geometría

- Ancho: 1.500 m

2.2. Cargas

- Peso propio: 4.91 kN/m²
- Cargas muertas: 1.00 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 5.00 kN/m²

2.3. Tramo 1

2.3.1. Geometría

- Planta final: Sanitario superior
- Planta inicial: Sanitario inferior
- Espesor: 0.20 m
- Ángulo: 180.00 grados
- Pendiente media: 4.8%
- Desnivel que salva: 1.00 m





Listado de rampas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 12/09/24

2.3.2. Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/10	Ø10c/10
B-B	Longitudinal	Ø10c/10	Ø10c/10
C-C	Longitudinal	Ø10c/10	Ø10c/10
D-D F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/10	Ø10c/10

Reacciones (kN/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	10.0	2.0	10.2
Meseta	33.6	1.1	32.7
Meseta	11.9	1.9	9.6
Meseta	35.5	1.1	32.7
Entrega	10.0	2.0	10.2

2.3.3. Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	16	11.43	182.88	112.8
A-A	Inferior	Ø10	16	11.34	181.44	111.9
A-A	Inferior	Ø10	16	4.63	74.08	45.7
B-B	Superior	Ø10	23	3.39	77.97	48.1
B-B	Inferior	Ø10	23	3.39	77.97	48.1
C-C	Superior	Ø10	16	4.63	74.08	45.7
C-C	Superior	Ø10	16	11.16	178.56	110.1
C-C	Inferior	Ø10	16	13.25	212.00	130.7
D-D	Superior	Ø8	58	1.70	98.60	38.9
D-D	Inferior	Ø8	58	1.70	98.60	38.9
E-E	Superior	Ø10	2	2.35	4.70	2.9
E-E	Inferior	Ø10	2	2.35	4.70	2.9
F-F	Superior	Ø8	58	1.70	98.60	38.9
F-F	Inferior	Ø8	58	1.70	98.60	38.9
					Total + 10 %	895.8

- Volumen de hormigón: 6.52 m³
- Superficie: 31.1 m²
- Cuantía volumétrica: 137.5 kg/m³
- Cuantía superficial: 28.8 kg/m²

2.3.4. Esfuerzos

- N: Axil (kN)
- M: Flector (kN·m)
- V: Cortante (kN·m)



Listado de rampas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 12/09/24

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.752 m	3.505 m	5.257 m	7.010 m	8.762 m	10.515 m
A-A	Peso propio	N	12.220	11.157	10.651	12.067	11.533	5.637	-0.038
		M	-0.465	-9.011	-2.793	15.143	-4.511	-9.193	-0.367
		V	10.045	0.656	-6.626	12.079	6.117	-1.419	-11.878
	Cargas muertas	N	2.491	2.275	2.171	2.460	2.351	1.149	-0.008
		M	-0.095	-1.837	-0.570	3.087	-0.920	-1.874	-0.075
		V	2.048	0.134	-1.351	2.463	1.247	-0.289	-2.422
	Sobrecarga de uso	N	12.448	11.366	10.851	12.292	11.749	5.743	-0.038
		M	-0.473	-9.168	-2.839	15.414	-4.593	-9.364	-0.374
		V	10.221	0.666	-6.743	12.295	6.228	-1.442	-12.103

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.752 m	3.505 m	5.257 m	7.010 m	8.762 m	10.515 m
A-A	0.8·PP+0.8·CM	N	11.770	10.745	10.258	11.622	11.108	5.429	-0.036
		M	-0.448	-8.679	-2.690	14.584	-4.345	-8.853	-0.354
		V	9.674	0.631	-6.381	11.633	5.891	-1.367	-11.440
	1.35·PP+1.35·CM	N	19.861	18.133	17.310	19.612	18.744	9.162	-0.061
		M	-0.756	-14.645	-4.540	24.611	-7.332	-14.940	-0.597
		V	16.325	1.066	-10.768	19.631	9.942	-2.306	-19.305
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	30.441	27.794	26.534	30.060	28.731	14.044	-0.094
		M	-1.158	-22.431	-6.949	37.706	-11.235	-22.899	-0.915
		V	25.005	1.631	-16.496	30.076	15.234	-3.530	-29.595
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	38.533	35.181	33.586	38.050	36.367	17.777	-0.119
		M	-1.466	-28.397	-8.799	47.733	-14.222	-28.986	-1.158
		V	31.656	2.065	-20.883	38.074	19.284	-4.470	-37.460

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.533 m	1.067 m	1.600 m	2.133 m	2.667 m	3.200 m
B-B	Peso propio	N	0.144	-0.984	-2.499	-0.019	2.488	0.984	-0.137
		M	-0.153	-0.305	-0.370	-0.167	-0.370	-0.306	-0.153
		V	0.437	0.210	0.033	-0.004	-0.039	-0.212	-0.435
	Cargas muertas	N	0.029	-0.201	-0.510	-0.004	0.507	0.201	-0.028
		M	-0.031	-0.062	-0.075	-0.034	-0.076	-0.062	-0.031
		V	0.089	0.043	0.007	-0.001	-0.008	-0.043	-0.089
	Sobrecarga de uso	N	0.147	-1.003	-2.546	-0.019	2.535	1.003	-0.140
		M	-0.156	-0.311	-0.377	-0.170	-0.378	-0.312	-0.156
		V	0.445	0.215	0.034	-0.004	-0.040	-0.216	-0.443

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.533 m	1.067 m	1.600 m	2.133 m	2.667 m	3.200 m
B-B	0.8·PP+0.8·CM	N	0.139	-0.948	-2.407	-0.018	2.397	0.948	-0.132
		M	-0.148	-0.294	-0.356	-0.160	-0.357	-0.294	-0.148
		V	0.420	0.203	0.032	-0.004	-0.038	-0.204	-0.419
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.234	-1.600	-4.062	-0.031	4.044	1.599	-0.223
		M	-0.249	-0.496	-0.601	-0.271	-0.602	-0.497	-0.249
		V	0.709	0.342	0.054	-0.007	-0.064	-0.345	-0.707
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.358	-2.452	-6.227	-0.047	6.199	2.451	-0.342



Listado de rampas

RampayEscalertaExteriorMorataTajuna

Fecha: 12/09/24

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	0.533 m	1.067 m	1.600 m	2.133 m	2.667 m	3.200 m
		M	-0.382	-0.761	-0.922	-0.415	-0.923	-0.762	-0.383
		V	1.088	0.525	0.083	-0.011	-0.098	-0.528	-1.083
		N	0.454	-3.104	-7.882	-0.060	7.847	3.103	-0.433
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	M	-0.484	-0.963	-1.167	-0.525	-1.169	-0.964	-0.484
		V	1.377	0.664	0.106	-0.013	-0.124	-0.669	-1.371
		N							

Hipótesis									
Sección	Hipótesis	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.752 m	3.505 m	5.257 m	7.010 m	8.762 m	10.515 m
C-C	Peso propio	N	0.037	-5.659	-11.530	-12.066	-10.651	-11.157	-12.221
		M	-0.367	-9.160	-4.531	15.137	-2.795	-9.012	-0.465
		V	-11.884	-1.425	6.076	12.059	-6.625	0.656	10.045
	Cargas muertas	N	0.008	-1.154	-2.351	-2.460	-2.171	-2.275	-2.491
		M	-0.075	-1.867	-0.924	3.086	-0.570	-1.837	-0.095
		V	-2.423	-0.290	1.239	2.459	-1.351	0.134	2.048
	Sobrecarga de uso	N	0.038	-5.765	-11.746	-12.291	-10.851	-11.366	-12.448
		M	-0.374	-9.331	-4.614	15.408	-2.841	-9.169	-0.473
		V	-12.109	-1.448	6.187	12.275	-6.743	0.667	10.221
		N							
		M							
		V							

Combinaciones									
Sección	Combinación	Esfuerzos	Posiciones						
			0.000 m	1.752 m	3.505 m	5.257 m	7.010 m	8.762 m	10.515 m
C-C	0.8·PP+0.8·CM	N	0.036	-5.450	-11.105	-11.621	-10.258	-10.745	-11.770
		M	-0.353	-8.822	-4.364	14.579	-2.692	-8.679	-0.448
		V	-11.445	-1.372	5.852	11.614	-6.381	0.632	9.674
	1.35·PP+1.35·CM	N	0.061	-9.197	-18.739	-19.610	-17.310	-18.133	-19.861
		M	-0.596	-14.887	-7.365	24.601	-4.542	-14.646	-0.756
		V	-19.314	-2.315	9.875	19.599	-10.767	1.066	16.326
	0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa	N	0.093	-14.098	-28.724	-30.057	-26.534	-27.794	-30.441
		M	-0.914	-22.818	-11.285	37.691	-6.952	-22.432	-1.158
		V	-29.609	-3.544	15.132	30.026	-16.495	1.632	25.006
	1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa	N	0.118	-17.845	-36.358	-38.047	-33.586	-35.181	-38.533
		M	-1.157	-28.883	-14.286	47.714	-8.803	-28.399	-1.466
		V	-37.477	-4.487	19.156	38.010	-20.881	2.066	31.657
		N							
		M							
		V							

ÍNDICE

1. UNIONES.....	2
1.1. Especificaciones.....	2
1.2. Referencias y simbología.....	3
1.3. Comprobaciones en placas de anclaje.....	4
1.4. Relación.....	5
1.5. Memoria de cálculo.....	6
1.5.1. Tipo 1.....	6
1.5.2. Tipo 2.....	9
1.5.3. Tipo 3.....	12
1.5.4. Tipo 4.....	15
1.5.5. Tipo 5.....	18
1.5.6. Tipo 6.....	21
1.5.7. Tipo 7.....	24
1.5.8. Tipo 8.....	27
1.5.9. Tipo 9.....	30
1.5.10. Tipo 10.....	33
1.5.11. Tipo 11.....	36
1.5.12. Tipo 12.....	39
1.5.13. Tipo 13.....	42
1.5.14. Tipo 14.....	45
1.5.15. Tipo 15.....	48
1.5.16. Tipo 16.....	51
1.5.17. Tipo 17.....	55
1.5.18. Tipo 18.....	58
1.5.19. Tipo 19.....	61
1.5.20. Tipo 20.....	65
1.5.21. Tipo 21.....	69
1.6. Medición.....	73



UNIONES

1.1. Especificaciones

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

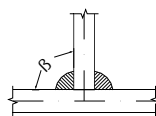
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

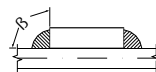
5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo β comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos $\beta > 120$ (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.

- Para ángulos $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

$$\text{Tensión de Von Mises } \sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3 \cdot (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

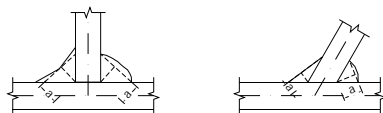
$$\text{Tensión normal } \sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

Donde $K = 0.9$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

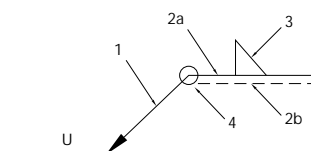
1.2. Referencias y simbología

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras



Referencias:

1: línea de la flecha

2a: línea de referencia (línea continua)

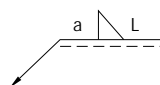
2b: línea de identificación (línea a trazos)

3: símbolo de soldadura

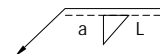
4: indicaciones complementarias

U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

1.3. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

- a) Resistencia del material de los pernos: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

- b) Anclaje de los pernos: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- c) Aplastamiento: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

- a) Tensiones globales: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- b) Flechas globales relativas: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- c) Tensiones locales: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

1.4. Relación

Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	P1 (Sanitario)
2	2	P4 (Sanitario) y P5 (Sanitario)
3	3	P8 (Sanitario), P9 (Sanitario) y P19 (Sanitario)
4	1	P15 (Sanitario)
5	1	P20 (Sanitario)
6	1	P21 (Sanitario)
7	1	P22 (Sanitario)
8	1	P2 (Sanitario)
9	1	P11 (Sanitario)
10	1	P13 (Sanitario)
11	2	P14 (Sanitario) y P17 (Sanitario)
12	1	P16 (Sanitario)
13	3	P3 (Sanitario), P7 (Sanitario) y P12 (Sanitario)
14	1	P6 (Sanitario)
15	2	P10 (Sanitario) y P18 (Sanitario)
16	1	P1a (Techo planta baja)
17	2	P2a (Techo planta baja) y P6a (Techo planta baja)
18	1	P3a (Techo planta baja)
19	1	P7a (Techo planta baja)
20	1	P12a (Techo planta baja)
21	1	P10a (Techo planta baja)

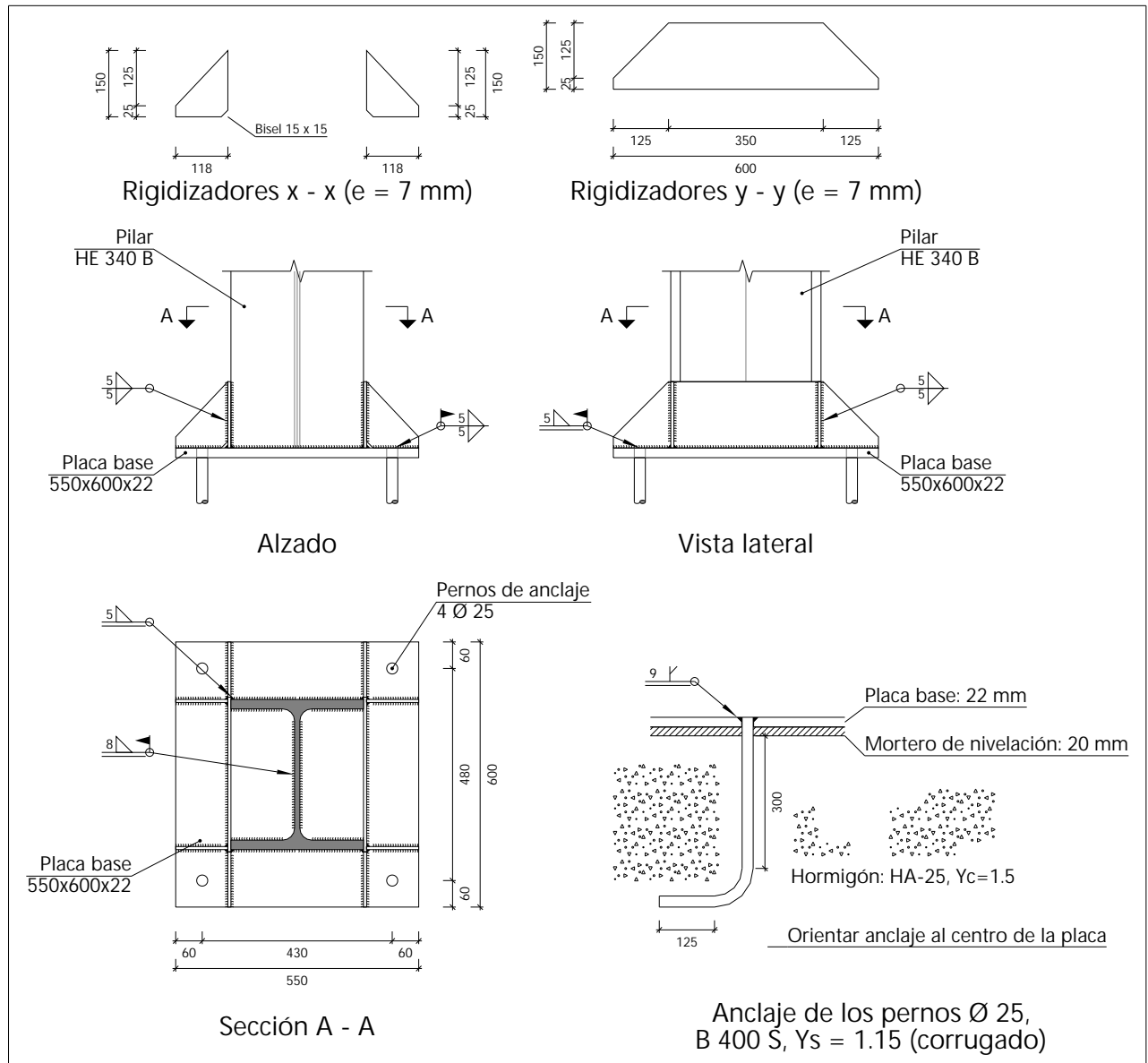


1.5. Memoria de cálculo

1.5.1. Tipo 1

Nudo: P1 (Sanitario).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		550	600	22	4	47	27	11	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		118	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		600	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 340 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	9	0.0	0.0	26.4	45.8	11.86	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	2499
			8	1554

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x600x22	56.99
	Rigidizadores pasantes	2	600/350x150/25x7	8.17
	Rigidizadores no pasantes	4	118/0x150/25x7	2.27
	Total			67.43
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 25 - L = 342 + 243$	9.01
	Total			9.01

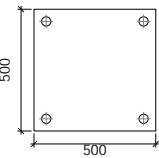
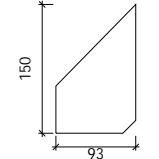
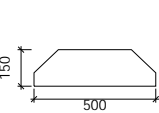


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		500	500	18	4	38	22	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		93	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 300 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	7	0.0	0.0	83.4	144.4	37.43	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	251
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1979
			8	1486

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	500x500x18	35.32
	Rigidizadores pasantes	2	500/300x150/55x7	7.20
	Rigidizadores no pasantes	4	93/0x150/55x7	2.10
	Total			44.62
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 20 - L = 388 + 194$	5.74
	Total			5.74



Listado de uniones

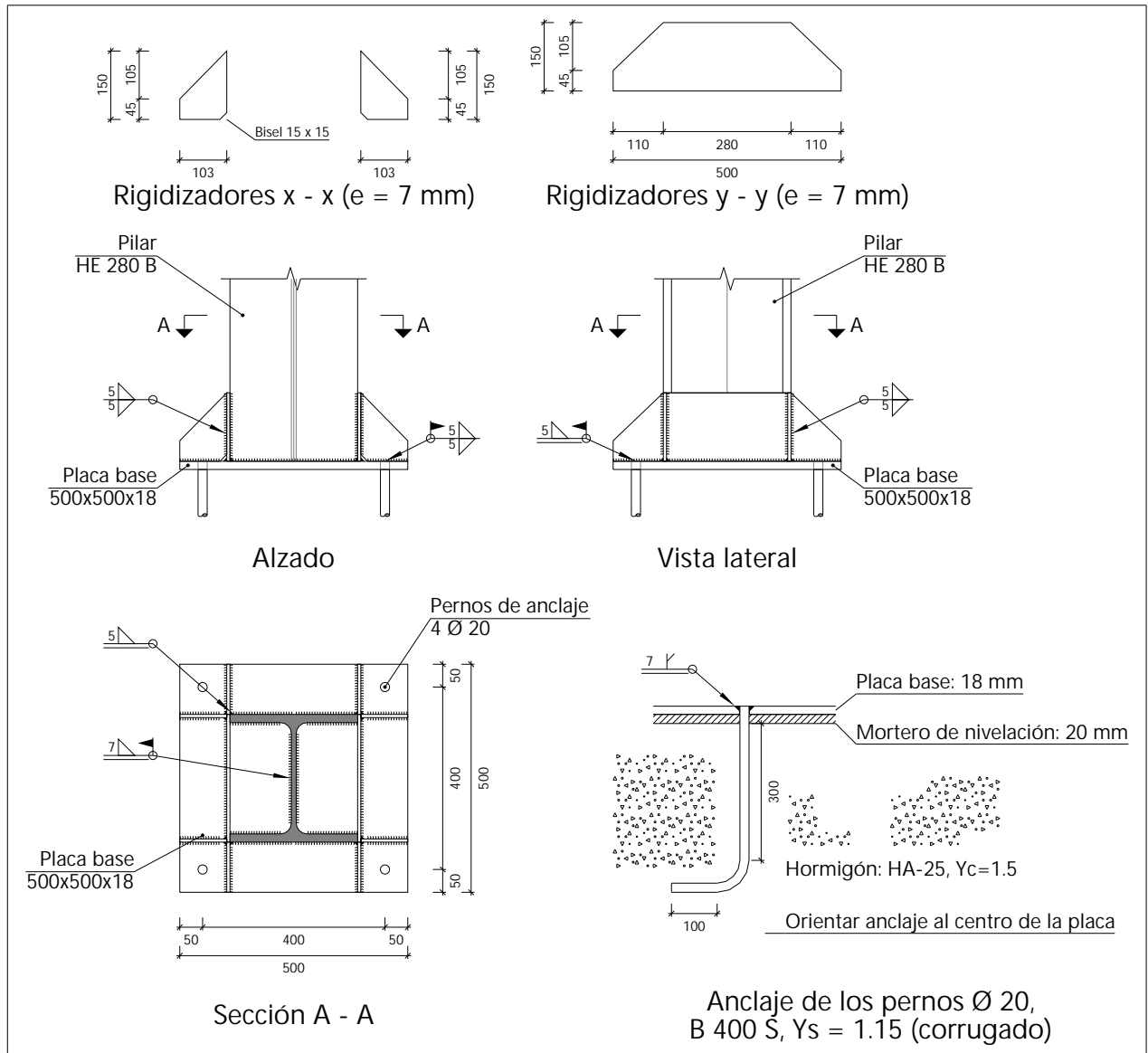
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.3. Tipo 3

Nudos (3): P8 (Sanitario), P9 (Sanitario) y P19 (Sanitario).

a) Detalle



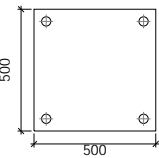
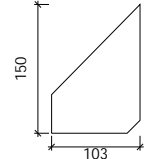
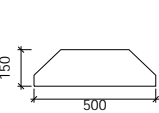


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		500	500	18	4	38	22	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		103	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	7	0.0	0.0	46.2	80.1	20.76	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	251
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	2104
			7	1395

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	500x500x18	35.32
	Rigidizadores pasantes	2	500/280x150/45x7	6.97
	Rigidizadores no pasantes	4	103/0x150/45x7	2.21
	Total			44.51
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 20 - L = 338 + 194$	5.25
	Total			5.25



Listado de uniones

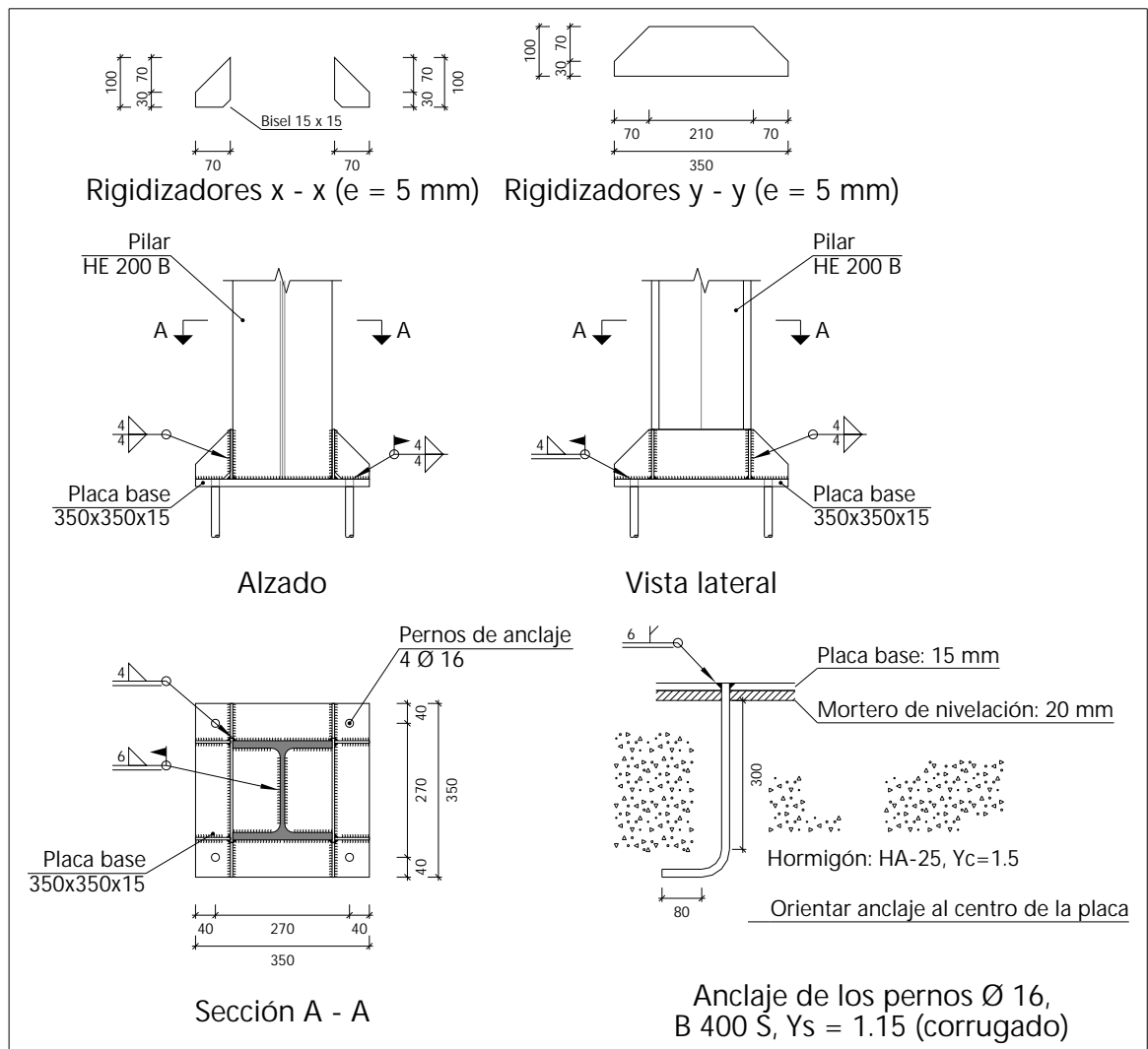
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.4. Tipo 4

Nudo: P15 (Sanitario).

a) Detalle



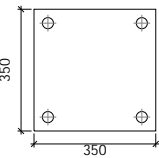
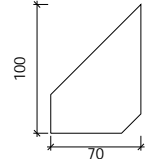
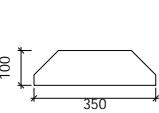


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		70	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	6	0.0	0.0	10.9	18.9	4.90	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1080
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1406
			6	978

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/210x100/30x5	2.36
	Rigidizadores no pasantes	4	70/0x100/30x5	0.71
	Total			17.50
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 16 - L = 335 + 155$	3.10
	Total			3.10



Listado de uniones

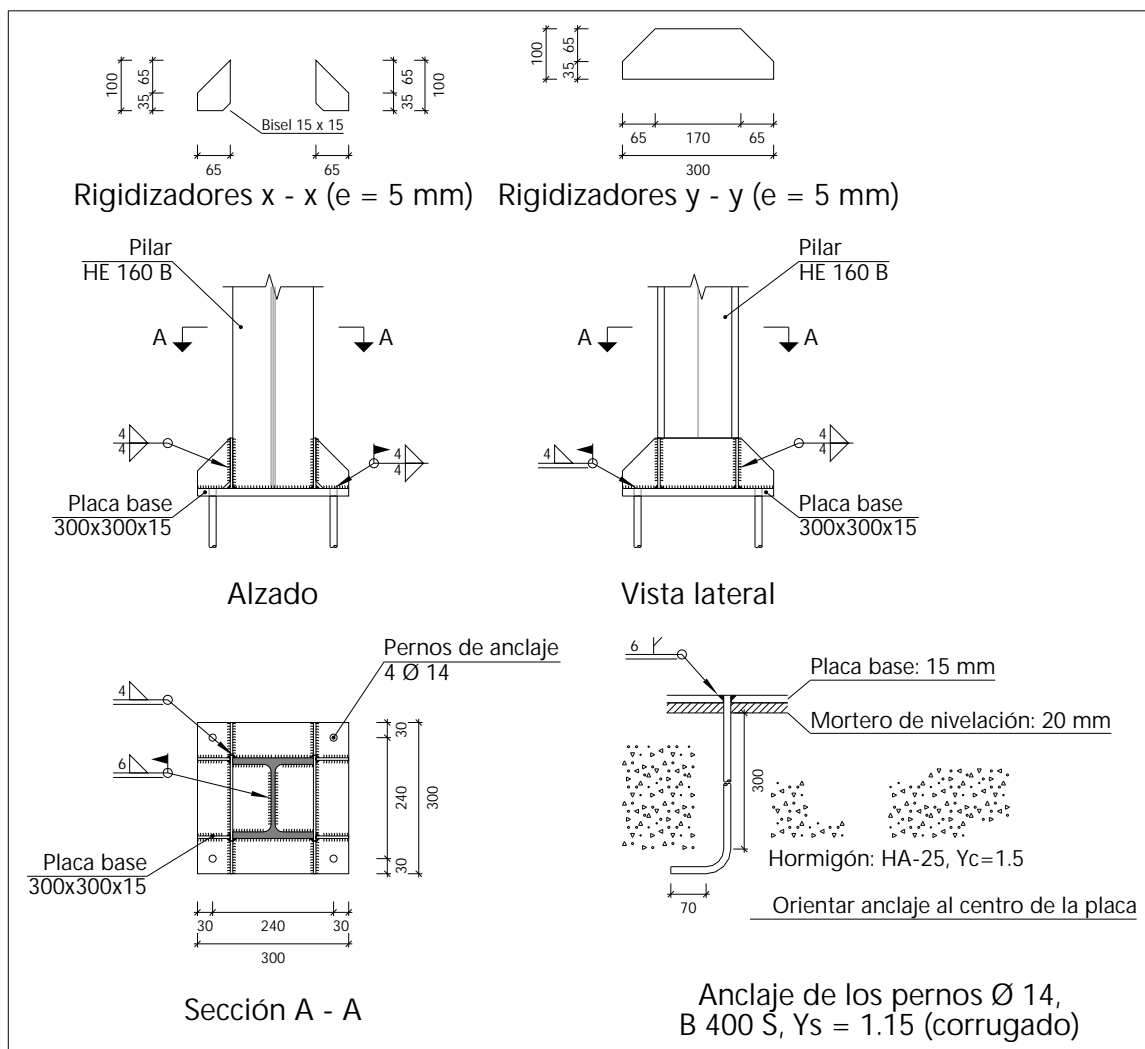
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.5. Tipo 5

Nudo: P20 (Sanitario).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		300	300	15	4	30	16	8	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		65	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	6	0.0	0.0	13.8	23.8	6.18	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplia comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1080
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1246
			6	772

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
	Rigidizadores no pasantes	4	65/0x100/35x5	0.69
	Total			13.31
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 14 - L = 335 + 136$	2.28
	Total			2.28



Listado de uniones

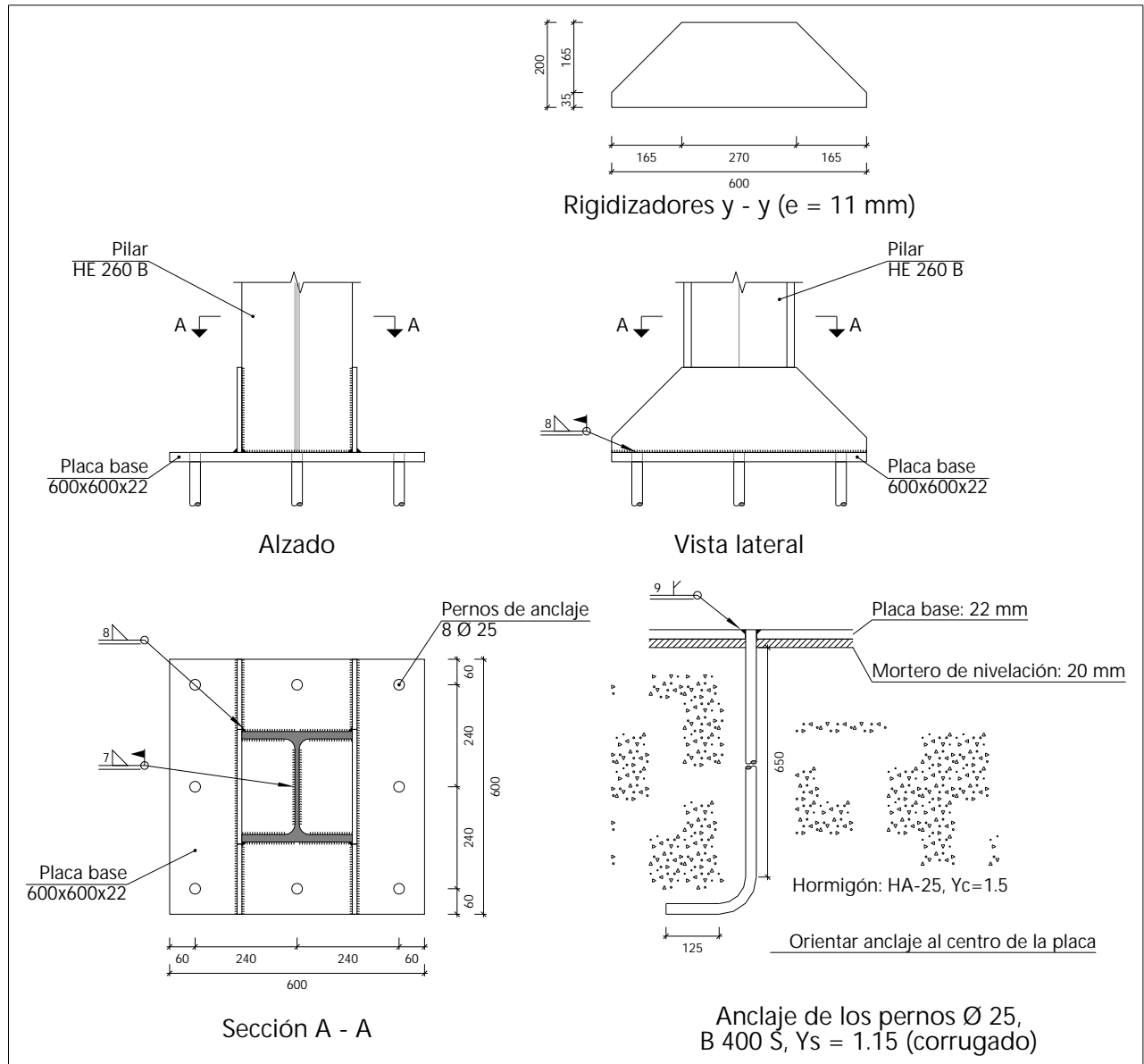
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.6. Tipo 6

Nudo: P21 (Sanitario).

a) Detalle



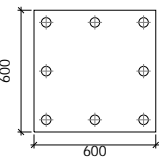
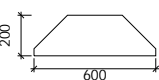


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		600	600	22	8	47	27	11	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		600	200	11	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 260 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	9	0.0	0.0	204.9	354.9	91.98	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	8	800
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	628
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1278
			8	1840

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	600x600x22	62.17
	Rigidizadores pasantes	2	600/270x200/35x11	16.02
	Total			78.19
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	8	$\varnothing 25 - L = 692 + 243$	28.82
	Total			28.82



Listado de uniones

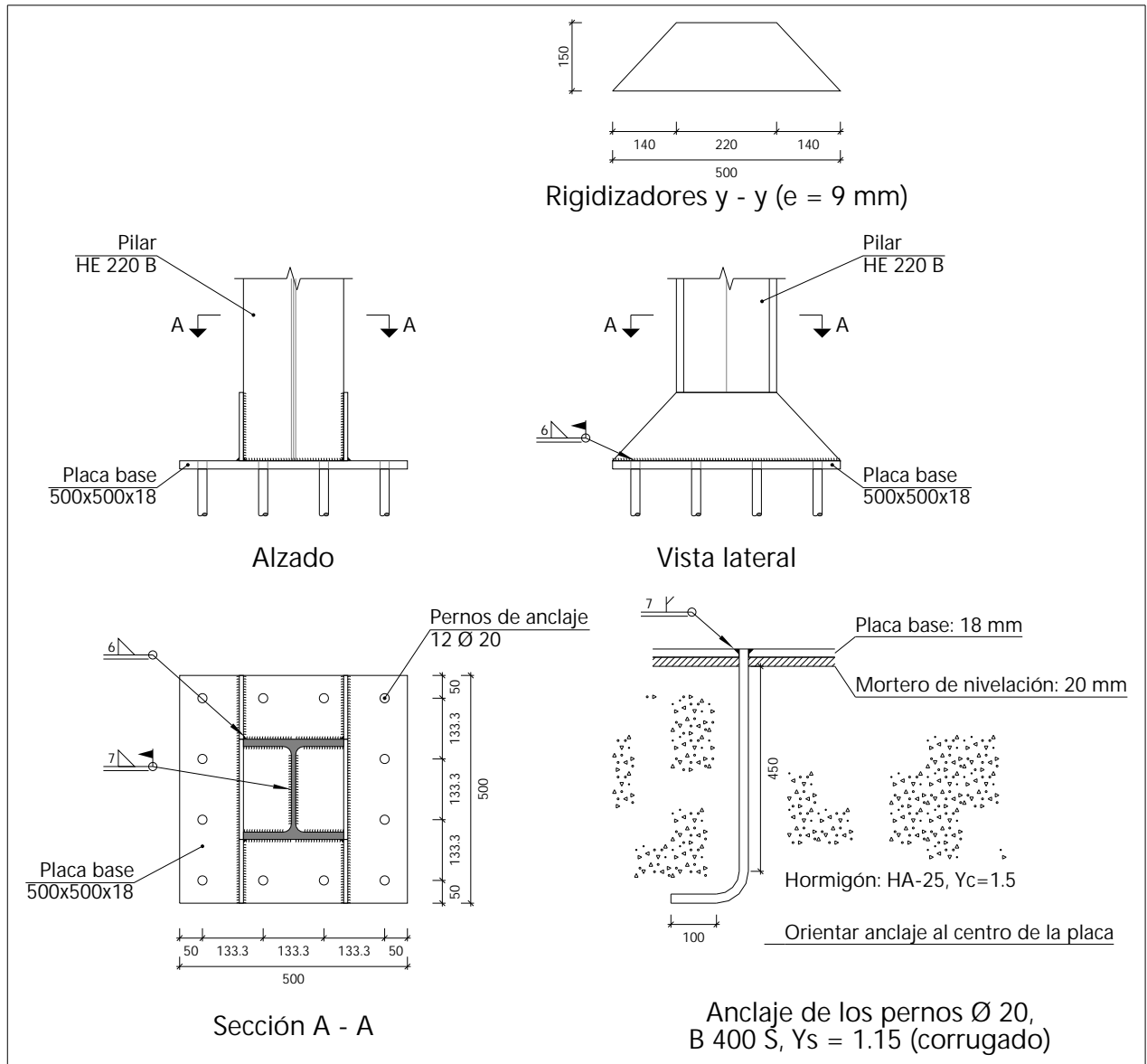
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.7. Tipo 7

Nudo: P22 (Sanitario).

a) Detalle



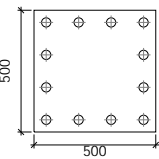
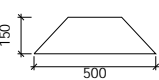


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		500	500	18	12	38	22	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		500	150	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	7	0.0	0.0	188.5	326.6	84.63	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	600
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	754
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	1520
			7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	500x500x18	35.32
	Rigidizadores pasantes	2	500/220x150/0x9	7.63
	Total			42.96
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	12	$\varnothing 20 - L = 488 + 194$	20.19
	Total			20.19



Listado de uniones

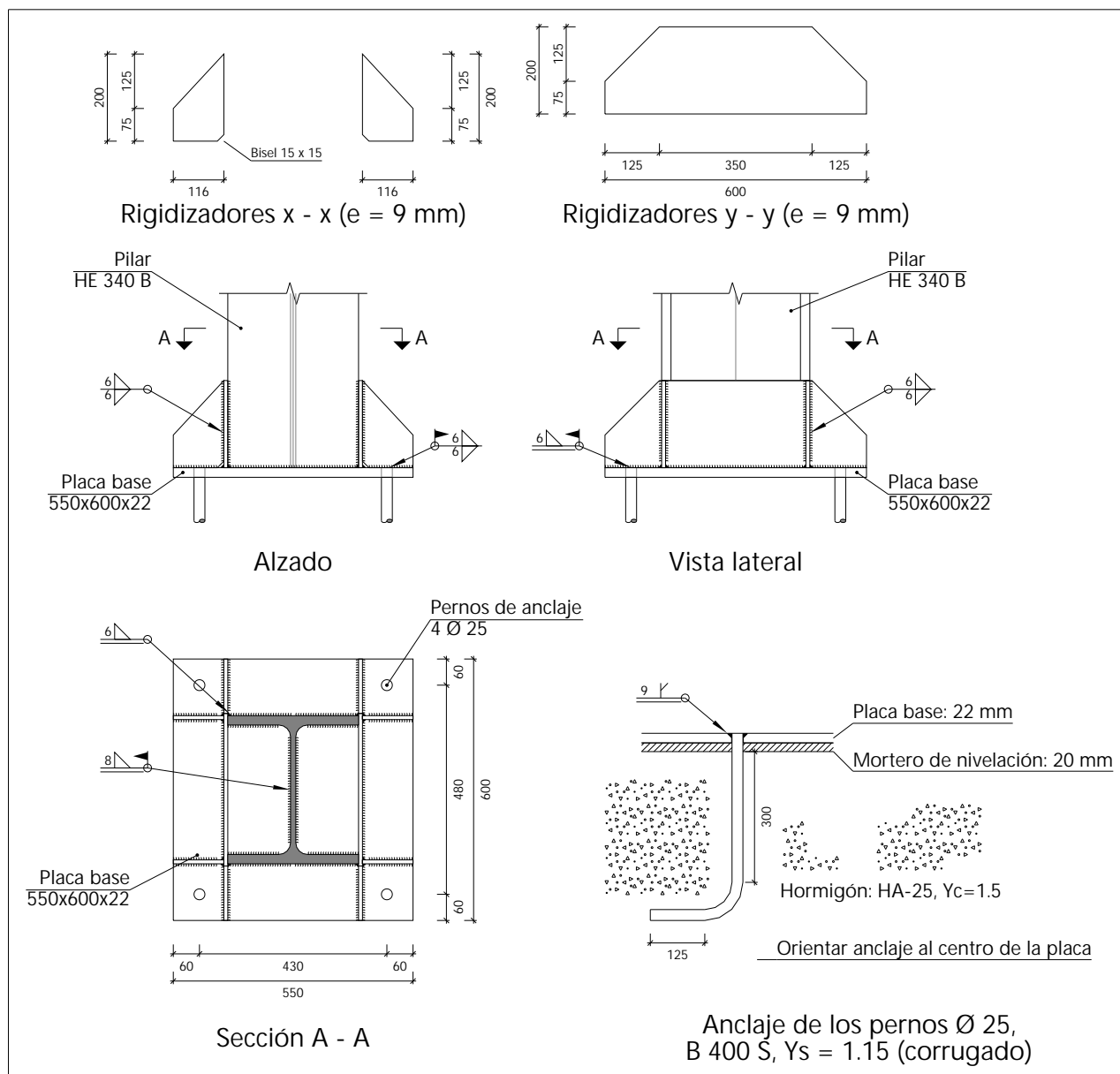
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.8. Tipo 8

Nudo: P2 (Sanitario).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		550	600	22	4	47	27	11	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		116	200	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		600	200	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 340 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	9	0.0	0.0	12.7	22.1	5.71	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	2280
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	2483
			8	1554

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x600x22	56.99
	Rigidizadores pasantes	2	600/350x200/75x9	14.75
	Rigidizadores no pasantes	4	116/0x200/75x9	4.51
	Total			76.25
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 25 - L = 342 + 243$	9.01
	Total			9.01



Listado de uniones

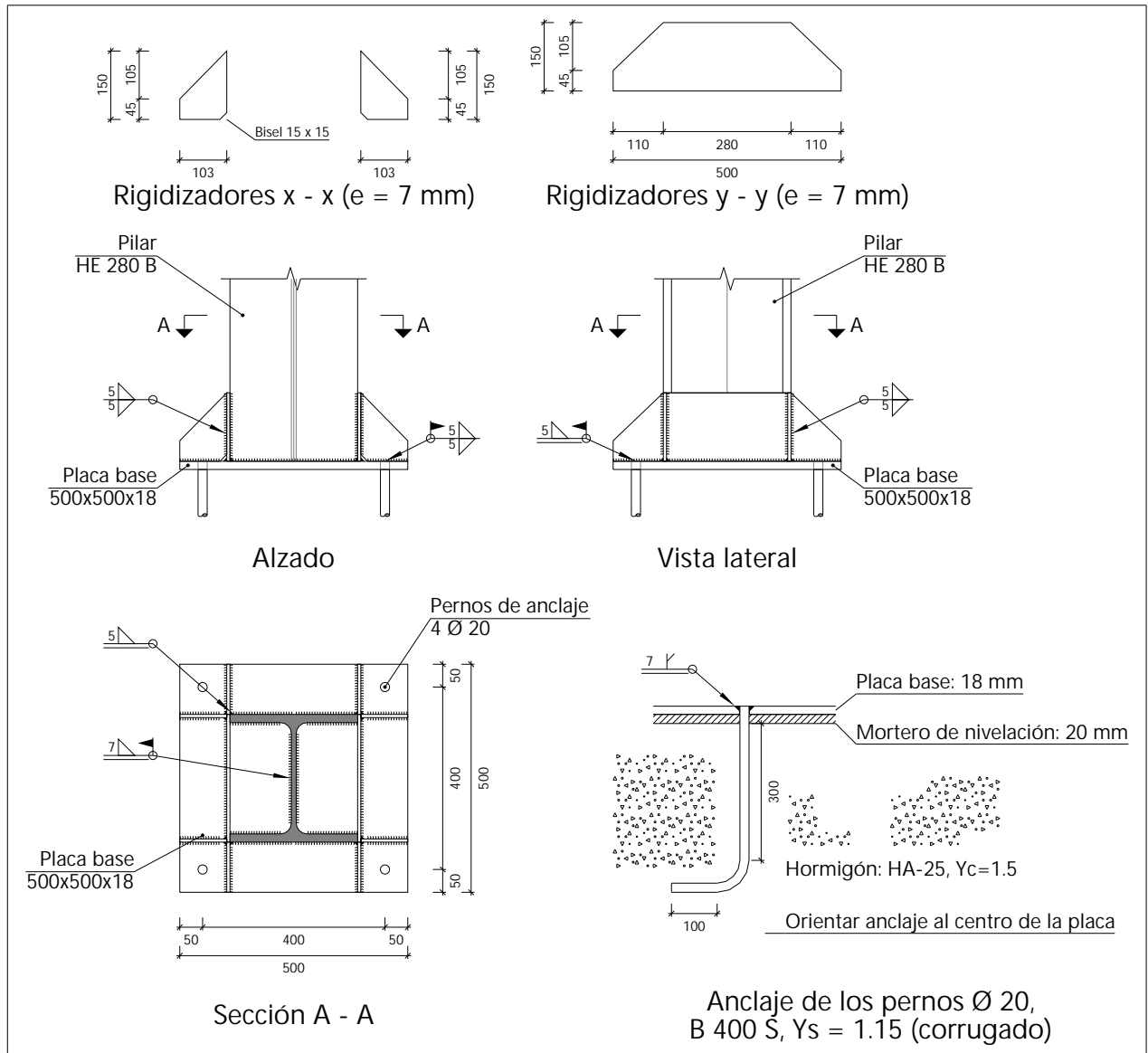
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.9. Tipo 9

Nudo: P11 (Sanitario).

a) Detalle



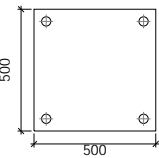
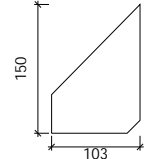
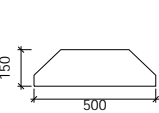


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		500	500	18	4	38	22	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		103	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	7	0.0	0.0	3.1	5.3	1.37	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	251
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	2104
			7	1395

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	500x500x18	35.32
	Rigidizadores pasantes	2	500/280x150/45x7	6.97
	Rigidizadores no pasantes	4	103/0x150/45x7	2.21
	Total			44.51
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 20 - L = 338 + 194$	5.25
	Total			5.25



Listado de uniones

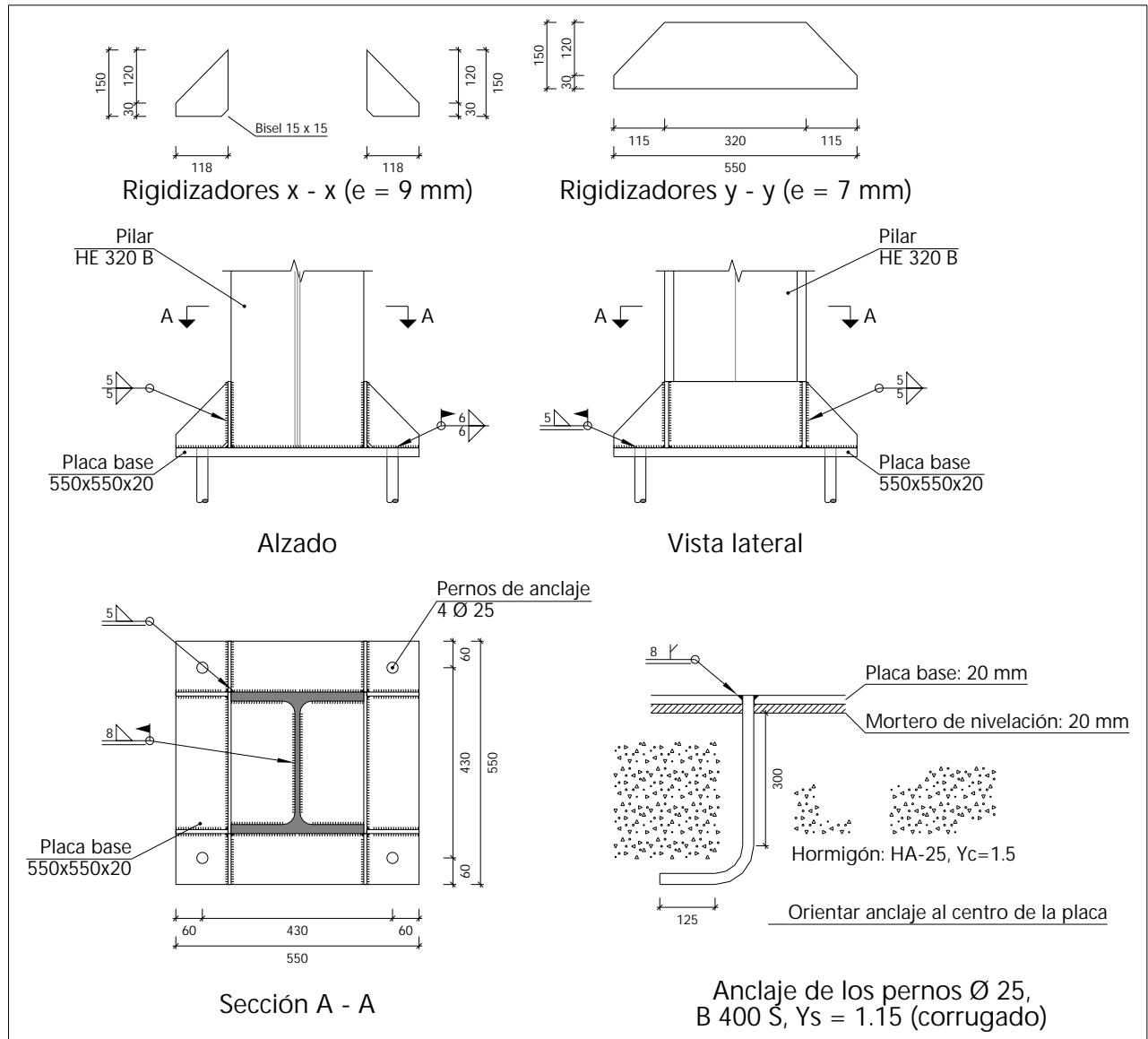
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.10. Tipo 10

Nudo: P13 (Sanitario).

a) Detalle



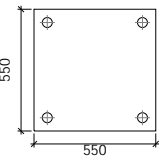
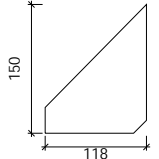
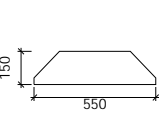


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		550	550	20	4	45	27	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		118	150	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		550	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 320 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	8	0.0	0.0	13.2	22.9	5.95	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	1515
			6	824
			8	1519

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x550x20	47.49
	Rigidizadores pasantes	2	550/320x150/30x7	7.55
	Rigidizadores no pasantes	4	118/0x150/30x9	3.00
	Total			58.04
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 25 - L = 340 + 243$	8.98
	Total			8.98



Listado de uniones

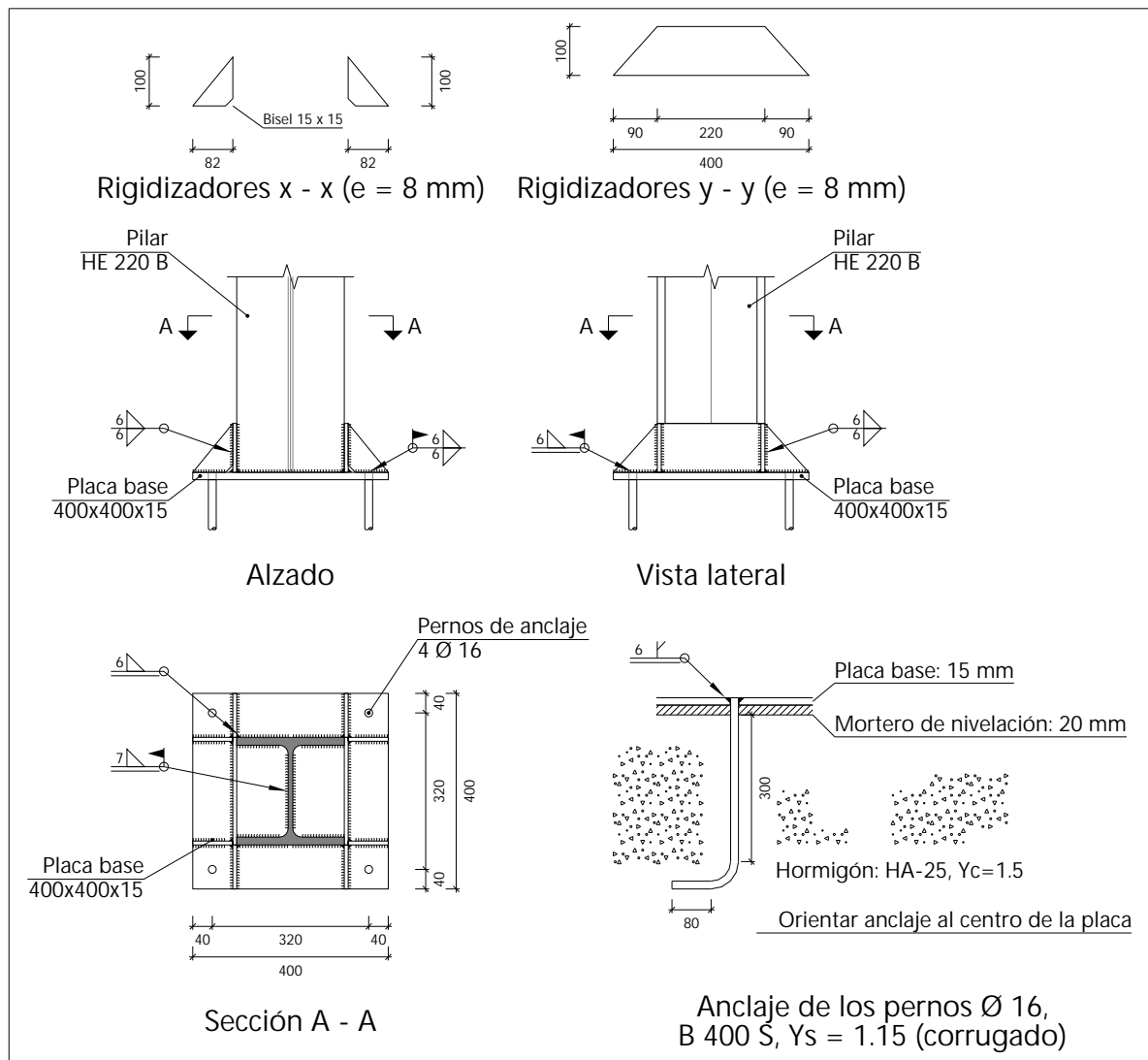
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.11. Tipo 11

Nudos (2): P14 (Sanitario) y P17 (Sanitario).

a) Detalle



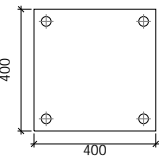
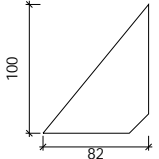
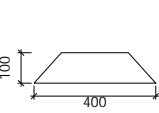


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		400	400	15	4	32	18	8	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		82	100	8	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		400	100	8	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 220 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	6	0.0	0.0	27.6	47.9	12.40	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	1080
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	1656
			7	1093

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	400x400x15	18.84
	Rigidizadores pasantes	2	400/220x100/0x8	3.89
	Rigidizadores no pasantes	4	82/0x100/0x8	1.03
	Total			23.76
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 16 - L = 335 + 155$	3.10
	Total			3.10



Listado de uniones

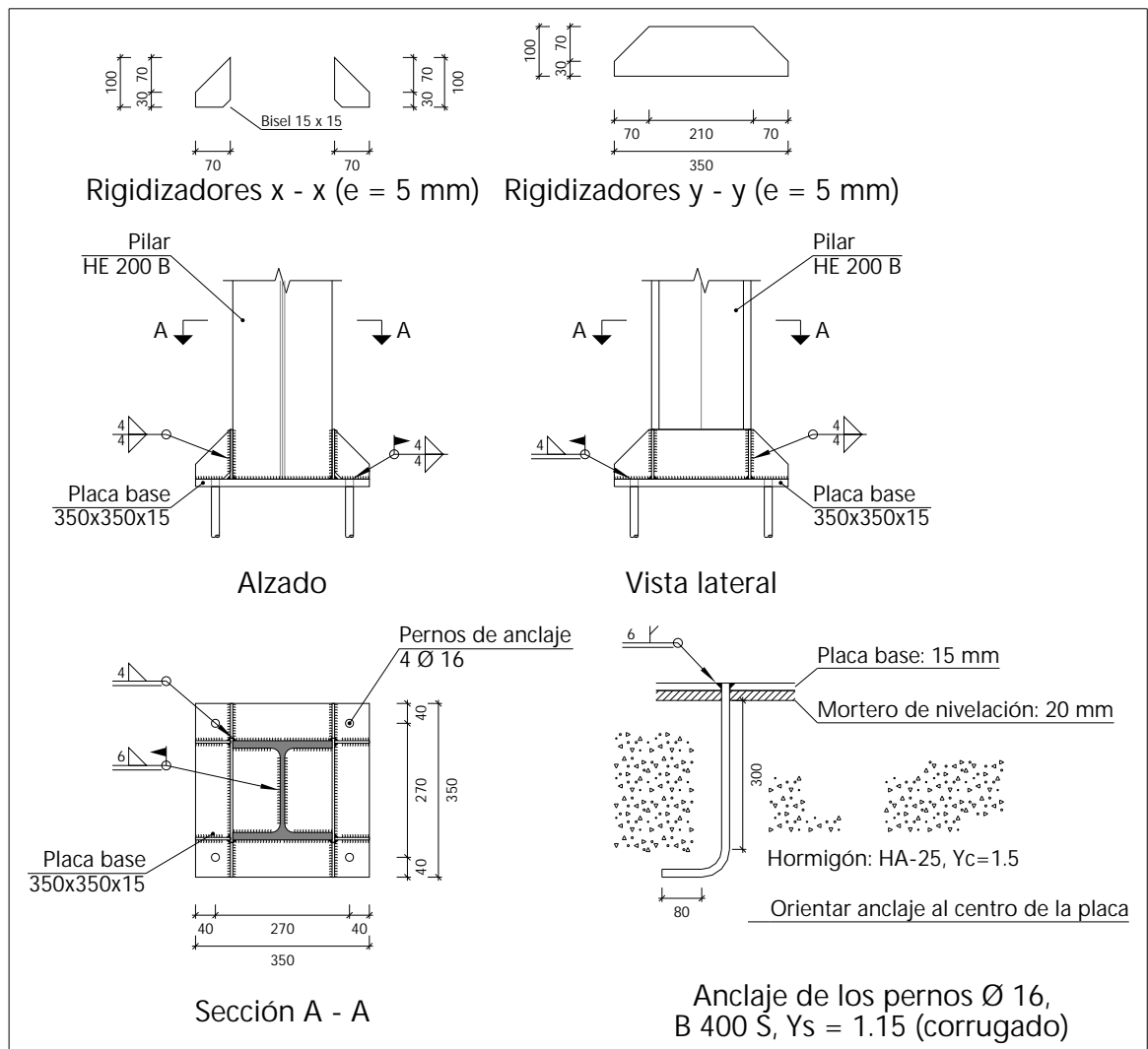
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.12. Tipo 12

Nudo: P16 (Sanitario).

a) Detalle



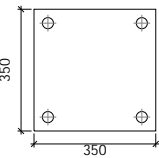
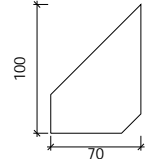
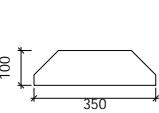


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		350	350	15	4	32	18	8	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		70	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		350	100	5	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	6	0.0	0.0	1.0	1.7	0.43	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	1080
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	1406
			6	978

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/210x100/30x5	2.36
	Rigidizadores no pasantes	4	70/0x100/30x5	0.71
	Total			17.50
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 16 - L = 335 + 155$	3.10
	Total			3.10



Listado de uniones

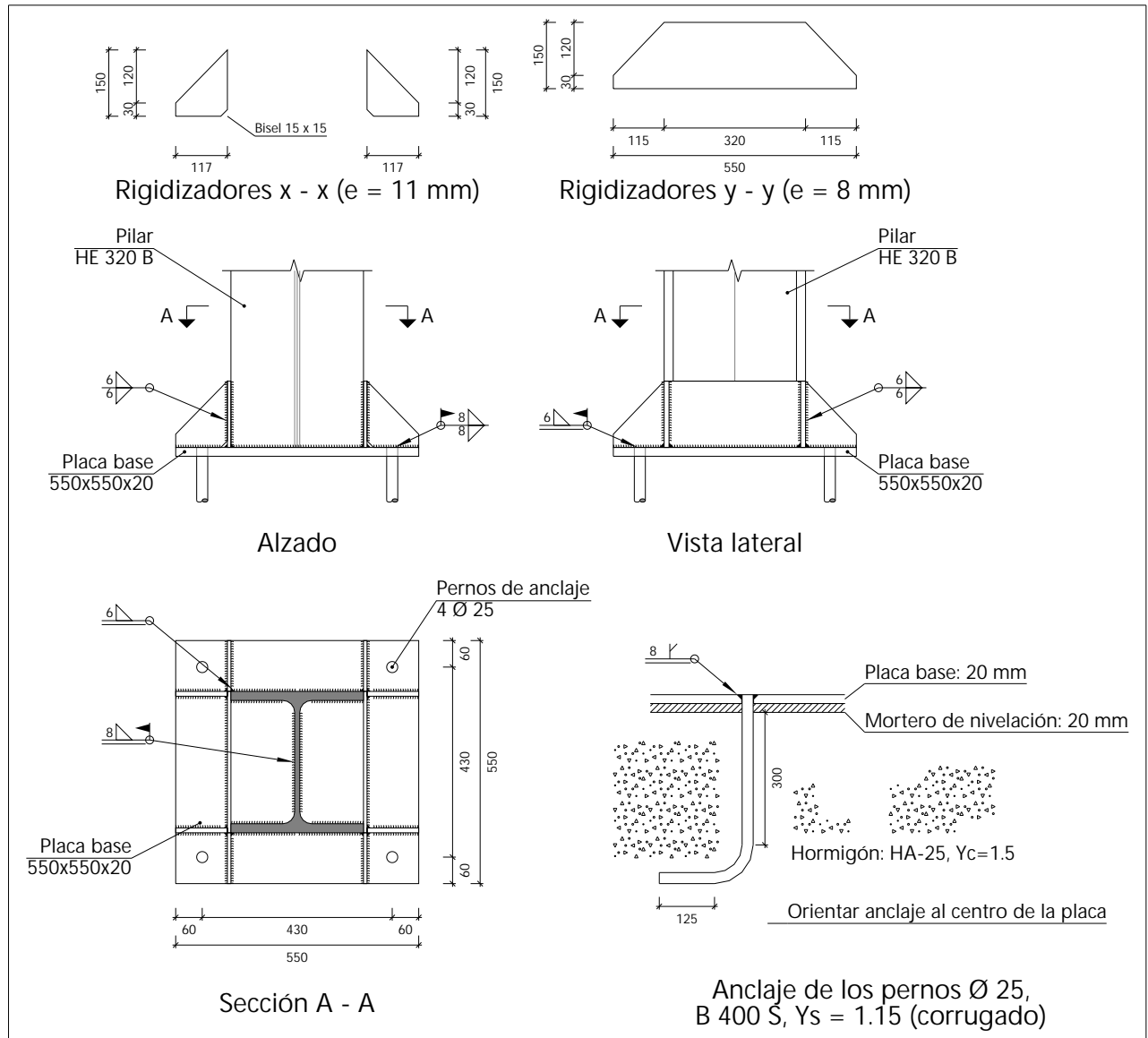
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.13. Tipo 13

Nudos (3): P3 (Sanitario), P7 (Sanitario) y P12 (Sanitario).

a) Detalle



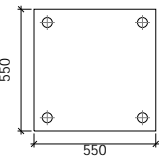
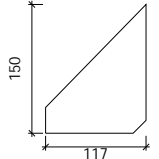
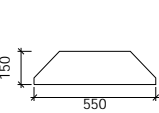


Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		550	550	20	4	45	27	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		117	150	11	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		550	150	8	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 320 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	8	0.0	0.0	6.2	10.7	2.78	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	8	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	1515
			8	2335

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x550x20	47.49
	Rigidizadores pasantes	2	550/320x150/30x8	8.63
	Rigidizadores no pasantes	4	117/0x150/30x11	3.64
	Total			59.76
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 25 - L = 340 + 243$	8.98
	Total			8.98



Listado de uniones

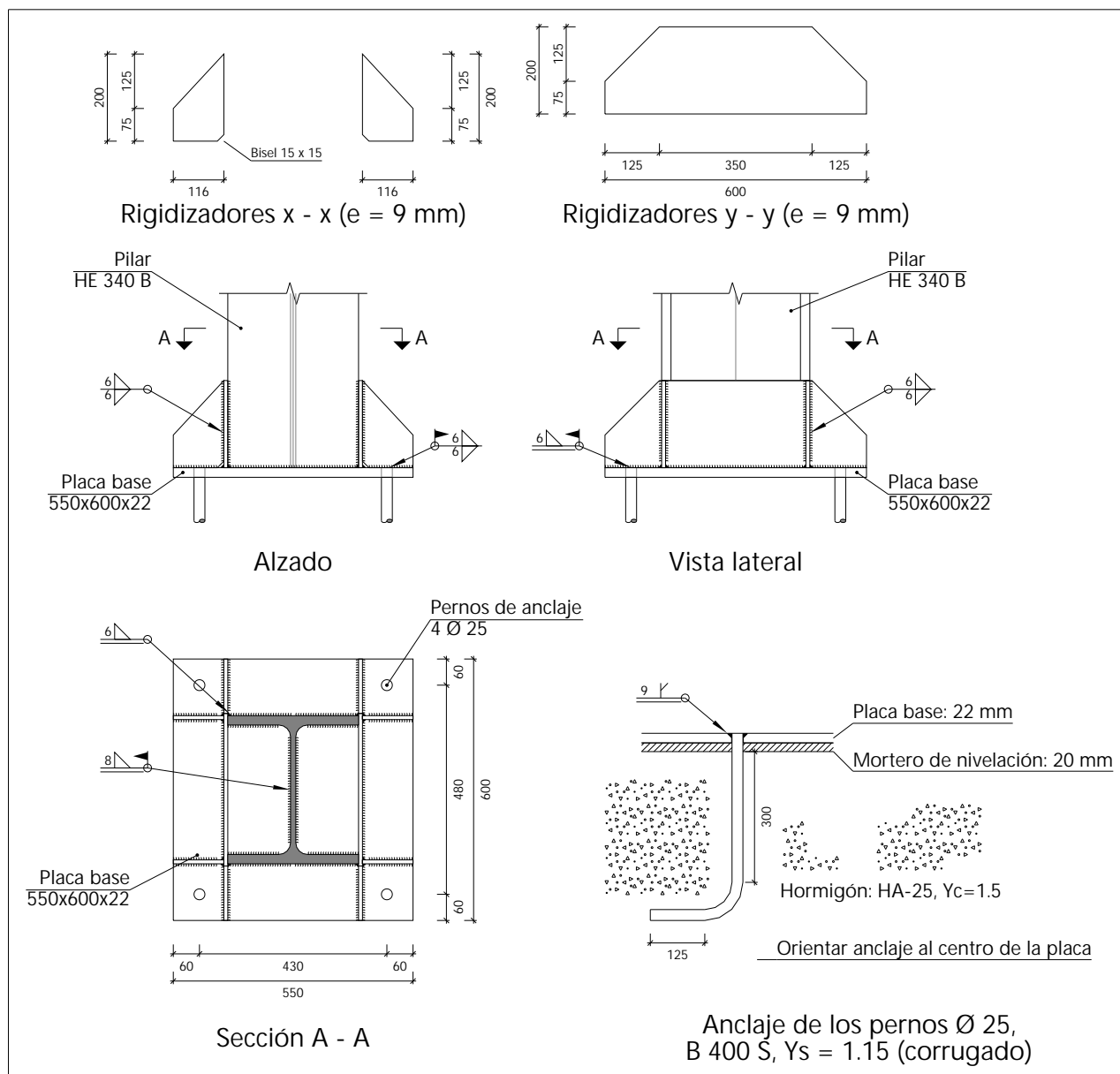
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.14. Tipo 14

Nudo: P6 (Sanitario).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		550	600	22	4	47	27	11	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		116	200	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		600	200	9	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 340 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 del Eurocódigo 3, Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	2280
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	9	314
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	2483
			8	1554

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x600x22	56.99
	Rigidizadores pasantes	2	600/350x200/75x9	14.75
	Rigidizadores no pasantes	4	116/0x200/75x9	4.51
	Total			76.25
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 25 - L = 342 + 243$	9.01
	Total			9.01



Listado de uniones

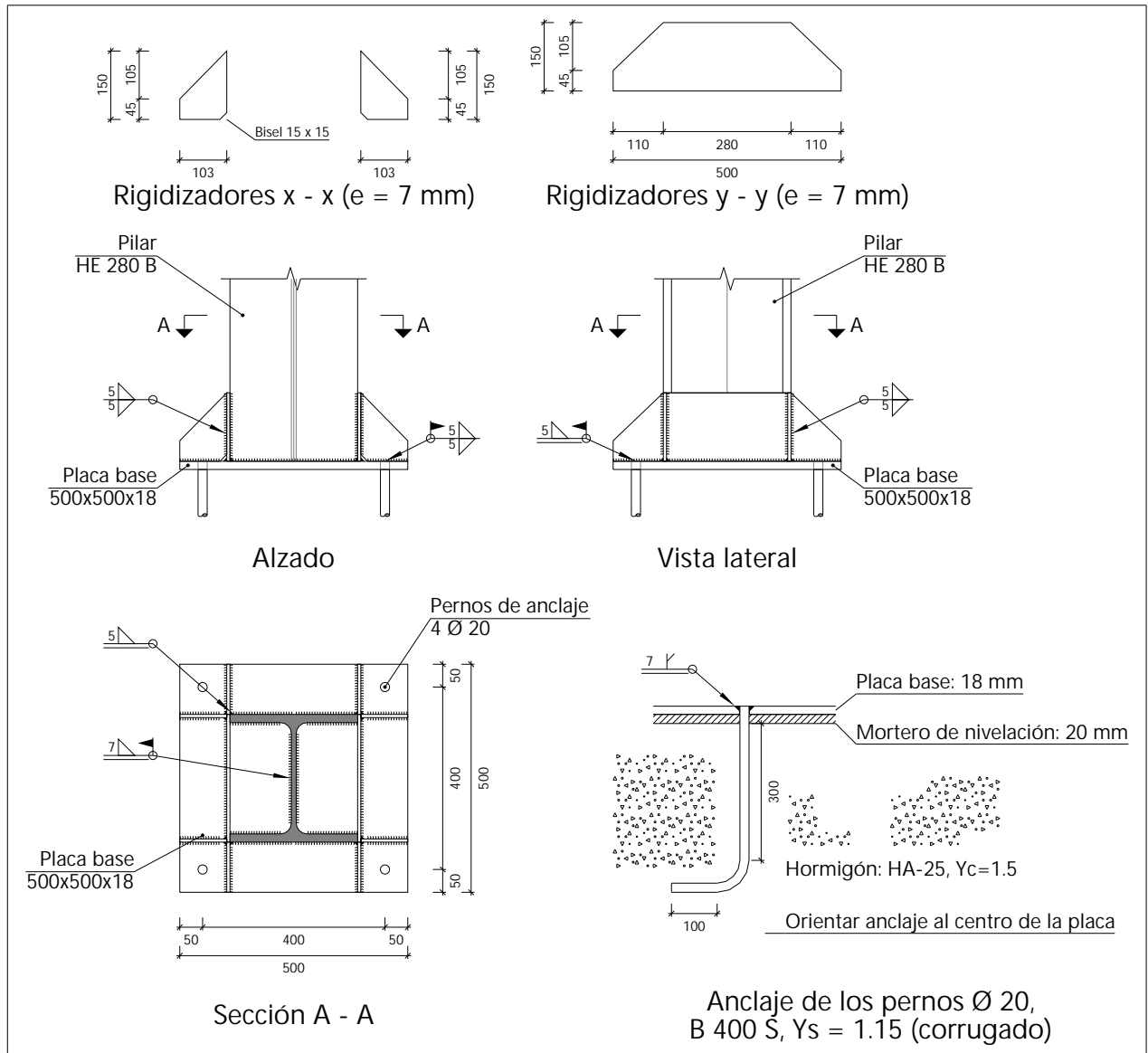
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.15. Tipo 15

Nudos (2): P10 (Sanitario) y P18 (Sanitario).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		500	500	18	4	38	22	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		103	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		500	150	7	-	-	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Para cada cordón en ángulo de esta unión, se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.

2) Placa de anclaje

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (MPa)	β _w	
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)			Aprov. (%)
Soldadura de perno en placa de anclaje ^(*)	7	0.0	0.0	8.0	13.8	3.58	0.0	0.00	410.0	0.85
^(*) Soldadura a tope (con penetración parcial) en bisel simple con talón de raíz amplio comprobada según el artículo 4.7.2 de Eurocódigo 3. Parte 1-8.										

Para el resto de cordones en ángulo se adopta el espesor máximo de garganta de soldadura compatible con los espesores de las piezas a unir. De esta manera, y soldando por ambos lados, se logra que el conjunto tenga, al menos, la capacidad resistente de dichas piezas.



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

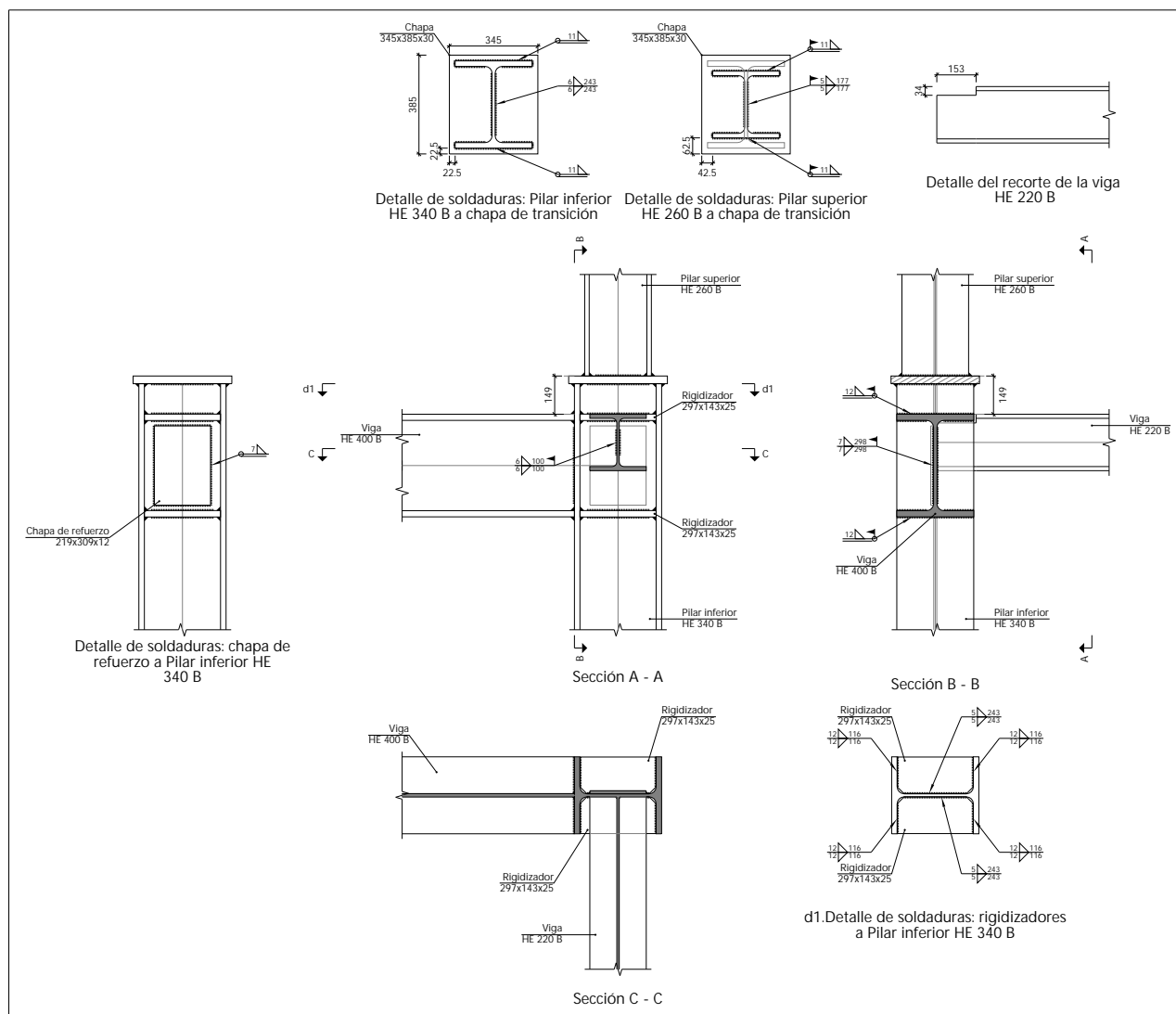
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1680
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	251
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	2104
			7	1395

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	500x500x18	35.32
	Rigidizadores pasantes	2	500/280x150/45x7	6.97
	Rigidizadores no pasantes	4	103/0x150/45x7	2.21
	Total			44.51
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 20 - L = 338 + 194$	5.25
	Total			5.25

1.5.16. Tipo 16

Nudo: P1a (Techo planta baja).

a) Detalle



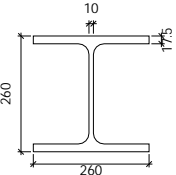
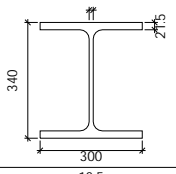
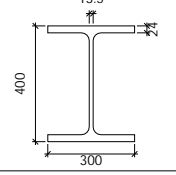
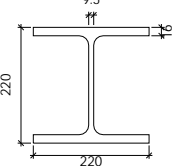


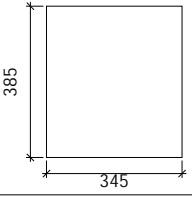
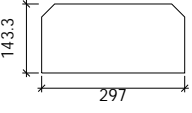
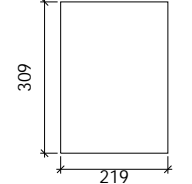
Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 340 B		340	300	21.5	12	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 400 B		400	300	24	13.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		345	385	30	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		297	143.3	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Chapa de refuerzo		219	309	12	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 260 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11	177.4	177.4	1.6	354.7	91.92	177.4	60.08	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	95.7	95.7	49.3	209.6	54.30	95.7	32.41	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11	99.6	99.6	1.6	199.3	51.65	99.6	33.76	410.0	0.85

2) Pilar inferior HE 340 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	24.75	63.78	38.80
	Cortante	kN	968.647	1309.727	73.96
Ala	Cortante	MPa	132.925	261.905	50.75

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11	126.8	126.8	1.4	253.7	65.73	126.8	42.96	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	70.7	70.7	29.9	150.6	39.02	70.7	23.94	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11	63.5	63.5	1.4	127.1	32.94	63.5	21.52	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	86.7	86.7	0.1	173.4	44.94	86.7	29.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	140.8	243.9	63.20	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	86.7	86.7	0.1	173.4	44.94	86.7	29.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	140.8	243.9	63.20	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	86.7	86.7	0.1	173.4	44.94	86.7	29.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	140.8	243.9	63.20	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	86.7	86.7	0.1	173.4	44.94	86.7	29.38	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	140.8	243.9	63.20	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	7	0.0	0.0	204.9	355.0	91.99	0.0	0.00	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

3) Viga HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	90.4	90.4	0.0	180.8	46.85	90.4	30.62	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	65.4	65.4	65.8	173.4	44.94	65.4	22.15	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	90.4	90.4	0.0	180.8	46.85	90.4	30.62	410.0	0.85

4) Viga HE 220 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	6	0.0	0.0	65.8	114.0	29.55	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1944
			6	486
			7	1056
			11	1154
			12	1860
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	354
			6	200
			7	596
			11	994
			12	1065

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	297x143x25	33.40
	Chapas	1	219x309x12	6.37
		1	345x385x30	31.28
	Total			71.05



Listado de uniones

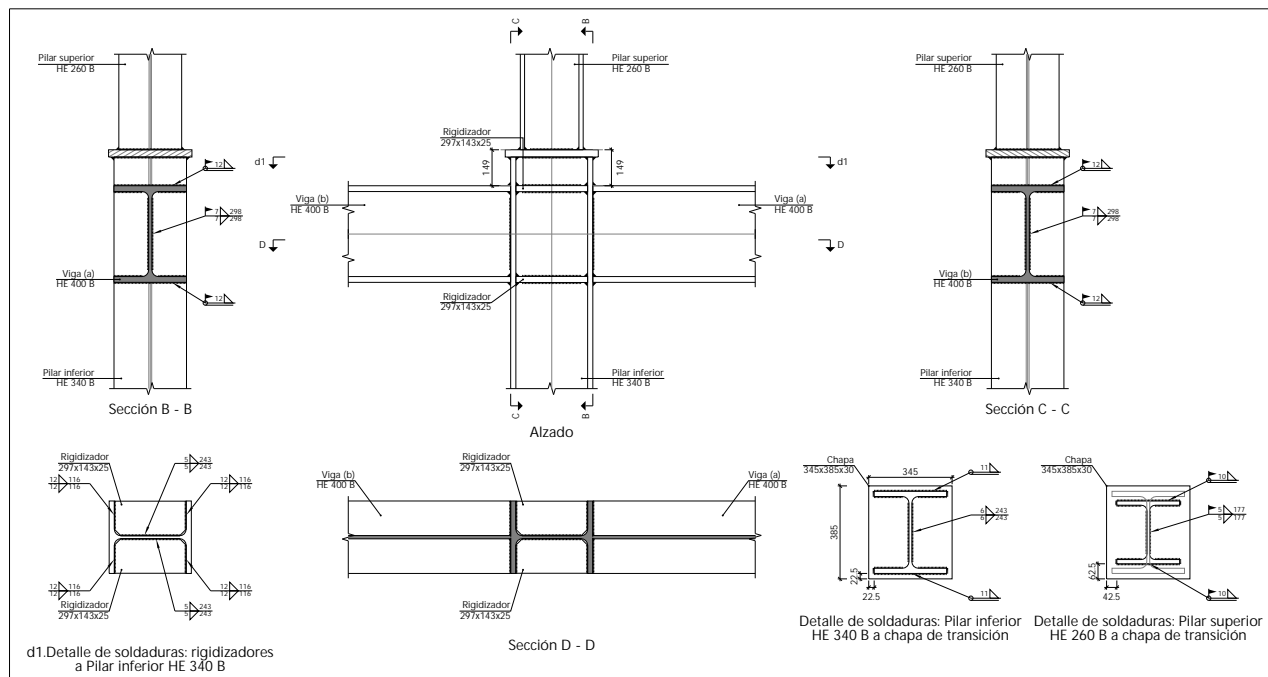
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.17. Tipo 17

Nudos (2): P2a (Techo planta baja) y P6a (Techo planta baja).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

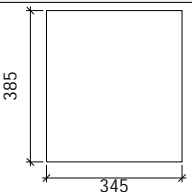
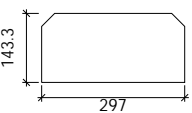
Pieza	Descripción	Perfiles							
		Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 340 B		340	300	21.5	12	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 400 B		400	300	24	13.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		345	385	30	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		297	143.3	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 260 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	10	178.4	178.4	3.6	356.8	92.45	178.4	60.42	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	106.7	106.7	19.5	216.0	55.97	106.7	36.13	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10	151.0	151.0	3.3	302.0	78.27	151.0	51.15	410.0	0.85

2) Pilar inferior HE 340 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	24.75	63.78	38.80
	Cortante	kN	396.346	654.864	60.52
Ala	Desgarro	MPa	218.419	261.905	83.40
	Cortante	MPa	151.194	261.905	57.73

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11	125.8	125.8	2.8	251.6	65.20	125.8	42.61	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	77.8	77.8	11.9	156.9	40.66	77.8	26.34	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11	108.2	108.2	2.6	216.4	56.08	108.2	36.65	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	152.0	152.0	0.1	304.0	78.77	152.0	51.49	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	57.6	99.8	25.86	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	152.0	152.0	0.1	304.0	78.77	152.0	51.49	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	57.6	99.8	25.86	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	152.0	152.0	0.1	304.0	78.77	152.0	51.49	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	57.6	99.8	25.86	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	152.0	152.0	0.1	304.0	78.77	152.0	51.49	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	57.6	99.8	25.86	0.0	0.00	410.0	0.85

3) Viga (a) HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	158.4	158.4	0.0	316.9	82.11	158.4	53.67	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	114.6	114.6	99.0	286.2	74.16	114.6	38.82	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	158.4	158.4	0.0	316.9	82.11	158.4	53.67	410.0	0.85

4) Viga (b) HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	152.9	152.9	0.0	305.8	79.24	152.9	51.79	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	110.6	110.6	114.3	296.8	76.92	110.6	37.46	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	152.9	152.9	0.0	305.8	79.24	152.9	51.79	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

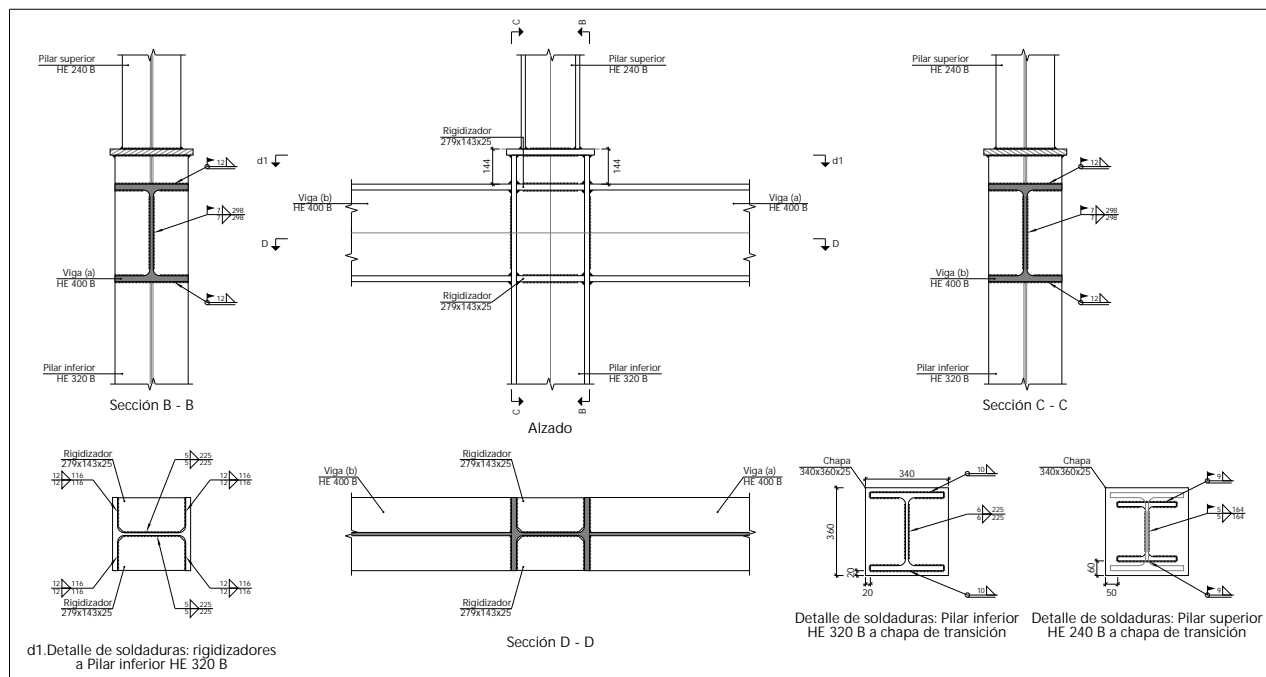
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1944
			6	486
			11	1154
			12	1860
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	354
			7	1192
			10	994
			12	2130

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	297x143x25	33.40
	Chapas	1	345x385x30	31.28
	Total			64.68

1.5.18. Tipo 18

Nudo: P3a (Techo planta baja).

a) Detalle





Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 400 B		400	300	24	13.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		340	360	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		279	143.3	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 240 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9	181.9	181.9	4.0	363.9	94.30	181.9	61.62	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	114.8	114.8	19.3	232.1	60.15	114.8	38.90	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9	151.9	151.9	4.0	303.9	78.75	151.9	51.46	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

2) Pilar inferior HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	24.26	63.78	38.04
	Cortante	kN	337.780	627.578	53.82
Ala	Cortante	MPa	140.268	261.905	53.56

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _∥ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	10	115.0	115.0	2.9	230.0	59.61	115.0	38.95	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	77.3	77.3	11.7	155.8	40.39	77.3	26.17	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10	99.0	99.0	2.9	198.1	51.33	99.0	33.54	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	156.3	156.3	0.0	312.6	81.01	156.3	52.95	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	50.0	86.5	22.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	156.3	156.3	0.0	312.6	81.01	156.3	52.95	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	50.0	86.5	22.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	12	156.3	156.3	0.0	312.6	81.01	156.3	52.95	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	50.0	86.5	22.43	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	12	156.3	156.3	0.0	312.6	81.01	156.3	52.95	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	50.0	86.5	22.43	0.0	0.00	410.0	0.85

3) Viga (a) HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _∥ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	162.6	162.6	0.0	325.2	84.27	162.6	55.08	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	117.6	117.6	82.3	275.0	71.27	117.6	39.84	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	162.6	162.6	0.0	325.2	84.27	162.6	55.08	410.0	0.85

4) Viga (b) HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _∥ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	146.3	146.3	0.0	292.6	75.82	146.3	49.55	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	105.8	105.8	76.5	249.7	64.71	105.8	35.84	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	146.3	146.3	0.0	292.6	75.82	146.3	49.55	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

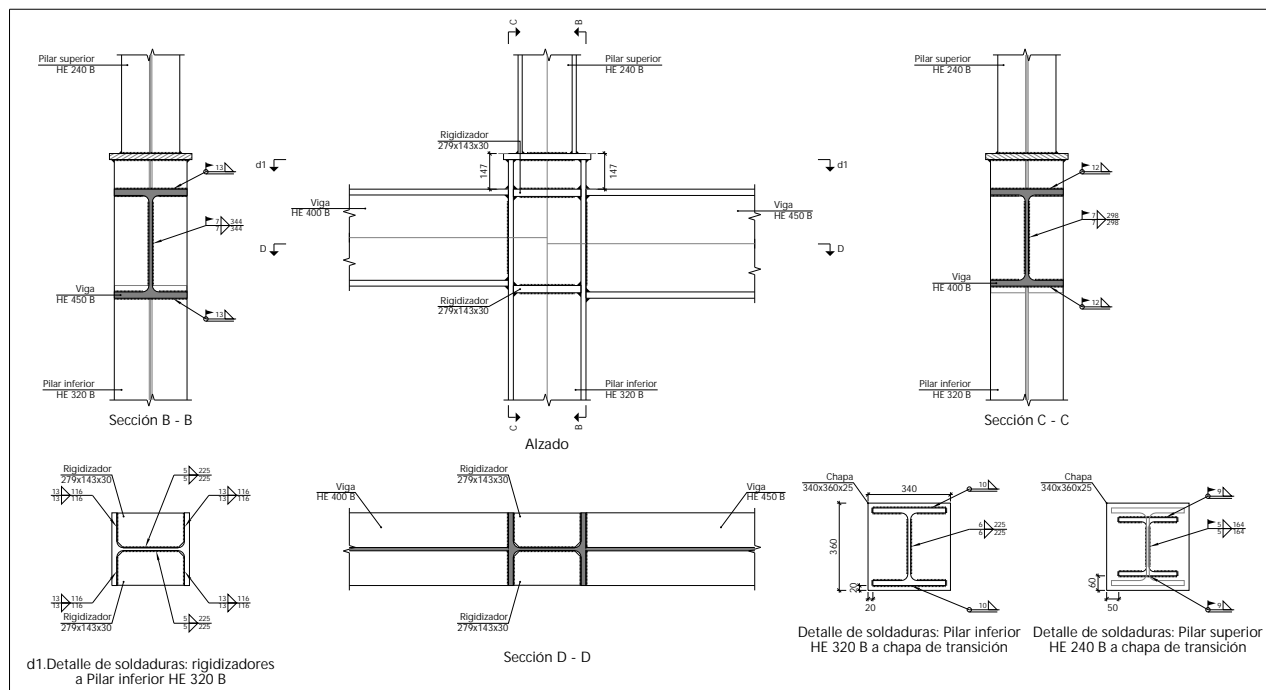
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1800
			6	450
			10	1151
			12	1860
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	328
			7	1192
			9	924
			12	2130

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	279x143x25	31.37
	Chapas	1	340x360x25	24.02
	Total			55.39

1.5.19. Tipo 19

Nudo: P7a (Techo planta baja).

a) Detalle



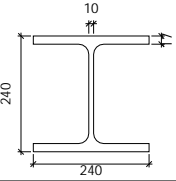
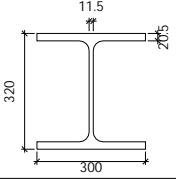
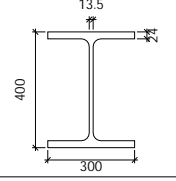
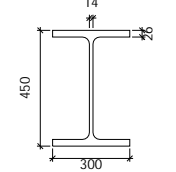


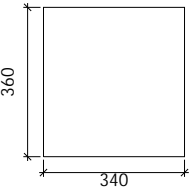
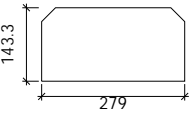
Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 400 B		400	300	24	13.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 450 B		450	300	26	14	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		340	360	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		279	143.3	30	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 240 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9	190.3	190.3	4.7	380.7	98.66	190.3	64.47	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	132.2	132.2	23.5	267.5	69.32	132.2	44.78	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9	166.2	166.2	4.7	332.5	86.17	166.2	56.30	410.0	0.85

2) Pilar inferior HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	24.26	63.78	38.04
	Cortante	kN	234.392	500.810	46.80
Ala	Cortante	MPa	164.107	261.905	62.66

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	10	122.4	122.4	3.4	244.9	63.46	122.4	41.47	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	89.9	89.9	14.3	181.5	47.04	89.9	30.46	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10	109.5	109.5	3.4	219.1	56.77	109.5	37.09	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	13	152.5	152.5	0.0	305.1	79.06	152.5	51.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	43.5	75.4	19.54	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	13	152.5	152.5	0.0	305.1	79.06	152.5	51.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	43.5	75.4	19.54	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	13	152.5	152.5	0.0	305.1	79.06	152.5	51.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	43.5	75.4	19.54	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	13	152.5	152.5	0.0	305.1	79.06	152.5	51.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	43.5	75.4	19.54	0.0	0.00	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

3) Viga HE 450 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	13	148.0	148.0	0.0	296.1	76.72	148.0	50.15	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	110.0	110.0	92.6	272.2	70.54	110.0	37.26	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	13	148.0	148.0	0.0	296.1	76.72	148.0	50.15	410.0	0.85

4) Viga HE 400 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12	171.9	171.9	0.0	343.8	89.10	171.9	58.23	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	124.3	124.3	91.0	294.4	76.30	124.3	42.12	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12	171.9	171.9	0.0	343.8	89.10	171.9	58.23	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1800
			6	450
			10	1151
			13	1860
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	328
			7	1284
			9	924
			12	1065
			13	1064

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	279x143x30	37.65
	Chapas	1	340x360x25	24.02
	Total			61.67



Listado de uniones

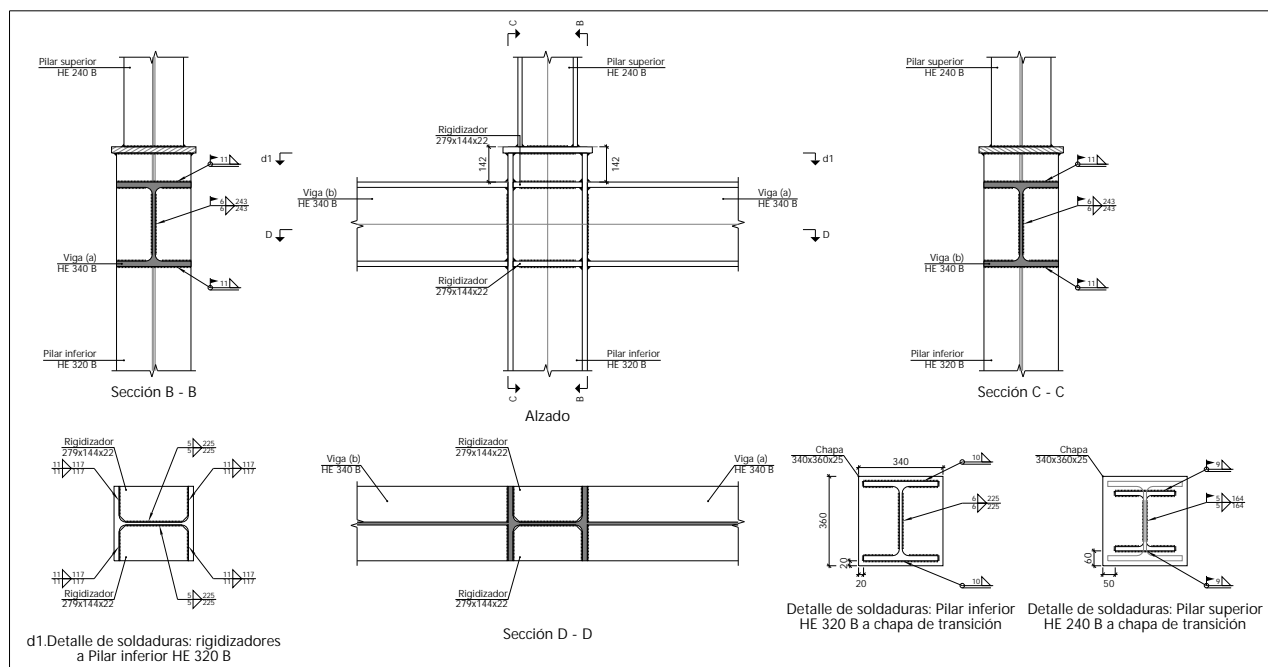
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.20. Tipo 20

Nudo: P12a (Techo planta baja).

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

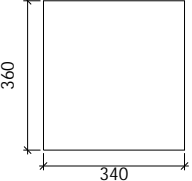
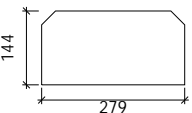
Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 340 B		340	300	21.5	12	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		340	360	25	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		279	144	22	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 240 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9	156.4	156.4	4.0	312.9	81.08	156.4	52.98	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	111.3	111.3	19.9	225.3	58.38	111.3	37.71	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9	172.4	172.4	4.0	344.9	89.39	172.4	58.41	410.0	0.85

2) Pilar inferior HE 320 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	24.26	63.78	38.04
	Cortante	kN	262.578	500.810	52.43
Ala	Cortante	MPa	147.077	261.905	56.16

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	10	101.6	101.6	2.9	203.3	52.68	101.6	34.42	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	75.8	75.8	12.1	153.0	39.65	75.8	25.67	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10	110.1	110.1	2.9	220.3	57.10	110.1	37.31	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	11	164.3	164.3	0.0	328.7	85.18	164.3	55.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	48.8	84.5	21.89	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	11	164.3	164.3	0.0	328.7	85.18	164.3	55.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	48.8	84.5	21.89	0.0	0.00	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	11	164.3	164.3	0.0	328.7	85.18	164.3	55.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	48.8	84.5	21.89	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	11	164.3	164.3	0.0	328.7	85.18	164.3	55.67	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	48.8	84.5	21.89	0.0	0.00	410.0	0.85

3) Viga (a) HE 340 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11	159.8	159.8	0.0	319.6	82.82	159.8	54.13	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	110.6	110.6	115.3	298.1	77.24	110.6	37.48	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11	159.8	159.8	0.0	319.6	82.82	159.8	54.13	410.0	0.85

4) Viga (b) HE 340 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (MPa)	β _w
		σ _⊥ (MPa)	τ _⊥ (MPa)	τ _{//} (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ _⊥ (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	11	175.5	175.5	0.0	350.9	90.94	175.5	59.44	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	121.5	121.5	131.8	333.4	86.39	121.5	41.15	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11	175.5	175.5	0.0	350.9	90.94	175.5	59.44	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1800
			6	450
			10	1151
			11	1872
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	328
			6	972
			9	924
			11	2136

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	279x144x22	27.75
	Chapas	1	340x360x25	24.02
	Total			51.77



Listado de uniones

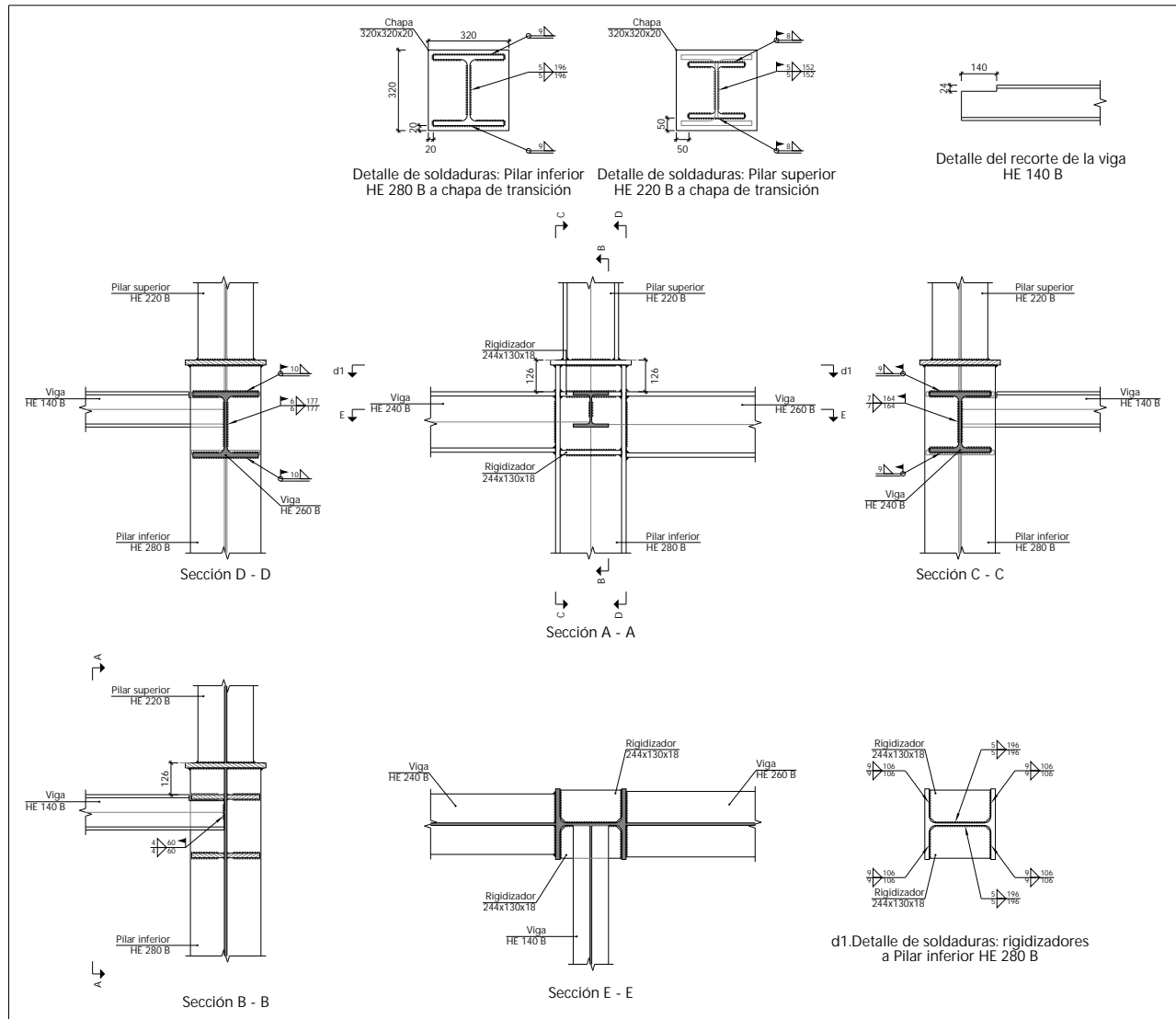
Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

1.5.21. Tipo 21

Nudo: P10a (Techo planta baja).

a) Detalle



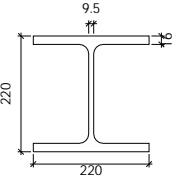
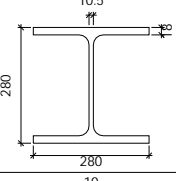
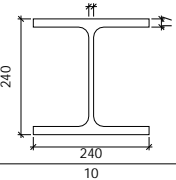
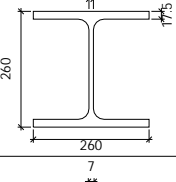
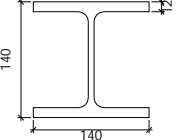


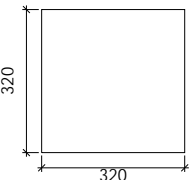
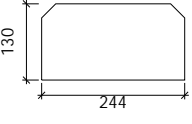
Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 220 B		220	220	16	9.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Pilar	HE 280 B		280	280	18	10.5	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 240 B		240	240	17	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 260 B		260	260	17.5	10	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Viga	HE 140 B		140	140	12	7	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa de transición		320	320	20	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		244	130	18	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

c) Comprobación

1) Pilar superior HE 220 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	8	126.1	126.1	3.7	252.2	65.35	126.1	42.70	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	113.2	113.2	16.2	228.1	59.12	113.2	38.35	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	8	171.6	171.6	3.7	343.2	88.95	171.6	58.13	410.0	0.85

2) Pilar inferior HE 280 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	-	23.24	63.78	36.43
	Cortante	kN	306.841	400.104	76.69
Ala	Cortante	MPa	152.554	261.905	58.25

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9	82.7	82.7	2.6	165.5	42.90	82.7	28.03	410.0	0.85
Soldadura del alma	5	76.8	76.8	12.5	155.1	40.19	76.8	26.01	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9	107.7	107.7	2.6	215.5	55.85	107.7	36.50	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	9	171.1	171.1	0.1	342.2	88.69	171.1	57.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	67.7	117.2	30.38	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	9	171.1	171.1	0.1	342.2	88.69	171.1	57.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	67.7	117.2	30.38	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	9	171.1	171.1	0.1	342.2	88.69	171.1	57.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	0.0	0.0	67.7	117.2	30.37	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	9	171.1	171.1	0.1	342.2	88.69	171.1	57.97	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	0.0	0.0	67.7	117.2	30.37	0.0	0.00	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

3) Viga HE 260 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	10	175.3	175.3	0.0	350.7	90.87	175.3	59.40	410.0	0.85
Soldadura del alma	6	114.9	114.9	159.9	359.9	93.28	114.9	38.94	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10	175.3	175.3	0.0	350.7	90.87	175.3	59.40	410.0	0.85

4) Viga HE 240 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9	173.2	173.2	0.0	346.5	89.78	173.2	58.68	410.0	0.85
Soldadura del alma	7	114.1	114.1	163.2	363.3	94.14	114.1	38.65	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9	173.2	173.2	0.0	346.5	89.78	173.2	58.68	410.0	0.85

5) Viga HE 140 B

Soldaduras en ángulo										
Descripción	a (mm)	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (MPa)	β_w
		σ_{\perp} (MPa)	τ_{\perp} (MPa)	$\tau_{//}$ (MPa)	Valor (MPa)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (MPa)	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	4	0.0	0.0	6.0	10.3	2.67	0.0	0.00	410.0	0.85



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	5	1960
			9	2771
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	120
			5	304
			6	354
			7	328
			8	853
			9	924
			10	994

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	244x130x18	17.93
	Chapas	1	320x320x20	16.08
	Total			34.00

1.6. Medición



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	3240
			5	29992
			6	15168
			7	1056
			8	800
			9	2771
			10	3453
			11	5334
			12	7440
			13	1860
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	980
			7	2765
			8	1257
			9	1571
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	4178
			5	22947
			6	19421
			7	18711
			8	18851
			9	3696
			10	2982
			11	3130
			12	8520
			13	1064

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Rigidizadores	4	244x130x18	17.93
		4	279x144x22	27.75
		4	279x143x25	31.37
		12	297x143x25	100.19
		4	279x143x30	37.65
	Chapas	1	219x309x12	6.37
		1	320x320x20	16.08
		3	340x360x25	72.06
		3	345x385x30	93.84
	Total			403.25



Listado de uniones

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 15/01/25

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	2	400x400x15	37.68
		1	300x300x15	10.60
		2	350x350x15	28.85
		9	500x500x18	317.92
		4	550x550x20	189.97
		1	600x600x22	62.17
		3	550x600x22	170.97
	Rigidizadores pasantes	2	300/170x100/35x5	2.02
		4	350/210x100/30x5	4.73
		12	500/280x150/45x7	41.84
		4	500/300x150/55x7	14.40
		2	600/350x150/25x7	8.17
		2	550/320x150/30x7	7.55
		6	550/320x150/30x8	25.89
		4	400/220x100/0x8	7.79
		2	500/220x150/0x9	7.63
		4	600/350x200/75x9	29.50
		2	600/270x200/35x11	16.02
	Rigidizadores no pasantes	4	65/0x100/35x5	0.69
		8	70/0x100/30x5	1.43
		24	103/0x150/45x7	13.24
		8	93/0x150/55x7	4.19
		4	118/0x150/25x7	2.27
		8	82/0x100/0x8	2.06
		4	118/0x150/30x9	3.00
		8	116/0x200/75x9	9.01
		12	117/0x150/30x11	10.91
	Total			1030.51
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 335 + 136	2.28
		16	Ø 16 - L = 335 + 155	12.38
		24	Ø 20 - L = 338 + 194	31.50
		8	Ø 20 - L = 388 + 194	11.49
		12	Ø 20 - L = 488 + 194	20.19
		12	Ø 25 - L = 342 + 243	27.04
		8	Ø 25 - L = 692 + 243	28.82
		16	Ø 25 - L = 340 + 243	35.93
	Total			169.63

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES.....	2
2. COMPROBACIONES.....	3
2.1. Sanitario.....	3
2.1.1. Elementos de hormigón armado.....	3
2.2. Techo planta baja.....	4
2.2.1. Elementos de hormigón armado.....	4
2.2.2. Elementos metálicos.....	5
2.3. Techo planta 1.....	6
2.3.1. Elementos de hormigón armado.....	6
2.3.2. Elementos metálicos.....	7
2.4. Techo planta 2.....	8
2.4.1. Elementos de hormigón armado.....	8
2.4.2. Elementos metálicos.....	9



1. DATOS GENERALES

• Código Estructural, A20.5.3

• Código Estructural

• Referencias:

- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
- a_m : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
- a_{min} : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
- b: menor dimensión de la sección transversal.
- b_{min} : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
- h: espesor de losa o capa de compresión.
- h_{min} : espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.
- Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
- Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.
- Aprov.: aprovechamiento máximo del perfil metálico bajo las combinaciones de fuego.

• Comprobaciones:

Generales:

- Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{min}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
- Dimensión mínima: $b \geq b_{min}$.
- Compartimentación: $h \geq h_{min}$ (se indica el espesor de solado incombustible necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).

Particulares:

- Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Techo planta 2	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)
Techo planta 1	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)
Techo planta baja	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)
Sanitario	R 60	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)	Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)



2. COMPROBACIONES

2.1. Sanitario

2.1.1. Elementos de hormigón armado

Sanitario - Pilares - R 60		
Refs.	Sección	Estado
P1	55x60	Cumple
P2	55x60	Cumple
P3	55x55	Cumple
P4	50x50	Cumple
P5	50x50	Cumple
P6	55x60	Cumple
P7	55x55	Cumple
P8	50x50	Cumple
P9	50x50	Cumple
P10	50x50	Cumple
P11	50x50	Cumple
P12	55x55	Cumple
P13	55x55	Cumple
P14	40x40	Cumple
P15	40x40	Cumple
P16	40x40	Cumple
P17	40x40	Cumple
P18	50x50	Cumple
P19	50x50	Cumple
P20	40x40	Cumple

Sanitario - Vigas - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _{min} (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
1	P5-P6	550x800	120	50	12	Cumple
	P6-P7	550x800	120	48	12	Cumple
	P7-P8	550x800	120	48	12	Cumple
2	P9-P10	300x750	120	45	12	Cumple
	P10-P11	300x750	120	45	12	Cumple
	P11-P12	450x750	120	47	12	Cumple
	P12-P13	450x750	120	47	12	Cumple
	P13-P14	450x750	120	44	12	Cumple
3	P11-P17	400x600	120	43	12	Cumple
4	P13-P19	400x600	120	46	12	Cumple
5	B4-B1	300x600	120	45	12	Cumple
6	P10-P16	400x600	120	49	12	Cumple
7	B0-B7	300x600	120	43	25	Cumple



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Sanitario - Vigas expuestas en todas sus caras - R 60						
Pórtico	Tramo	Dimensiones (mm)	h_{min} (mm)	Área (mm ²)	$2(b_{min})^2$ (mm ²)	Estado
1	P5-P6	550x800	120	440000	28800	Cumple
	P6-P7	550x800	120	440000	28800	Cumple
	P7-P8	550x800	120	440000	28800	Cumple
2	P9-P10	300x750	120	225000	28800	Cumple
	P10-P11	300x750	120	225000	28800	Cumple
	P11-P12	450x750	120	337500	28800	Cumple
	P12-P13	450x750	120	337500	28800	Cumple
	P13-P14	450x750	120	337500	28800	Cumple
3	P11-P17	400x600	120	240000	28800	Cumple
4	P13-P19	400x600	120	240000	28800	Cumple
5	B4-B1	300x600	120	180000	28800	Cumple
6	P10-P16	400x600	120	240000	28800	Cumple
7	B0-B7	300x600	120	180000	28800	Cumple

Sanitario - Muros - R 60					
Ref.	Espesor (mm)	b_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
M1	300	140	43	10	Cumple
M3	300	140	43	10	Cumple
M4	300	140	43	10	Cumple
M2	300	140	43	10	Cumple

Sanitario - Losas macizas - R 60				
Paño	Canto (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
L1	300	35	15	Cumple

Sanitario - Placas aligeradas - R 60				
Paño	Forjado	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
TODOS	AR25C5_2	35	35	Cumple

2.2. Techo planta baja

2.2.1. Elementos de hormigón armado

Techo planta baja - Losas macizas - R 60				
Paño	Canto (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
L1	300	35	15	Cumple

Techo planta baja - Placas aligeradas - R 60				
Paño	Forjado	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
TODOS	AR25C5_2	35	35	Cumple



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.2.2. Elementos metálicos

Techo planta baja - Pilares - R 60			
Refs.	Sección	Revestimiento M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾	Estado
		Espesor (mm)	
P21	HE 280 B	10	Cumple
P22	HE 220 B	10	Cumple
P1a	HE 340 B	10	Cumple
P2a	HE 340 B	15	Cumple
P3a	HE 320 B	15	Cumple
P4a	HE 300 B	15	Cumple
P5a	HE 300 B	15	Cumple
P6a	HE 340 B	10	Cumple
P7a	HE 320 B	15	Cumple
P8a	HE 280 B	15	Cumple
P9a	HE 280 B	15	Cumple
P10a	HE 280 B	15	Cumple
P11a	HE 280 B	15	Cumple
P12a	HE 320 B	15	Cumple
P13a	HE 320 B	15	Cumple
P14a	HE 220 B	15	Cumple
P15a	HE 220 B	15	Cumple
P16a	HE 200 B	20	Cumple
P17a	HE 220 B	15	Cumple
P18a	HE 280 B	15	Cumple
P19a	HE 280 B	15	Cumple
P20a	HE 160 B	25	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)			



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Techo planta baja - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Perfil	Error	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	P1a-P2a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P2a-P3a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P3a-P4a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
2	P5a-P6a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P6a-P7a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P7a-P8a	HE 450 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
3	P9a-P10a	HE 260 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P10a-P11a	HE 240 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P11a-P12a	HE 340 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P12a-P13a	HE 340 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P13a-P14a	HE 260 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
4	P11a-P17a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
5	P13a-P19a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
6	P1a-P5a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P5a-P9a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P9a-P15a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
7	P10a-P16a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
8	P4a-P8a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P8a-P14a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P14a-P20a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
9	P15a-P16a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P16a-P17a	HE 180 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
10	P17a-P18a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P18a-P19a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P19a-P20a	HE 180 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
11	B3-B5	HE 200 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
12	B2-B4	HE 200 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple

Notas:
⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)
 N.P.: No procede.

2.3. Techo planta 1

2.3.1. Elementos de hormigón armado

Techo planta 1 - Placas aligeradas - R 60				
Paño	Forjado	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
TODOS	AR25C5_2	35	35	Cumple



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.3.2. Elementos metálicos

Techo planta 1 - Pilares - R 60			
Refs.	Sección	Revestimiento M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾	Estado
		Espesor (mm)	
P1a	HE 260 B	15	Cumple
P2a	HE 260 B	15	Cumple
P3a	HE 240 B	15	Cumple
P4a	HE 300 B	15	Cumple
P5a	HE 300 B	15	Cumple
P6a	HE 260 B	15	Cumple
P7a	HE 240 B	15	Cumple
P8a	HE 280 B	15	Cumple
P9a	HE 280 B	10	Cumple
P10a	HE 220 B	15	Cumple
P11a	HE 220 B	15	Cumple
P12a	HE 240 B	15	Cumple
P13a	HE 240 B	15	Cumple
P14a	HE 220 B	15	Cumple
P15a	HE 220 B	15	Cumple
P16a	HE 200 B	20	Cumple
P17a	HE 200 B	20	Cumple
P18a	HE 220 B	15	Cumple
P19a	HE 220 B	20	Cumple
P20a	HE 160 B	15	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)			



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Techo planta 1 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Perfil	Error	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	P1a-P2a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P2a-P3a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P3a-P4a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
2	P5a-P6a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P6a-P7a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P7a-P8a	HE 450 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
3	P9a-P10a	HE 260 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P10a-P11a	HE 240 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P11a-P12a	HE 340 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P12a-P13a	HE 340 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P13a-P14a	HE 240 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
4	P15a-P16a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P16a-P17a	HE 180 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P17a-P18a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P18a-P19a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P19a-P20a	HE 180 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
5	P11a-P17a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
6	P13a-P19a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
7	B0-B1	HE 200 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
8	B2-B3	HE 200 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
9	P1a-P5a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P5a-P9a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P9a-P15a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
10	P10a-P16a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
11	P4a-P8a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P8a-P14a	HE 120 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P14a-P20a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad) N.P.: No procede.							

2.4. Techo planta 2

2.4.1. Elementos de hormigón armado

Techo planta 2 - Losas macizas - R 60				
Paño	Canto (mm)	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
L1	300	35	15	Cumple

Techo planta 2 - Placas aligeradas - R 60				
Paño	Forjado	a _m (mm)	a _{min} (mm)	Estado
PL1, PL2 y PL3	AR25C5_2	35	35	Cumple



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

2.4.2. Elementos metálicos

Techo planta 2 - Pilares - R 60			
Refs.	Sección	Revestimiento M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾	Estado
		Espesor (mm)	
P1a	HE 260 B	20	Cumple
P2a	HE 260 B	15	Cumple
P3a	HE 200 B	20	Cumple
P4a	HE 300 B	15	Cumple
P5a	HE 300 B	15	Cumple
P6a	HE 260 B	10	Cumple
P7a	HE 200 B	15	Cumple
P8a	HE 280 B	15	Cumple
P9a	HE 200 B	20	Cumple
P10a	HE 200 B	15	Cumple
P11a	HE 180 B	20	Cumple
P12a	HE 200 B	15	Cumple
P13a	HE 200 B	15	Cumple
P14a	HE 140 B	20	Cumple
P15a	HE 140 B	25	Cumple
P16a	HE 140 B	25	Cumple
P17a	HE 160 B	25	Cumple
P18a	HE 200 B	15	Cumple
P19a	HE 200 B	15	Cumple
P20a	HE 120 B	20	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad)			



Memoria de comprobación

Ampliación IES Anselmo Lorenzo Morata de Tajuña

Fecha: 16/01/25

Techo planta 2 - Vigas - R 60							
Pórtico	Tramo	Perfil	Error	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. M. verm. y cem. AD ⁽¹⁾ (mm)	Estado
1	P1a-P2a	HE 280 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P2a-P3a	HE 260 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P3a-P4a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
2	P5a-P6a	HE 360 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P6a-P7a	HE 400 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P7a-P8a	HE 450 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
3	P9a-P10a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P10a-P11a	HE 200 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P11a-P12a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P12a-P13a	HE 300 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P13a-P14a	HE 240 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
4	P15a-P16a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P16a-P17a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P17a-P18a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P18a-P19a	HE 220 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P19a-P20a	HE 140 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
5	P1a-P5a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P5a-P9a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P9a-P15a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
6	P4a-P8a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P8a-P14a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
	P14a-P20a	HE 100 B	No definido	0.0	0.00%	N.P.	No cumple
Notas: ⁽¹⁾ Mortero de vermiculita-perlita con cemento (alta densidad) N.P.: No procede.							

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM2. Calificación energética

AM2. Calificación energética. Certificado de eficiencia energética HULC.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	Ampliación IES Anselmo Lorenzo		
Dirección	Calle Isla,11		
Municipio	Morata de Tajuña	Código Postal	28530
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	2025
Plantas sobre rasante	3	Plantas bajo rasante	0
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	2434723VK6523S0001WL		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Lorenzo José Barrionuevo	NIF/NIE	46573566S
Razón Social	Arqtel Soluciones Integrales SL	NIF	B-62.471.685
Domicilio	Calle Vilamarí 81		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08015
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Catalunya
e-mail	info@arqtel.com	Teléfono	619804656
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.a + [VisorXML1.0]		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO _{2e} /m ² ·año]
<div><div>< 89.16 A</div><div>89.16 - 144.88 B</div><div>144.88 - 222.40 C</div><div>222.90 - 289.7 D</div><div>289.77 - 356.63 E</div><div>356.63 - 445.79 F</div><div>≥ 445.79 G</div></div> <div>73,11 A</div>	<div><div>< 16.75 A</div><div>16.75 - 27.2 B</div><div>27.21 - 41.87 C</div><div>41.87 - 54.43 D</div><div>54.43 - 66.99 E</div><div>66.99 - 83.74 F</div><div>≥ 83.74 G</div></div> <div>12,43 A</div>

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 25/02/2025



Firma del técnico certificador: Lorenzo José Barrionuevo - 46573566S

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

46573566S
LORENZO
JOSE
BARRIONUEVO
O (R):
B62471685

Firmado digitalmente por
46573566S
LORENZO JOSE
BARRIONUEVO (R:
B62471685)
Fecha: 2025.02.25
14:13:10 +01'00'


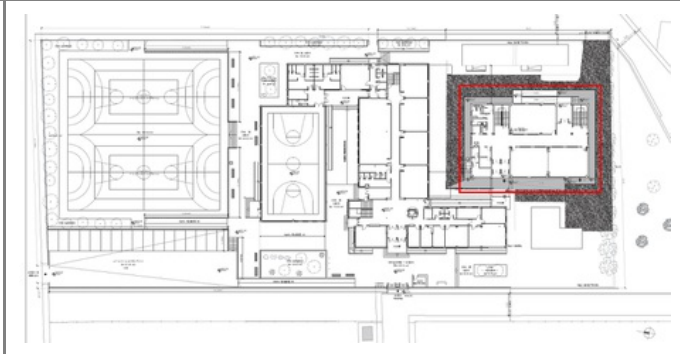
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1292,60
Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
B-5	ParticionInteriorVertical	15,69	0,22	Usuario
B-5	ParticionInteriorVertical	15,27	0,22	Usuario
B-1	ParticionInteriorVertical	18,73	0,23	Usuario
B-1	ParticionInteriorVertical	12,21	0,23	Usuario
A1	Fachada	179,11	0,26	Usuario
A1	Fachada	177,41	0,26	Usuario
B3	Fachada	9,14	0,34	Usuario
B3	Fachada	17,26	0,34	Usuario
B3	Fachada	13,33	0,34	Usuario
A-1B	Fachada	3,63	0,26	Usuario
Solera	Suelo	397,10	0,21	Usuario
A1	Fachada	162,22	0,26	Usuario
A1	Fachada	83,01	0,26	Usuario
B3	Fachada	14,39	0,34	Usuario
Forjado entre pisos exterior	ParticionInteriorHorizontal	10,82	0,21	Usuario
Forjado entre pisos	ParticionInteriorHorizontal	22,32	0,39	Usuario
A-1A	Fachada	46,11	0,26	Usuario
A-1A	Fachada	46,94	0,26	Usuario
Forjado contacto NH cubierta inclinada	Cubierta	261,40	0,26	Usuario
Cubierta plana exterior	Cubierta	186,35	0,26	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Vidrio 1 (V-3)	Hueco	73,50	1,33	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-4)	Hueco	41,25	1,33	0,45	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-2)	Hueco	8,10	1,33	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (PV-2)	Hueco	6,00	1,34	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-2)	Hueco	13,50	1,33	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-2)	Hueco	8,10	1,33	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (PV-3)	Hueco	10,64	1,34	0,46	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-1)	Hueco	4,32	1,28	0,35	Usuario	Usuario
Vidrio 1 (V-1)	Hueco	2,16	1,28	0,35	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TERMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
UEXT1 PURY-P250YNW-A2 PB	Caudal de refrigerante variable (VRF)	31,50	762,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UEXT2 PURY-P300YNW-A2 P1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33,50	1525,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UEXT3 PURY-P350YNW-A2 P2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45,00	22782,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		110,00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
UEXT1 PURY-P250YNW-A2 PB	Caudal de refrigerante variable (VRF)	28,00	651,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UEXT2 PURY-P300YNW-A2 P1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33,50	591,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
UEXT3 PURY-P350YNW-A2 P2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	40,00	572,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		101,50			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	0,00
--	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	-----------------	-------------------

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	REC PB		
Tipo	Unidad climatizadora, sistema todo aire de caudal constante		
Zona asociada	PB aula tecnologia		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	No	-

Nombre	REC P2		
Tipo	Unidad climatizadora, sistema todo aire de caudal constante		
Zona asociada	PB-laboratorio 1, P2-aulas bachillerato 2, P2-aulas bachillerato 3, P2-aulas bachillerato 4, P2-laboratorio 3, P2-aulas apoyo 2		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	No	-

Nombre	REC P1		
Tipo	Unidad climatizadora, sistema todo aire de caudal constante		
Zona asociada	P1-lab 3, P1-aula bachillerato 4, P1-aula bachillerato 3, P1-aula bachillerato 2, P1-aula apoyo 3		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
-	No	No	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
-			-
TOTALES			0,00

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2834,81
TOTALES			2834,81

4. INSTALACION DE ILUMINACION (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z02_S01_PB-Aula tecnologia	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z03_S01_PB-Laboratorio 1	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z04_S01_PB-Vestibulo 1,Pasillo y Vestibulo 2	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z05_S01_PB-acceso 1	5,42	2,21	245,25	Usuario
Z06_S01_PB-Conserjeria	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S01_PB-Distribuidor	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z08_S01_P1-Laboratorio 3	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z09_S01_P1-aula de bachillerato 4	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z10_S01_P1-aula de bachillerato 3	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z11_S01_P1-aula de bachillerato 2	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z12_S01_P1-pasillo	3,48	1,00	348,00	Usuario
Z13_S01_P1-Aula apoyo 2	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z14_S01_P1-distribuidor	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z15_S01_PB-aseo alumnas	8,76	3,82	229,32	Usuario
Z15_S02_PB-aseo alumnos	8,84	3,64	242,86	Usuario
Z15_S03_PB-aseo asistido	9,80	3,45	284,06	Usuario
Z16_S01_P1-aseo asistido	9,80	3,44	284,88	Usuario
Z16_S02_P1-aseo alumnas	2,95	3,80	77,63	Usuario
Z16_S03_P1-aseo alumnos	8,84	2,90	304,83	Usuario
Z17_S01_P2-aseo asistido	9,80	3,45	284,06	Usuario
Z17_S02_P2-aseo alumnos	8,84	2,89	305,88	Usuario
Z17_S03_P2-aseo alumnas	8,76	2,94	297,96	Usuario
Z18_S01_P2-aula bachillerato 2	7,28	1,32	551,52	Usuario
Z19_S01_P2-aula bachillerato 3	7,00	1,28	546,88	Usuario
Z21_S01_P2-laboratorio 3	7,45	1,32	564,39	Usuario
Z22_S01_P2-aula apoyo 2	8,60	1,33	646,62	Usuario
Z23_S01_P2-pasillo	4,96	1,50	330,67	Usuario
Z24_S01_PB-cuarto limpieza	8,37	6,96	120,26	Usuario
Z25_S01_P1-cuarto limpieza	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S01_P2-cuarto limpieza	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z27_S01_P2-distribuidor	5,00	5,00	100,00	Usuario
TOTALES	5,18			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACION (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Z02_S01_PB-Aula tecnologia	127,25	perfildeusuario
Z03_S01_PB-Laboratorio 1	76,84	perfildeusuario
Z04_S01_PB-Vestibulo 1,Pasillo y Vestibulo 2	151,72	noresidencial-8h-baja
Z05_S01_PB-acceso 1	8,28	noresidencial-8h-baja
Z06_S01_PB-Conserjeria	5,07	noresidencial-8h-baja
Z07_S01_PB-Distribuidor	6,89	noresidencial-8h-baja
Z08_S01_P1-Laboratorio 3	76,68	perfildeusuario
Z09_S01_P1-aula de bachillerato 4	63,98	perfildeusuario
Z10_S01_P1-aula de bachillerato 3	30,89	perfildeusuario
Z11_S01_P1-aula de bachillerato 2	94,68	perfildeusuario
Z12_S01_P1-pasillo	127,31	noresidencial-8h-baja
Z13_S01_P1-Aula apoyo 2	25,39	perfildeusuario
Z14_S01_P1-distribuidor	7,25	noresidencial-8h-baja
Z15_S01_PB-aseo alumnas	7,77	noresidencial-8h-baja
Z15_S02_PB-aseo alumnos	6,08	noresidencial-8h-baja
Z15_S03_PB-aseo asistido	5,17	noresidencial-8h-baja
Z16_S01_P1-aseo asistido	5,19	noresidencial-8h-baja
Z16_S02_P1-aseo alumnas	7,61	noresidencial-8h-baja
Z16_S03_P1-aseo alumnos	6,10	noresidencial-8h-baja
Z17_S01_P2-aseo asistido	5,19	noresidencial-8h-baja
Z17_S02_P2-aseo alumnos	6,10	noresidencial-8h-baja
Z17_S03_P2-aseo alumnas	7,61	noresidencial-8h-baja
Z18_S01_P2-aula bachillerato 2	63,11	perfildeusuario
Z19_S01_P2-aula bachillerato 3	62,43	perfildeusuario
Z20_S01_P2-aula bachillerato 4	63,98	perfildeusuario
Z21_S01_P2-laboratorio 3	76,68	perfildeusuario
Z22_S01_P2-aula apoyo 2	25,39	perfildeusuario
Z23_S01_P2-pasillo	127,34	noresidencial-8h-baja
Z24_S01_PB-cuarto limpieza	2,04	noresidencial-8h-baja
Z25_S01_P1-cuarto limpieza	2,68	noresidencial-8h-baja
Z26_S01_P2-cuarto limpieza	2,68	noresidencial-8h-baja
Z27_S01_P2-distribuidor	7,25	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	56,45	0,00	0,00	0,00
TOTAL	56,45	0,00	0,00	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	12551,00
TOTAL	12551,00

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	D3	Uso	EdificioUsoTerciario
-----------------------	----	------------	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
 12,43 A <i>Emisiones globales [kgCO_{2e}/m²·año]¹</i>	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Emisiones calefacción [kgCO_{2e}/m²·año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO_{2e}/m²·año]</i>	-
	0,35		0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Emisiones refrigeración [kgCO_{2e}/m²·año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO_{2e}/m²·año]</i>	A
	2,99		8,69	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO _{2e} /m ² ·año	kgCO _{2e} /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	12,31	15907
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	0,12	156

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
 73,11 A <i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m²·año]¹</i>	CALEFACCIÓN		ACS	
	<i>Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m²·año]</i>	-
	1,81		0,00	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]</i>		<i>Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]</i>	A
	17,65		51,31	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
 13,05 B <i>Demanda de calefacción [kWh/m²·año]</i>	 28,90 C <i>Demanda de refrigeración [kWh/m²·año]</i>

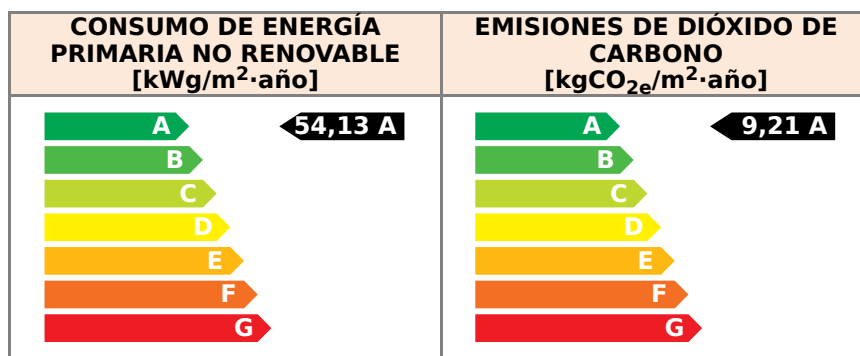
¹ - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

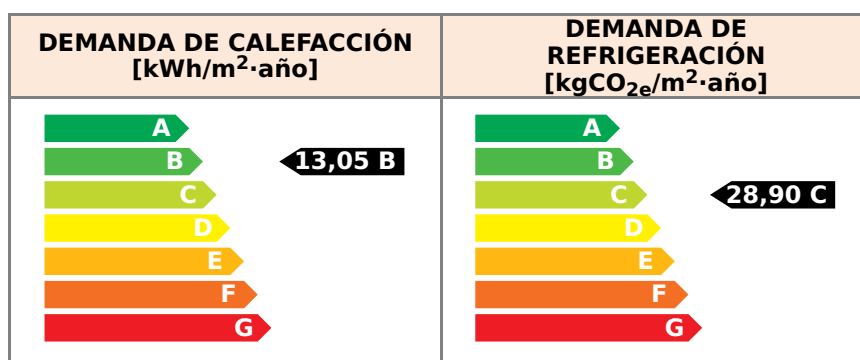
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Ampliación de instalación fotovoltaica con 8 kWp de potencia instalada adicionales
---------------	--

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	1,26	0,00 (+0,00%)	11,39	0,00 (+0,00%)	0,00	0,00 (-%)	33,1233	0,00 (+0,00%)	45,77	0,00 (+0,00%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWg/m ² ·año]	1,46 A	0,35 (+19,34%)	13,04 A	4,61 (+26,12%)	0,00 -	0,00 (-%)	37,91 A	13,40 (+26,12%)	54,13 A	18,98 (+25,96%)
Emisiones de CO ₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,29 A	0,06 (+17,14%)	2,21 A	0,78 (+26,09%)	0,00 -	0,00 (-%)	6,42 A	2,27 (+26,12%)	9,21 A	3,22 (+25,91%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	13,05 B	0,00 (+0,00%)	28,90 C	0,00 (+0,00%)						

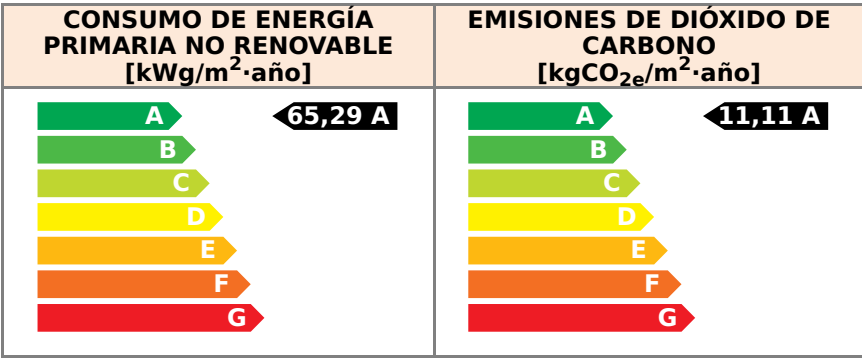
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Ampliación de la instalación solar fotovoltaica actual con la colocación de paneles para aumentar 8 kWp más llegando a un total de 16 kWp. La producción fotovoltaica pasaría a ser de 25.102 kWh/año.
Coste estimado de la medida
11.000 €
Otros datos de interés
Período de retorno de la inversión es de 3 años

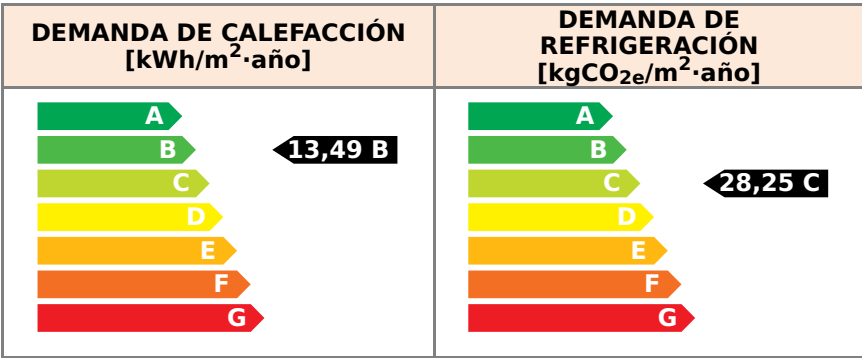
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Reducción de potencia instalada de iluminación a 5 W/m2
----------------------	--

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	1,29	-0,03 (-2,38%)	11,17	0,22 (+1,93%)	0,00	0,00 (-%)	29,3133	3,81 (+11,50%)	41,77	4,00 (+8,74%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año]	1,82 A	-0,01 (-0,55%)	16,89 B	0,76 (+4,31%)	0,00 -	0,00 (-%)	44,30 A	7,01 (+13,66%)	65,29 A	7,82 (+10,70%)
Emisiones de CO₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,36 A	-0,01 (-2,86%)	2,86 B	0,13 (+4,35%)	0,00 -	0,00 (-%)	7,50 A	1,19 (+13,69%)	11,11 A	1,32 (+10,62%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	13,49 B	-0,44 (-3,37%)	28,25 C	0,65 (+2,25%)						

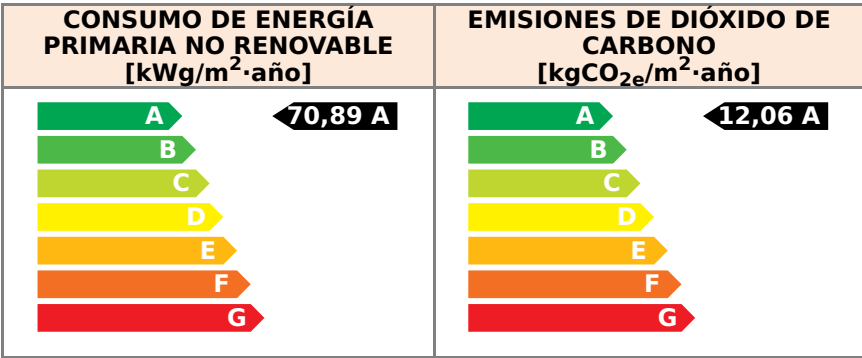
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Substitución o ajuste de la iluminación actual para reducir a 5 W/m2 la potencia instalada media.
Coste estimado de la medida
24.200 €
Otros datos de interés
Esta medida supondría utilizar luminarias con un valor de W/lm más bajos y se podría recuperar en un período de retorno de 15 años.

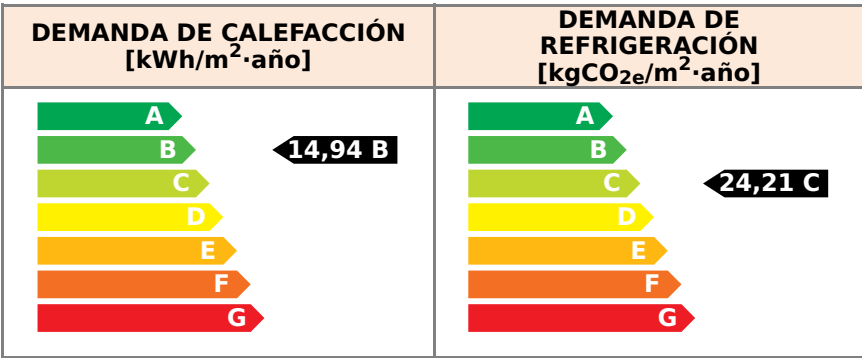
MEDIDA DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Denominación:	Cambio de vidrios con factor solar FS=0,3
----------------------	--

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original	Valor	Ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m ² ·año]	1,54	-0,28 (-22,22%)	10,01	1,38 (+12,12%)	0,00	0,00 (-%)	33,1233	0,00 (+0,00%)	44,66	1,11 (+2,43%)
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² ·año]	2,20 A	-0,39 (-21,55%)	15,41 B	2,24 (+12,69%)	0,00 -	0,00 (-%)	50,96 A	0,35 (+0,68%)	70,89 A	2,22 (+3,04%)
Emisiones de CO₂ [kgCO _{2e} /m ² ·año]	0,43 A	-0,08 (-22,86%)	2,61 B	0,38 (+12,71%)	0,00 -	0,00 (-%)	8,63 A	0,06 (+0,69%)	12,06 A	0,37 (+2,98%)
Demanda [kWh/m ² ·año]	14,94 B	-1,89 (-14,48%)	24,21 C	4,69 (+16,23%)						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos) La medida consiste en modificar los vidrios actuales con factor solar 0,6 por otros con FS=0,3. Supondría una reducción de la demanda de refrigeración.
Coste estimado de la medida 5.000 €
Otros datos de interés Período de recuperación de la inversión de 11 años.

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	13/02/2025
Visita de obra pendiente, edificio en fase de diseño	

PRESENTACIÓN DEL CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

1.- TIPO DE COMUNICACIÓN:

<input type="radio"/>	Certificado de Edificio Existente		
<input checked="" type="radio"/>	Certificado de Proyecto		
<input type="radio"/>	Certificado de Edificio de Nueva Construcción	Nº de Registro de entrada de Certificado de Proyecto	

2.- DATOS DE LA PERSONA PROMOTORA O PROPIETARIA:

NIF/NIE	S7800001E	Primer Apellido		Segundo Apellido	
Nombre			Razón Social	CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y UNIVERSIDAD	
Correo electrónico	carmen.sagredo@madrid.org				
Dirección	Tipo de vía	CALLE	Nombre vía	SANTA HORTENSIA	Nº 30
Bloque	Portal	Escalera	Piso	Puerta	Localidad MADRID
Provincia	MADRID	CP	28002	Fax	
				Teléfono Fijo	932282436
				Teléfono Móvil	681336629

3.- DATOS DE EL/LA REPRESENTANTE:

NIF/NIE	B62471685	Primer Apellido		Segundo Apellido	
Nombre			Razón Social	ARQTEL SOLUCIONES INTEGRALES	
Correo electrónico	lorenzo.barrionuevo@arqtel.com				
Dirección	Tipo de vía	CALLE	Nombre vía	VILAMARI	Nº 81
Bloque	Portal	Escalera	Piso	Puerta	Localidad BARCELONA
Provincia	BARCELONA	CP	08015	Fax	
				Teléfono Fijo	
				Teléfono Móvil	619804656

4.- MEDIO DE NOTIFICACIÓN:

<input checked="" type="radio"/>	Deseo ser notificado/a de forma telemática (Sólo para usuarios dados de alta en el Sistema de Notificaciones Telemáticas)
<input type="radio"/>	Deseo ser notificado/a por correo certificado
Si se ha cumplimentado el apartado 3, la notificación se realizará al representante. En caso contrario, se realizará al titular.	

5.- DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EDIFICIO:

Dirección del edificio	Tipo de vía	CALLE	Nombre vía	ISLA	Nº 11
Bloque	Portal	Escalera	Piso	Puerta	
Localidad	MORATA TAJUÑA				Provincia Madrid
CP	28530	Uso del edificio	Centros de enseñanza		
Referencia catastral	2434723VK6523S0001WL		Año de construcción	2024	



Comunidad de Madrid

6.- DATOS DEL TÉCNICO COMPETENTE FIRMANTE DEL CERTIFICADO:

Nombre	Lorenzo José	Primer Apellido	Barrionuevo	Segundo Apellido	Esteban
--------	--------------	-----------------	-------------	------------------	---------

7.- DOCUMENTACION REQUERIDA:

TIPO DE DOCUMENTO	Se aporta en la solicitud
Certificado de Eficiencia Energética de Edificios	<input checked="" type="checkbox"/>
Informe de Evaluación Energética del Edificio en formato electrónico (XML)	<input checked="" type="checkbox"/>
Justificante de pago de tasas (caso de edificio de nueva construcción)	<input type="checkbox"/>

8.- PAGO DE TASAS (caso de edificio de nueva construcción):

Número de Justificante de pago de Tasa		Importe		Euros
--	--	---------	--	-------

La/s persona/s abajo firmante/s declara/n bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos los datos que figuran en la presente comunicación, así como en la documentación adjunta, y solicita que se tenga por presentado el Certificado de eficiencia energética de edificio existente adjunto.

En Madrid, a 19 de Febrero de 2025

FIRMA

Firmado Digitalmente por NOMBRE: LORENZO JOSE BARRIONUEVO
ESTEBAN - NIF: 46573566S - FECHA: 20/02/2025 09:16

Puede consultar la información referida al deber de información de protección de datos personales en las páginas siguientes.



DESTINATARIO	CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR Dirección General de Transición Energética Y Economía Circular
--------------	--

Información sobre Protección de Datos

1. Responsable del tratamiento de sus datos

- **Responsable:** CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR, DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA
- **Domicilio social:** Consultar www.comunidad.madrid/centros
- **Contacto Delegado de Protección de Datos:** protecciondatosmambiente@madrid.org

2. ¿En qué Actividades de Tratamiento están incluidos mis datos personales y con qué fines se tratarán?

- CEEDIF

En cumplimiento de lo establecido por el Reglamento (UE) 2016/679, de Protección de Datos Personales, sus datos serán tratados para las siguientes finalidades:

- CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID. Presentación del certificado de eficiencia energética de edificios

3. ¿Cuál es la legitimación en la cual se basa la licitud del tratamiento?

RGPD 6.1 c) el tratamiento es necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento., RGPD 6.1 e) el tratamiento es necesario para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento.

LO 3/1983, de 25 de febrero, de Estatuto de Autonomía de la CM.

4. ¿Cómo ejercer sus derechos? ¿Cuáles son sus derechos cuando nos facilita sus datos?

Puede ejercitar, si lo desea, los derechos de acceso, rectificación y supresión de datos, así como solicitar que se limite el tratamiento de sus datos personales, oponerse al mismo, solicitar en su caso la portabilidad de sus datos, así como a no ser objeto de una decisión individual basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles.

Según la Ley 39/2015, el RGPD (UE) y la Ley Orgánica 3/2018, puede ejercitar sus derechos por Registro Electrónico o Registro Presencial, en ambos casos haciendo constar la referencia 'Ejercicio de derechos de protección de datos'.

5. Tratamientos que incluyen decisiones automatizadas, incluida la elaboración de perfiles, con efectos jurídicos o relevantes.

No se realizan.

6. ¿Por cuánto tiempo conservaremos sus datos personales?

Los datos personales proporcionados se conservarán por el siguiente periodo:

Periodo indeterminado

Los datos se mantendrán de forma indefinida mientras el interesado no solicite su supresión o ejercite su derecho de oposición.

7. ¿A qué destinatarios se comunicarán sus datos?

8. Derecho a retirar el consentimiento prestado para el tratamiento en cualquier momento.

Tiene derecho a retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que ello afecte a la licitud del tratamiento basado en el consentimiento previo a su retirada, cuando el tratamiento esté basado en el consentimiento o consentimiento explícito para datos especiales.

9. Derecho a presentar una reclamación ante la Autoridad de Control.

Tiene derecho a presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos <http://www.aepd.es> si no está conforme con el tratamiento que se hace de sus datos personales.

10. Categoría de datos objeto de tratamiento.

Datos de carácter identificativo, Datos académicos y profesionales

11. Fuente de la que procedan los datos

Interesado

12. Información adicional.

Pueden consultar la información adicional y detallada de la información y de la normativa aplicable en materia de protección de datos en la web de la Agencia Española de Protección de Datos <http://www.agpd.es>, así como la información sobre el Registro de Actividades de Tratamiento del Responsable antes señalado en el siguiente enlace: www.comunidad.madrid/protecciondedatos

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE)

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

5. Planos de las instalaciones previstas

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

8. Inventario de los residuos peligrosos

9. Plantas de reciclaje o recogida de residuos

Anexo 1 Anexo F Lista de verificación (Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE)

Anexo 2 Etiquetado de los residuos peligrosos

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El "Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición" se redacta como documento anexo al Proyecto "" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs)) y a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Los agentes encargados de la construcción de las infraestructuras IT, limitarán la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición.

El diseño de la infraestructura y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad en lo referido a la norma ISO 20887 para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad, cómo están diseñadas para ser más eficientes en el uso de los recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y el reciclaje.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE).

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m²).

Los valores adoptados vienen detallados en la Tabla 2 y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separarse adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1

Posibles residuos peligrosos presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases decolas, resinas, siliconas, ...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados, ...

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Tabla 2

Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1. Parámetros del proyecto según tipo de intervención.

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras	1.560,36 m ³
	Volumen de desbroce 143,94 m ³
	Volumen de excavación 1.416,42 m ³
Derribos y demoliciones	0,00 m ²
Rehabilitación de edificación	0,00 m ²
Edificación	1.495,20 m ²
Urbanización	226,18 m ²

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Tabla 3
Residuos generados por tipo de actuación t/m2

Tipo de residuo					Obra nueva		Rehabilitación	Demolición						
					Edificación		Urbanización		Edificio		Nave industrial			Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m³	Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80										
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100						0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200						
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200						0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
		17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020						
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Tabla 4

Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código IER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	110,19	137,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,96	6,20	115,15	143,94
		17 05 04	Tierra y piedras	2.526,69	1.403,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,88	12,71	2.549,57	1.416,43
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,90	17,09	0,68	0,39	30,58	17,48
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,76	62,30	11,31	9,42	86,07	71,72
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,48	4,98	1,81	1,21	9,29	6,19
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,95	18,69	1,81	2,26	16,76	20,95
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	3,74	0,02	0,06	1,52	3,79
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	2,49	0,11	0,19	1,61	2,68
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	3,99	0,02	0,03	3,01	4,02
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	2,99	1,13	1,13	4,12	4,12
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,48	8,31	0,00	0,00	7,48	8,31
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,95	11,96	0,23	0,18	15,18	12,14
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03*	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	3,74	0,11	0,14	3,10	3,88
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra.

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1 Formación y seguimiento del Plan de gestión de residuos.

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos, designado responsable de ejecución del Plan de Gestión de Residuos (encargado de la implantación de los criterios aquí mencionados) se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos. Se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados durante la ejecución de las obras.

Este responsable se encargará de recopilar evidencias documentales suficientes para demostrar que la separación de materiales se realiza a lo largo de la ejecución de la obra según los niveles acordados y que se reutilizan y reciclan de manera adecuada, archivando albaranes de transporte del poseedor de los residuos, tickets de la báscula de pesaje de residuos, certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos, así como la realización de fotografías. El responsable proporcionará la documentación necesaria a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.

Para garantizar una recopilación consistente de la información, el responsable de seguimiento y control contará con la autoridad, la responsabilidad y el acceso apropiado a los datos necesarios para el cumplimiento de todas las funciones y objetivos indicados. Para ello, se deberá efectuar un nombramiento formal. A modo de ejemplo:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

"D. XXXXXX, con D.N.I. XXXXX, en calidad de representante legal de XXXX, con NIF XXXXXX, nombra a D. XXXXXXX, en el cargo de Responsable del seguimiento y control del Plan de Gestión de Residuos de la empresa contratista para desarrollar todas las funciones de dichos cargos durante las obras de construcción de la ampliación del edificio de uso escolar sito en calle Dr. Sánchez Pérez 21, en Morata de Tajuña, en particular con las siguientes funciones, atribuciones y objetivos:

- Encargado de la implantación del Plan de Gestión de Residuos, y cuantificación y seguimiento de los mismos y de los objetivos establecidos.
- Control y gestión de los impactos de la zona de obras para garantizar la minimización de los impactos negativos sobre el emplazamiento y su entorno.
- Supervisión y registro de los datos del transporte que se derive de la retirada de los residuos desde el mismo en el proceso de construcción referido a los trabajos de rehabilitación energética del IES Complutense. Para ello recopilará los albaranes de transporte del poseedor de residuos.
- Recopilación de los tickets de la báscula de pesaje de residuos.
- Recopilación de los certificados de gestión de residuos.
- Recopilación de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- Realización de fotografías de la zona de acopio de materiales que evidencien la separación de residuos en origen en cada fase de la obra.

Dicho nombramiento será efectivo desde esta fecha y hasta que finalicen las funciones asignadas relacionadas con dicho puesto.

Y para que conste y a los efectos oportunos, expido el presente en Madrid a XX de XXXXXXXXX de 2024.

XXXXXXXX

NIF: XXXXX

2.2 Minimizar los embalajes de los suministros.

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3 Optimizar los materiales empleados.

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas. Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentales.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4 Demoliciones.

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos. Se considera conveniente la realización de un plan de demolición selectiva, de modo que, en cada fase de ejecución de la obra, se disponga:

- Listado de los residuos generados clasificados conforme a lo dispuesto en la Ley 7/2022, con indicación expresa de los que serán objeto de reciclaje o eliminación, y los que serán objeto de reutilización (Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados).
- Separación y eliminación de residuos peligrosos (descontaminación), prestando especial atención al Anejo de la Memoria AM13 Protocolo ante la detección de un elemento susceptible de contenido de amianto.
- Desmontaje o desconstrucción (desmantelamiento que incluye la separación de desechos y materiales de fijación).
- Separación de materiales de fijación.
- Demolición y desmantelamiento selectivo.
- Recuperación, en caso de elementos objeto de reutilización.

Se estima conveniente elaborar un "Protocolo para la correcta recogida, transporte y acopio" en virtud de lo establecido en el artículo 24.2b de la Ley7/2022.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

Se prestará especial atención a la Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados del apartado 3 del presente Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición, así como a la Memoria Constructiva del presente Proyecto Básico y de Ejecución de ampliación ampliación de 8 Aulas de Secundaria, 2 Aulas Bachillerato, 2 Aulas Especificas, 3 Aulas Pequeños Grupos y Pista Deportiva en el IES Rafael Frühbeck de Burgos en Leganés

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

2.5 Logística

De acuerdo con el Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE es vital intentar mantener distancias reducidas para que el reciclaje siga siendo ecológico y atractivo desde el punto de vista económico, optimizar la red de transporte y utilizar los sistemas de soporte técnico, cuando sea posible utilizar los centros de transferencia de residuos o los servicios de reciclaje y clasificación de residuos, garantizando la integridad de los materiales durante el transporte, desde el desmantelamiento hasta el reciclaje.

De acuerdo con el artículo 24.2b de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, Preparación para la reutilización, reciclado y valorización de residuos:

2. Las autoridades competentes, en sus respectivos ámbitos, promoverán las actividades de preparación para la reutilización, en particular:

b) Facilitarán, cuando sea compatible con la correcta gestión de los residuos, el acceso de estas redes a residuos que puedan ser preparados para la reutilización y que estén en posesión de instalaciones de recogida, aunque esos residuos no estuvieran originalmente destinados a esa operación.

Para facilitar este acceso se podrán establecer protocolos necesarios para la correcta recogida, transporte y acopio con el fin de mantener el buen estado de los residuos recogidos destinados a preparación para la reutilización.

En la Tabla 5 Operaciones y destinos previstos de los residuos generados del apartado 3 del presente Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición se detallan las plantas de tratamiento de RCD más cercana a la que trasladar cada residuo.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- De acuerdo con el Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE, se deberá proporcionar la documentación necesaria a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión; decidir las mejores opciones de tratamiento para los distintos materiales (limpieza para reutilización y reciclaje); así como garantizar una supervisión eficiente por parte de las autoridades locales o de un tercero independiente responsable de ejecutar el Plan de Gestión de Residuos.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
 1. Identificación del poseedor.
 2. Identificación del productor.
 3. Obra de procedencia.
 4. Número de licencia.
 5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
 6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5

Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

En la elaboración de esta tabla se ha dado prioridad a las Instalaciones de Gestión de Residuos de titularidad pública, derivando a empresas autorizadas para la realización de actividades de Gestión de RPs y RNPs de la Comunidad de Madrid cuando fuera necesario.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino	Planta de destino	Distancia a planta de destino [km]	Operación de Valorización
Terrenos	20 02 01	Tierra y piedras	Reutilización en obra externa	Estación de transferencia	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
Pétreos	17 05 04	Hormigón	Almacenamiento	Estación de transferencia	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
	17 01 01	Tejas y materiales cerámicos	Reutilización	Estación de transferencia	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
No pétreos	17 01 03	Metales mezclados	Valorización	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
	17 04 07	Madera	Valorización	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
	17 02 01	Vidrio	Valorización	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
	17 02 02	Plástico	Valorización	Planta de tratamiento	PCE** de Pinto	29 km	R13
	17 02 03	Papel y cartón	Valorización	Planta de tratamiento	PCE** pinto	29 km	R13
	20 01 01	Mezclas bituminosas	Valorización	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Almacenamiento	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Planta de tratamiento	PT de Arganda de Rey	18 km	R13
Potencial mente peligrosos y basuras	17 09 03*	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP	Estación de Transferencia de Colmenar de Oreja	24 km	R13
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	Almacenamiento	Vertedero Urbano	Vertedero Urbano de Pinto	29 Km	--

PT* Planta de Tratamiento

PCE** Planta de Clasificación de Envases

De acuerdo con el Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE es imprescindible reciclar materiales, ya sea in situ o en otro emplazamiento en un centro de reciclaje; promover el reciclaje y garantizar una planificación adecuada de las actividades

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

de gestión de residuos para garantizar índices de reciclaje elevados; reutilizar tantos materiales como sea posible, ya que la reutilización conlleva aún más beneficios medioambientales que el reciclaje. Debe tenerse en consideración la recuperación energética para los materiales que no pueden reutilizarse ni reciclarse.

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra.

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación. Además, se deben clasificar los materiales y productos no inertes en función de su valor económico, siempre que sea posible. El Protocolo de Residuos de Construcción y Demolición en la UE recomienda:

- Mantener separados los materiales durante el proceso de construcción y demolición para garantizar la calidad de los árido y materiales es indispensable.
- Eliminar los residuos peligrosos correcta y sistemáticamente antes de la demolición, llevando a cabo su descontaminación.
- Desmantelar y demoler de forma selectiva los principales flujos de residuos inertes y tratarlos por separado.

Como medidas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. El gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Se procede a una clasificación y separación de los residuos en obra por lo establecido en el artículo 30 Residuos de construcción y demolición de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

1. Sin perjuicio de la normativa específica para determinados residuos, en las obras de demolición, deberán retirarse, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.
2. A partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
3. La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, y con carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2024, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el apartado anterior, previo estudio que identifique las cantidades que se prevé generar de cada fracción, cuando no exista obligación de disponer de un estudio de gestión de residuos y prevea el tratamiento de estos según la jerarquía establecida en el artículo 8.

Para facilitar lo anterior, se establecerá reglamentariamente la obligación de disponer de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.

- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la Estrategia de Gestión Sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid (2017/2024):

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	20 02 01	Tierra y piedras	2.664,72	0,00		X
Pétreos	17 05 04	Hormigón	30,58	80,00		X
	17 01 01	Tejas y materiales cerámicos	86,07	40,00		X
No pétreos	17 01 03	Metales mezclados	9,29	2,00		X
	17 04 07	Madera	16,76	1,00		X
	17 02 01	Vidrio	1,52	1,00		X
	17 02 02	Plástico	1,61	0,50		X
	17 02 03	Papel y cartón	3,01	0,50		X
	20 01 01	Mezclas bituminosas	4,12	---	X	
	17 03 02	Materiales de construcción a base de yeso	7,48	---		X
Mezclados	17 08 02	Residuos mezclados De construcción y demolición	15,18	---	X	
Potencial mente peligrosos y basuras	17 09 04	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	3,10	---		X
	17 09 03*	Mezcla de residuos Municipales (basura)	0,00	0,00		X
TOTAL RESIDUOS GENERADOS			2.843,43			
TOTAL RESIDUOS GENERADOS EXCLUYENDO TIERRAS			178,71			
TOTAL RESIDUOS PREPARADOS PARA LA REUTILIZACIÓN			156,31			

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021.

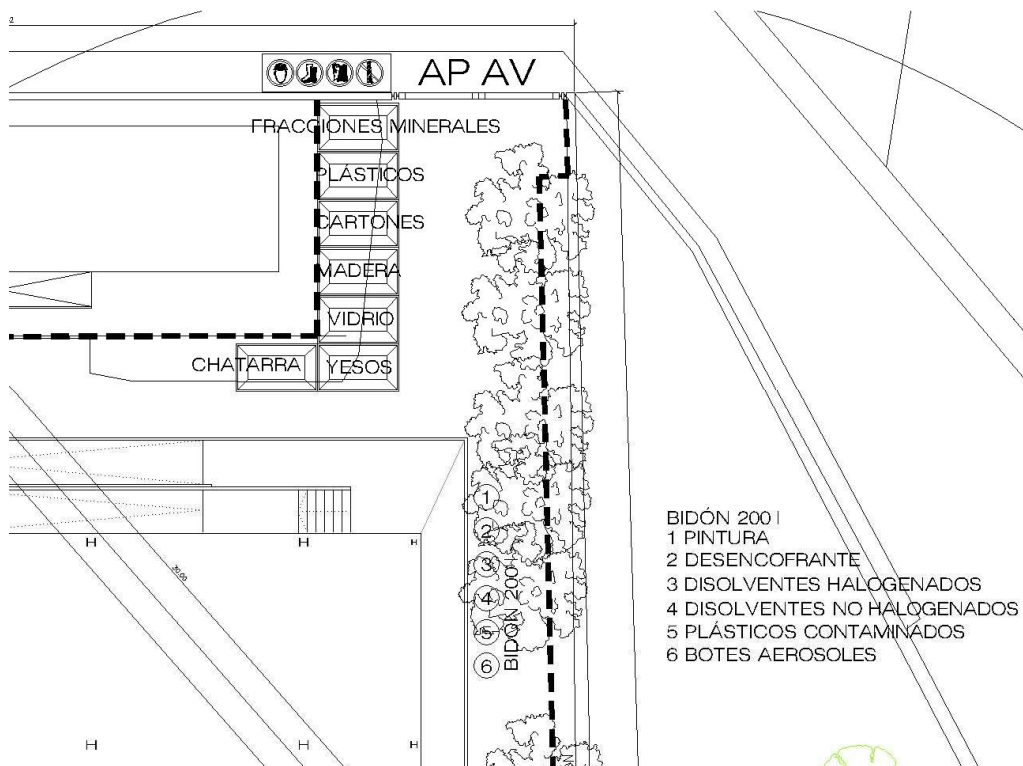
El 75% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que se cumple el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021.

Nota: se han excluido de los residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales los residuos: peligrosos (LER 17 09 03), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

5. Planos de las instalaciones previstas.



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.

6.1 Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m³, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

6.2 Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

6.3 Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra.

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Residuos no peligros

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligros generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.

La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapaná el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

4. Exigencias de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

6.4 Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra.

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

- Posibles residuos peligrosos:

Materiales que contienen amianto

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entubaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:

Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tablones para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tablones y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

- Posibles residuos peligrosos:

Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....

Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Restos de electrodos de soldadura.

Botellas y bombonas de gas u oxígeno.

Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:

Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc....

Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:

Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.

Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.

Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:

Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).

Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:

Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.

Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:

Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.

Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....

Pilas y baterías.

6.5 Prescripción en cuanto al control documental de la gestión.

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) certificados mensuales, además del certificado final, y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá llevar a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs

La estimación económica del "Estudio de gestión de residuos" tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente "Plan de gestión de residuos" durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2 Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligros.

Tabla 9 Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m ³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fraccionado	71,72	Contenedor	6 m ³
	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	2.593,28	Acopio	--
	17 03 02	Mezclas bituminosas	Fraccionado	4,12	Contenedor	6 m ³
	17 02 01	Madera	Fraccionado	20,95	Contenedor	6 m ³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	3,79	Contenedor	6 m ³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	6,19	Contenedor	6 m ³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	2,68	Contenedor	6 m ³
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	Fraccionado	8,31	Contenedor	6 m ³
	17 01 01	Hormigón	Fraccionado	17,48	Contenedor	6 m ³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	4,02	Contenedor	6 m ³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	12,14	Contenedor	6 m ³
Peligrosos y basuras	17 09 03*	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	3,88	Bidón	200 l

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Mediciones y presupuesto.

Presupuesto

Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

MEDICIONES

Pág.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO 819
Sub-Obra 05 GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo 01 RCD NIVEL 1 TIERRAS Y PETREOS EXCAVACIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	DIE02T070	m3	Carga y transporte de tierras a vertedero o cantera autorizada (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), situada a una distancia superior a 20 km, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	EDIFICACIÓN						
2	Desbroce		688,690	0,200			137,738
3	Excavación vaciado		1.101,904				1.101,904
4	Excavación pozos		458,660				458,660
5	Relleno		-156,850				-156,850
7	URBANIZACIÓN						
8	Desbroce		31,000	0,200			6,200
9	Excavaciónb vaciado		9,300				9,300
10	Excavación zanja saneamiento		61,189				61,189
11	Relleno con tierras propias		-57,778				-57,778
13	Esponjamiento 30%		1.560,360	0,300			468,108

TOTAL MEDICIÓN

2.028,471

2	DIG02B020	m3	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarbustrados y restos de poda después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
---	-----------	----	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			5,000				5,000

TOTAL MEDICIÓN

5,000

3	DIG02B030	m3	Canon de vertedero de tierras limpias al vertedero autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
---	-----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	EDIFICACIÓN						
2	Desbroce		688,690	0,200			137,738
3	Excavación vaciado		1.101,904				1.101,904
4	Excavación pozos		458,660				458,660
5	Relleno		-156,850				-156,850
6							
7	URBANIZACIÓN						
8	Desbroce		31,000	0,200			6,200
9	Excavaciónb vaciado		9,300				9,300
10	Excavación zanja saneamiento		61,189				61,189
11	Relleno con tierras propias		-57,778				-57,778
12							
13	Esponjamiento 30%		1.560,360	0,300			468,108

EUR

Presupuesto

Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

MEDICIONES

Pág.: 2

TOTAL MEDICIÓN

2.028,471

Obra 01 PRESUPUESTO 819
Sub-Obra 05 GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo 02 RCD NIVEL 2 RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	DIG03A010	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Hormigón		17,480				17,480
2	Tejas y materiales cerámicos		71,720				71,720
3	Plástico		2,680				2,680
4	Madera		20,950				20,950
5	Papel y cartón		4,020				4,020
6	Vidrio		3,790				3,790
7	Metales		6,190				6,190
8	Yeso		8,310				8,310
9	Residuos mezclados		12,140				12,140

TOTAL MEDICIÓN

147,280

2	DIG03BB020	m3	Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como mixtos. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
---	------------	----	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Hormigón		17,480				17,480
2	Tejas y materiales cerámicos		71,720				71,720

TOTAL MEDICIÓN

89,200

3	DIG03BA070	m3	Carga y transporte de RCD escombros de naturaleza petrea a cantera autorizada (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), situado a una distancia de hasta 20 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares.
---	------------	----	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Hormigón		17,480				17,480
2	Tejas y materiales cerámicos		71,720				71,720

TOTAL MEDICIÓN

89,200

4	DIG03CB015	mes	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.
---	------------	-----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

EUR

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

- 5 DIG03CB045 mes Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

- 6 DIG03CB075 mes Transporte de residuos inertes de papel y cartón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

- 7 DIG03CB105 mes Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			4,000				4,000

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

- 8 _DIG03CB150 u Transporte de residuos inertes vitreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

- 9 _DIG03CB160 u Transporte de residuos inertes yesos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

- 10 _DIG03CB170 u Transporte de residuos inertes de fracciones minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------

Presupuesto
Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

MEDICIONES

1

15,000

15,000

TOTAL MEDICIÓN

15,000

11

_DIG03CA100

m3

Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia hasta 20 km, sin medidas de protección colectivas.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Plástico		2,680				2,680
2	Madera		20,950				20,950
3	Papel y cartón		4,020				4,020
4	Vidrio		3,790				3,790
5	Metales		6,190				6,190
6	Yeso		8,310				8,310
7	Residuos mezclados		12,140				12,140

TOTAL MEDICIÓN

58,080

Obra

01

PRESUPUESTO 819

Sub-Obra

05

GESTIÓN DE RESIDUOS

Capítulo

03

RESIDUOS PELIGROSOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	DIG04A010	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por kg) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			50,000				50,000

TOTAL MEDICIÓN

50,000

2

DIG04A030

kg

Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de desencofrante y desencofrantes caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			100,000				100,000

TOTAL MEDICIÓN

100,000

3

DIG04A040

kg

Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			25,000				25,000

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN 25,000

- 4 DIG04A050 kg Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 200 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			25,000				25,000

TOTAL MEDICIÓN 25,000

- 5 DIG04A090 kg Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases de plástico vacíos contaminados (ej. botes de desencofrante, sellantes de silicona...) almacenados en la instalación en bidones ballesta de 220 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			50,000				50,000

TOTAL MEDICIÓN 50,000

- 6 DIG04A100 kg Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de botes de aerosoles vacíos almacenados en la instalación en bidones ballesta de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			25,000				25,000

TOTAL MEDICIÓN 25,000

- 7 DIG04A120 kg Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de amianto fragmentado o en polvo (piezas enteras, se consideran no peligrosos), almacenadas en la instalación en bidones de ballesta de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			50,000				50,000

TOTAL MEDICIÓN 50,000

- 8 DIG04B040 u Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			6,000				6,000

TOTAL MEDICIÓN 6,000

- 9 DIG04B050 u Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	
10	DIG04B060	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con desencofrante y desencofrantes caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	
11	DIG04B070	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	
12	DIG04B080	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	
13	DIG04B110	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con vidrio, plástico y maderas que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	
14	DIG04B120	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con envases y aerosoles que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte.				
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL MEDICIÓN						1,000	

Presupuesto

Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

PRESUPUESTO

*

Pág.: 1

Obra	01	Presupuesto 819
Sub-Obra	05	GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo	01	RCD Nivel 1 Tierras y petreos excavación

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	DIE02T070	m3	Carga y transporte de tierras a vertedero o cantera autorizada (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), situada a una distancia superior a 20 km, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. Sin incluir canon. (P - 62)	11,33	2.028,471	22.982,58
2	DIG02B020	m3	Canon de vertedero de materiales procedentes de desarbustados y restos de poda después de trituración con máquina adecuada. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 193)	5,28	5,000	26,40
3	DIG02B030	m3	Canon de vertedero de tierras limpias al vertedero autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente). Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 194)	2,96	2.028,471	6.004,27

TOTAL	Capítulo	01.05.01			29.013,25
--------------	-----------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Presupuesto 819
Sub-Obra	05	GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo	02	RCD Nivel 2 Residuos Construcción y demolición

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	DIG03A010	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 195)	18,04	147,280	2.656,93
2	DIG03BB020	m3	Canon de vertedero de materiales procedentes de demolición o construcción catalogados como mixtos. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 197)	10,24	89,200	913,41
3	DIG03BA070	m3	Carga y transporte de RCD escombros de naturaleza petrea a cantera autorizada (bien por Medio Ambiente bien por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), situado a una distancia de hasta 20 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, carga y parte proporcional de medios auxiliares. (P - 196)	9,75	89,200	869,70
4	DIG03CB015	mes	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 198)	175,51	1,000	175,51
5	DIG03CB045	mes	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 199)	235,67	1,000	235,67
6	DIG03CB075	mes	Transporte de residuos inertes de papel y cartón producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y	175,51	1,000	175,51

EUR

Presupuesto

Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

PRESUPUESTO

*

Pág.: 2

		demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 200)				
7	DIG03CB105	mes	Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 201)	175,51	4,000	702,04
8	_DIG03CB150	u	Transporte de residuos inertes vitreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 45)	175,51	1,000	175,51
9	_DIG03CB160	u	Transporte de residuos inertes yesos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 46)	235,67	2,000	471,34
10	_DIG03CB170	u	Transporte de residuos inertes de fracciones minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra) producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso carga, servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y canon. (P - 47)	235,67	15,000	3.535,05
11	_DIG03CA100	m3	Carga y transporte de residuos no peligrosos valorables (maderas, plásticos, cartones, chatarras...) sobre camión medio-grande, con pala cargadora, a granel, y con un peón ordinario de ayuda, a una distancia hasta 20 km, sin medidas de protección colectivas. (P - 44)	11,21	58,080	651,08

TOTAL	Capítulo	01.05.02	10.561,75
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Presupuesto 819
Sub-Obra	05	GESTIÓN DE RESIDUOS
Capítulo	03	Residuos Peligrosos

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	DIG04A010	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de pintura y pinturas caducadas, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez. El precio (por kg) incluye la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 202)	30,16	50,000	1.508,00
2	DIG04A030	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de desencofrante y desencofrantes caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 203)	29,58	100,000	2.958,00
3	DIG04A040	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 220 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión	30,60	25,000	765,00

EUR

Presupuesto

Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

PRESUPUESTO

*

Pág.: 3

		de los residuos de construcción y demolición. (P - 204)				
4	DIG04A050	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de restos de disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, almacenados en la instalación en bidones de tapones de 200 l y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 205)	29,59	25,000	739,75
5	DIG04A090	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de envases de plástico vacíos contaminados (ej. botes de desencofrante, sellantes de silicona...) almacenados en la instalación en bidones ballesta de 220 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ la etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 206)	29,70	50,000	1.485,00
6	DIG04A100	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de botes de aerosoles vacíos almacenados en la instalación en bidones ballesta de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (P - 207)	31,29	25,000	782,25
7	DIG04A120	kg	Tratamiento en planta por gestor autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) de amianto fragmentado o en polvo (piezas enteras, se consideran no peligrosos), almacenadas en la instalación en bidones de ballesta de 200 l. y paletizados, que deben adquirirse la primera vez, i/ etiquetación por parte de peón del bidón correspondiente. (Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero) (P - 208)	29,65	50,000	1.482,50
8	DIG04B040	u	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. (P - 209)	81,49	6,000	488,94
9	DIG04B050	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 210)	188,02	1,000	188,02
10	DIG04B060	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con desencofrante y desencofrantes caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 211)	142,29	1,000	142,29
11	DIG04B070	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes halogenados y disolventes halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 212)	293,80	1,000	293,80
12	DIG04B080	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con disolventes no halogenados y disolventes no halogenados caducados, procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 213)	133,95	1,000	133,95
13	DIG04B110	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con vidrio, plástico y maderas que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 214)	40,19	1,000	40,19
14	DIG04B120	u	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 200 litros de capacidad con envases y	40,19	1,000	40,19

EUR

Presupuesto
Ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble,
5 Aulas Específicas ((3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo)
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

PRESUPUESTO		*	Pág.: 4
aerosoles que contienen sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. El precio no incluye el recipiente ni el transporte. (P - 215)			
TOTAL	Capítulo	01.05.03	11.047,88

(*) Ramas incompletas

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Presupuesto Ejecución Material -	50.622,88 €
---	--------------------

13% Gastos Generales -	6.580,97 €
------------------------	------------

6% Beneficio Industrial -	3.037,37 €
---------------------------	------------

Presupuesto base de licitación sin IVA	60.241,23 €
---	--------------------

21% IVA -	12.650,66 €
-----------	-------------

TOTAL.	
---------------	--

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	72.891,88 €
---------------------------------------	--------------------

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

8. Inventario de los residuos peligrosos.

Tipo Residuo	Código	Densidad t/m ²	Cantidad presente			
			ud	m ²	t	m ³
Generados por la propia actividad						
<input type="checkbox"/> Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados						
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.						
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.						
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
<input type="checkbox"/> Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto						
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.						
<input type="checkbox"/> Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01*	0,9				
Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto						
Conductos de aire acondicionado						
Mantas, cortinas ignífugas						
Puertas cortafuegos						
Calorifugado de tuberías con amianto						
Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto						
Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos						
Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)						
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Placas de fibrocemento con amianto						
Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto						
Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto						
Depósitos de fibrocemento con amianto						
Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto						
Placas de falso techo que contienen amianto						
Pavimentos vinílicos que contienen amianto						
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas						
Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10						
<input type="checkbox"/> Plomo	17 04 03	11,2				
Tuberías de plomo						
Pinturas con plomo						
Baterías						
<input type="checkbox"/> Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5				
<input type="checkbox"/> Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5				
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8				
<input type="checkbox"/> Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8				
<input type="checkbox"/> Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4				
<input type="checkbox"/> Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas						
<input type="checkbox"/> Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7				
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*					
<input type="checkbox"/> Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1				
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos						
Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.						
Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).						
<input type="checkbox"/> Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25				
<input type="checkbox"/> Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25				

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

<input type="checkbox"/>	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
<input type="checkbox"/>	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4

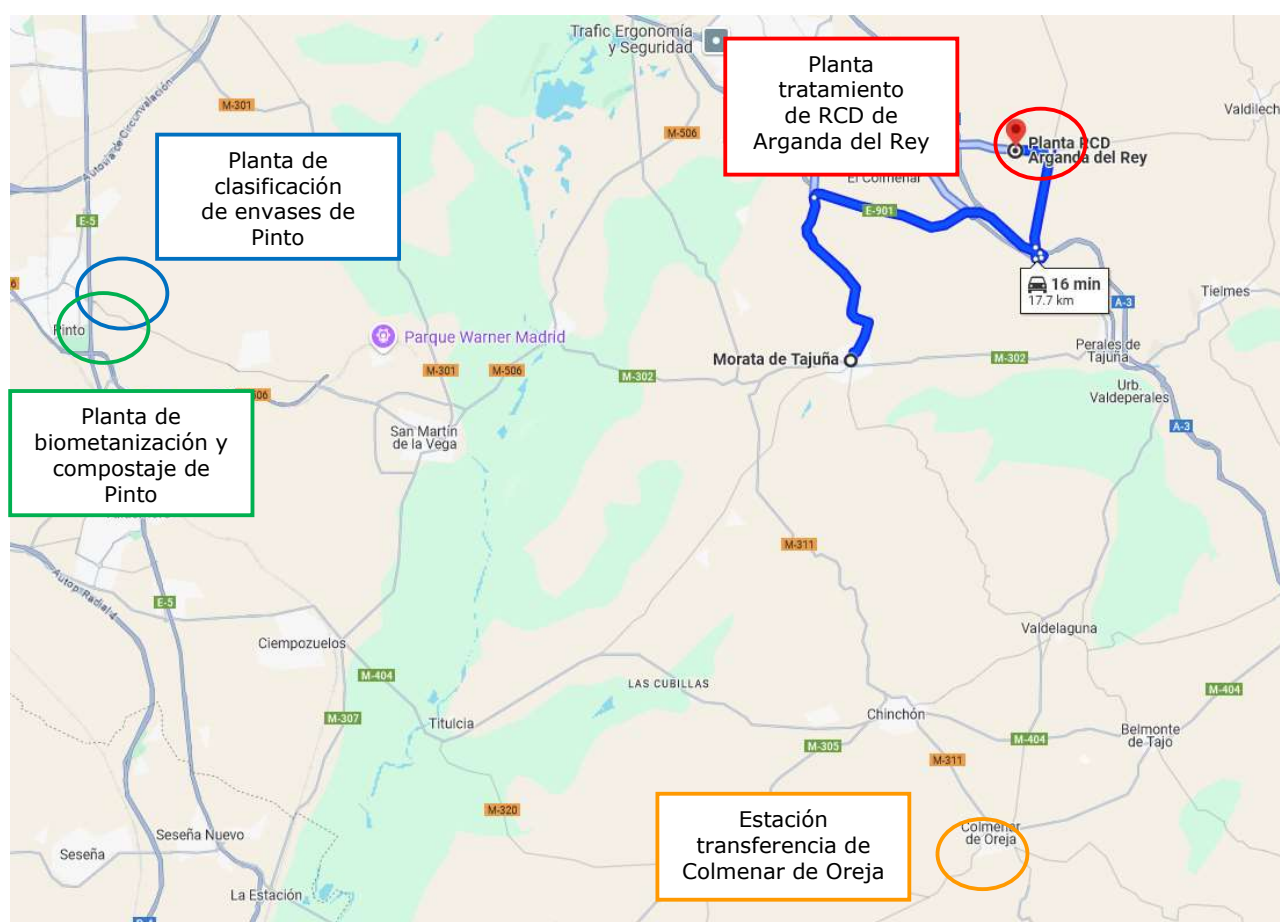
Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

9. Plantas de reciclaje, recogida de RCDs y gestores de RNPs.

La gestión de residuos de las obras de ampliación del IES Anselmo Lorenzo , se realizará en las siguientes plantas del Listado de Gestores y Transportistas De Residuos de la Comunidad de Madrid:

- Planta de tratamiento de RCD de Arganda del Rey (a 18 km)
- Estación de transferencia de Colmenar de Oreja (a 24 km)
- Planta de biometanización y de compostaje de Pinto (a 29 km)
- Planta de clasificación de envases de Pinto (a 29 km)



Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Anexo 1

Anexo F Lista de verificación





Anexo F Lista de verificación

Lista de verificación Protocolo de residuos de construcción y demolición






El Protocolo de residuos de construcción y demolición se enmarca en la estrategia europea para el sector de la construcción para 2020⁸⁴, así como en la Comunicación para un uso más eficiente de los recursos en el sector de la construcción⁸⁵ y el paquete sobre la economía circular⁸⁶. El objetivo de este Protocolo es aumentar la confianza en el proceso de gestión de residuos de construcción y demolición, así como la confianza en la calidad de los materiales reciclados procedentes de ambas actividades. Esta lista de verificación ayuda a los profesionales del sector de la construcción y la demolición a comprobar si han seguido los pasos más importantes en sus proyectos de demolición, construcción y reforma con el fin de garantizar una reutilización y un reciclaje óptimos de los materiales de construcción.

Identificación de residuos, separación en origen y recogida

MEJORA DE LA IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

-  Preparar una auditoría previa a la demolición, llevada a cabo por un experto cualificado:
 - para especificar la cantidad, la calidad y la ubicación de los materiales;
 - para identificar los materiales que pueden ser reutilizados o reciclados o que deben eliminarse;
 - para tener plenamente en cuenta las instalaciones y los mercados locales para los residuos de construcción y demolición y materiales reciclados.
-  Preparar un plan de gestión de residuos orientado a los procesos, que muestre cómo se van a reutilizar o reciclar los materiales.
-  Decidir las mejores opciones de tratamiento para los distintos materiales: limpieza para la reutilización y el reciclaje en la misma aplicación o en otra aplicación, incineración o eliminación.
-  Garantizar una supervisión eficiente por parte de las autoridades locales o de un tercero independiente.

MEJORA DE LA SEPARACIÓN EN ORIGEN

-  Mantener separados los materiales durante el proceso de construcción y demolición para garantizar la calidad de los áridos y materiales reciclados.
-  Eliminar los residuos peligrosos (descontaminación) correcta y sistemáticamente antes de la demolición.
-  Desmantelar y demoler de forma selectiva los principales flujos de residuos inertes, a menudo manualmente, y tratarlos por separado.
-  Minimizar el material de envasado en la medida de lo posible.
-  Proporcionar la documentación necesaria a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.

⁸⁴ COM(2012) 433 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2012:0433:FIN>

⁸⁵ COM(2014) 445 final, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2014:0445:FIN>

⁸⁶ Paquete sobre la economía circular, http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Logística de los residuos

TRANSPARENCIA, RASTREO Y TRAZABILIDAD

- ✗ Proporcionar la documentación necesaria a todos los contratistas para fomentar la transparencia y la supervisión.
- ✗ Utilizar la lista europea de residuos para garantizar la compatibilidad de los datos en toda la UE.

MEJORA DE LA LOGÍSTICA

- ✗ Intentar mantener distancias reducidas para que el reciclaje siga siendo ecológico y atractivo desde el punto de vista económico.
- ✗ Optimizar la red de transporte y utilizar los sistemas de soporte de TI.
- ✗ Cuando sea posible utilizar los centros de transferencia de residuos o los servicios de reciclaje y clasificación de residuos.
- ✗ Garantizar la integridad de los materiales durante el transporte, desde el desmantelamiento hasta el reciclaje.

POSIBILIDAD DE ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO ADECUADO DE LAS EXISTENCIAS

- ✗ El adecuado almacenamiento y mantenimiento de existencias de los materiales de construcción y demolición es necesario en determinadas situaciones.
- ✗ Tomar medidas cautelares para minimizar las emisiones y los riesgos, habida cuenta de las condiciones locales.

Procesamiento y tratamiento de los residuos

OPCIONES DE PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

- ✗ Seguir la jerarquía de los residuos para maximizar los beneficios en cuanto a la eficiencia de los recursos, la sostenibilidad y el ahorro de costes.
- ✗ Clasificar los materiales y productos no inertes en función de su valor económico, siempre que sea posible.
- ✗ Procesar o tratar los materiales conforme a los criterios y normas medioambientales vigentes.

PREPARACIÓN PARA LA REUTILIZACIÓN

- ✗ Reutilizar tantos materiales como sea posible, ya que la reutilización conlleva aún más beneficios medioambientales que el reciclaje.

RECICLAJE

- ✗ Reciclar materiales, ya sea in situ para una nueva construcción o en otro emplazamiento en un centro de reciclaje.
- ✗ Promover el reciclaje, especialmente en las zonas con gran densidad de población donde se concentran la oferta y la demanda.
- ✗ Garantizar una planificación adecuada de las actividades de gestión de residuos para garantizar índices de reciclaje elevados.

RECUPERACIÓN DE MATERIALES Y ENERGÍA

- ✗ El relleno puede considerarse en situaciones concretas, cuando no sea posible la reutilización o el reciclaje en aplicaciones de alta calidad.
- ✗ La recuperación energética debe tenerse en cuenta para los materiales que no pueden reutilizarse ni reciclarse.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Gestión y garantía de calidad

CALIDAD DEL PROCESO PRIMARIO

- ✗ Introducir herramientas y controles de gestión y garantía de calidad en todas las etapas de la ruta del reciclaje.
- ✗ Utilizar los sistemas de gestión de calidad generales existentes, como la ISO 9000, la ISO 14001 y el EMAS.
- ✗ Controles y herramientas esenciales de gestión y garantía de calidad para cada fase del proceso:
 - **Identificación de residuos, separación en origen y recogida:** preparación de una auditoría previa a la demolición, elaboración de informes in situ y redacción de un informe final para el centro de reciclaje.
 - **Construcción:** identificar los residuos previstos y sus cantidades para elaborar un plan de gestión de residuos.
 - **Logística de los residuos:** comprobar si los residuos son peligrosos o no y proporcionar un almacenamiento y transporte adecuados.
 - **Procesamiento y tratamiento de residuos:** demolición selectiva, aceptación de residuos, control de producción en fábrica y pruebas finales.

GARANTÍA DE CALIDAD RELACIONADA CON LOS PRODUCTOS Y NORMAS DE PRODUCTO

- ✗ Seguir las normas europeas aplicables a las materias primas para materiales reciclados.
Utilizar las normativas europeas vigentes aplicables a los productos (RDC).
- ✗ Si no se aplican estas normas de producto europeas, deben utilizarse las evaluaciones técnicas europeas.
- ✗ Si no se aplican las normativas europeas vigentes aplicables a los productos, debe recurrirse a sistemas de garantía de calidad (por ejemplo, la ISO 9000) como herramienta adicional.



Ni la Comisión Europea ni nadie que actúe en su nombre se responsabilizarán del uso que pudiera hacerse de la información incluida en la presente publicación, o de los errores que pudiera presentar a pesar de haber sido elaborada y comprobada cuidadosamente. La publicación no necesariamente refleja la opinión oficial de la Unión Europea ni de ninguno de sus servicios.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Anexo 2

Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Tabla 10
Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento
(CE) nº 1272/2008






Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
 GHS01	HP1 Explosivo Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el diisotobenceno. Precaución: Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
 GHS02	HP3 Inflamable Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o gas, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Precaución: Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
 GHS03	HP2 Comburente Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Precaución: Evitar su contacto con materiales combustibles.
 GHS04	Gas bajo presión Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los líquidos refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. Precaución: No lanzarla nunca al fuego.
 GHS05	HP4 Irritante HP9 Corrosivo Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Precaución: No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropa.
 GHS06	HP6 Toxicidad aguda Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS07	HP4 Irritación cutánea HP6 Toxicidad aguda HP5 Toxicidad específica HP13 Sensibilizante Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud. Precaución: Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
 GHS08	HP5 Toxicidad específica HP7 Carcinógeno HP10 Tóxico para la reproducción HP11 Mutágeno Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos. Precaución: Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.
 GHS09	HP14 Peligroso para el medio ambiente El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Manipulación: Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM3. Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

Tabla 11
Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bicón		Envases metálicos con restos de desecorantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), silicatos, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bicón		Envases plásticos con restos de desecorantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), silicatos, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jarras metálicas sobre cubeta atornillada		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bicón		Aerosoles de pintura, espumas de poliestireno proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bicón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc. ... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapapores o tapejuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de madera tratados con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bicón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bicón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bicón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE



Madrid enero 2025

El Arquitecto

Fdo:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Definición y contenido del plan de control según el CTE

CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

6.1 Generalidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución. 2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio; d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación. 3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento; b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.
--------------------------	--

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

	4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.
6.2 Control del proyecto	<p>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</p> <p>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</p>

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

7.1 Generalidades	<p>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</p> <p>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</p> <p>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</p> <p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	<p>El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <p>a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.</p>
7.2.1 Control de la documentación de los suministros	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</p> <p>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</p> <p>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</p>

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	<ol style="list-style-type: none"> 1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: <ol style="list-style-type: none"> a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
7.2.3 Control de recepción mediante ensayos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.
7.3 Control de ejecución de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. 2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. 3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
7.4 Control de la obra terminada	<p>En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.</p>

ANEJO II

Documentación del seguimiento de la obra	<p>En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.</p>
---	--

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra. d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. 2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. 3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina. 4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.
II.2 Documentación del control de la obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones. b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. 2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo
II.3 Certificado final de obra	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción. 2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. 3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

DOCUMENTO DE CONDICIONES Y MEDIDAS PARA OBTENER LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Artículo 5.5 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 74, de 29/03/1999), con objeto de "definir las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas, que para conseguirlas, deba tomar la dirección facultativa en el curso de la obra y al término de la misma".

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

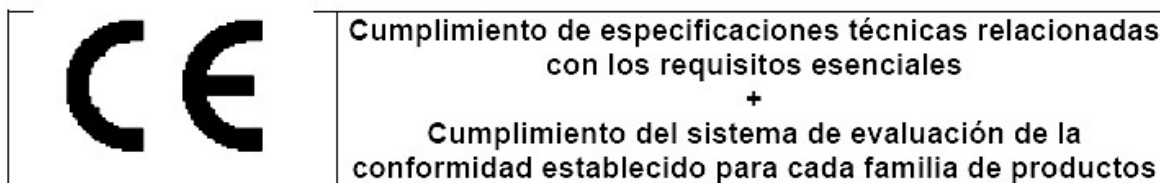
El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Reglamento (UE) nº 305/2011.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “mercado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del mercado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

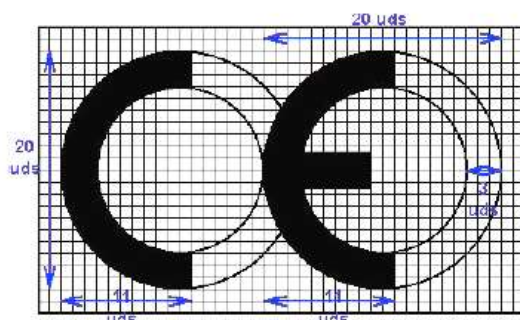
2. El marcado CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



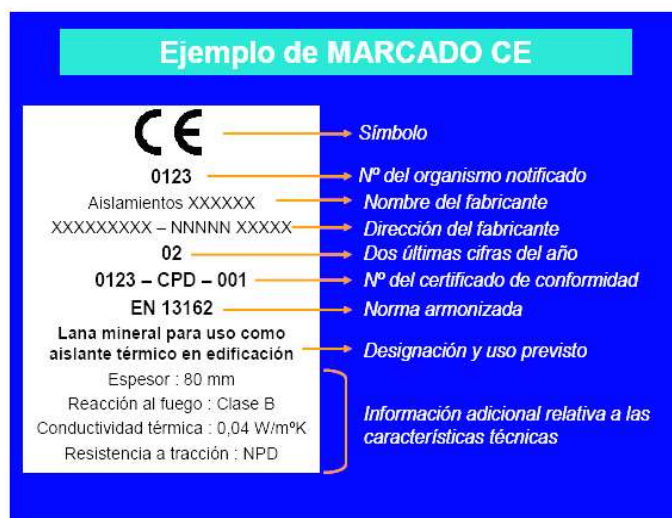
El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento (UE) nº 305/2011 pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales

De acuerdo en el Reglamento (UE) nº 305/2011, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el en el Reglamento (UE) nº 305/2011 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El en el Reglamento (UE) nº 305/2011 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
 - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
 - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
 - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
 - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
 - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
 - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
 - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
 - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.

- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- **Certificado del fabricante**
 - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
 - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
 - Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Evaluación Técnica Europea**
 - La Evaluación Técnica Europea-ETE es el documento europeo que recoge la evaluación técnica de las prestaciones de un producto o kit de un fabricante en relación con las características esenciales aplicables para el uso previsto por el fabricante. El ETE se elabora de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo-DEE, que cubre el producto y usos previstos.
 - La ETE es el documento que hace posible la Declaración de Prestaciones y el marcado CE de aquellos productos que:
No están cubiertos o no están totalmente cubiertos por una especificación técnica armonizada: norma europea armonizada, DEE o Guía DITE utilizada como DEE.
 - Están cubiertos por un DEE, o por una Guía DITE utilizada como DEE.
 - La ETE y el consiguiente marcado CE facilita la comercialización de los productos y sistemas no normados e innovadores en los mercados europeos y extraeuropeos (en este segundo caso sin carácter reglamentario pero con una buena acogida técnica y comercial).
 - El proceso de elaboración de una ETE se pone en marcha mediante la solicitud de un fabricante a un Organismo de Evaluación Técnica-OET designado según las Áreas de Producto del Anexo IV del Reglamento, para el producto y uso solicitado por el fabricante.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
 - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
 - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
 - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en www.miviv.es, en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Materiales de Construcción.

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos RC-16

Aprobado por el Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 8. Fases del control en la recepción del cemento.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. YESOS Y ESCAYOLAS

Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por el Real Decreto RD 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/10/2007.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 4.1. Características exigibles a los productos.

Artículo 4.3 Control de recepción en obra de productos.

3. LADRILLOS CERÁMICOS

Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido

Aprobado por el Real Decreto RD 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/10/2007.

Fase de recepción de materiales de construcción:

Artículo 4.1. Características exigibles a los productos.

Artículo 4.3 Control de recepción en obra de productos.

4. BLOQUES DE HORMIGÓN

No forma parte de este proyecto.

5. RED DE SANEAMIENTO

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (BOE 20/06/2020).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales).

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (BOE 20/06/2020).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003).

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

6. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. (BOE 20/06/2020).

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

7. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

8. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 014; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. IMPERMEABILIZACIONES

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

11. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

12. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

13. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

15. INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

16. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

17. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO₂. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNEEN-54-12.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Elementos Constructivos

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto, equipos y sistemas innovadores.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora listado por elementos constructivos.

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Código Estructural (CE)

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de junio. (BOE 10/08/2021)

Fase de proyecto

- Artículo 4.2.2 Condiciones técnicas del proyecto
- Artículo 20. Control de la conformidad del proyecto.
- Anejo 3. Lista de comprobación para el control de proyecto.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 21.1 Control documental de los suministros.
- Artículo 21.2 Control de recepción mediante ensayos.
- Artículo 55. Criterios específicos para el desarrollo del control de proyecto en las estructuras de hormigón.
- Artículo 56. Criterios específicos para el control de los productos.
- Artículo 57. Control del hormigón.
- Artículo 58. Control del acero para armaduras pasivas.
- Artículo 59. Control de las armaduras pasivas.
- Artículo 62. Control de los elementos prefabricados.
- Anejo 4. Documentación de suministro y control de los productos recibidos directamente en obra.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la conformidad de los procesos de ejecución.
- Artículo 23. Control de la comprobación de la conformidad de la estructura terminada
- Artículo 63. Programación del control de ejecución en las estructuras de hormigón.
- Artículo 64. Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución.
- Artículo 65. Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura.
- Artículo 68. Control de los procesos de hormigonado.
- Artículo 69. Control de procesos posteriores al hormigonado.
- Artículo 70. Control del montaje y uniones de elementos prefabricados.
- Artículo 71. Control del elemento construido.
- Artículo 72. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Fase de recepción de elementos constructivos

- Artículo 71. Control del elemento construido.
- Artículo 72. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria.
- Artículo 73. Control de aspectos medioambientales.

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Estructural (CE)

Aprobada por Real Decreto 470/2021 de 29 de junio. (BOE 10/08/2021)

Fase de proyecto

- Artículo 4.2.2 Condiciones técnicas del proyecto
- Artículo 20. Control de la conformidad del proyecto.
- Anejo 3. Lista de comprobación para el control de proyecto.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 91.3 Planos de taller.
- Artículo 92.3.1 Planos de montaje.
- Artículo 96. Criterios específicos para el desarrollo del control de proyecto en las estructuras de acero.
- Artículo 97. Control de los productos de acero.
- Anejo 4. Documentación de suministro y control de los productos recibidos directamente en obra.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 98. Control de los medios de unión.
- Artículo 99. Control de los sistemas de protección.
- Artículo 100. Control de estructuras componentes.
- Artículo 101. Programación del control de las estructuras de acero.
- Artículo 102. Comprobaciones previas al comienzo de la fabricación y ejecución.
- Artículo 103. Control de la fabricación en taller y del montaje en obra.

3. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

4. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

Fase de proyecto

- Sección HE 1 Limitación de Demanda Energética.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de cálculo.

Fase de recepción de materiales de construcción

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

5. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HR Protección frente al ruido.

Aprobadas por Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y modificado por Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre (BOE 18/10/2008).

Fase de proyecto

- Epígrafe 3. Diseño y dimensionado.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Epígrafe 4. Productos de construcción.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5. Construcción.

6. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/06/2017)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 4. Requisitos de los productos de protección contra incendios.
- Artículo 5. Acreditación del cumplimiento de los requisitos de seguridad de los productos de protección contra incendios.
- Artículo 8. Control de productos.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 19. Instalación.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 20. Puesta en servicio.

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE 29/08/2007) y modificado por Real Decreto 238/2013 de 5 abril (BOE 13/04/2013).

Fase de proyecto

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Artículo 15. Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas.
- Artículo 16. Proyecto.
- Artículo 17. Memoria técnica.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- Artículo 19. Generalidades.
- Artículo 20. Recepción de equipos y materiales.
- Artículo 21. Ejecución de la instalación.

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 22. Control de la instalación terminada.
- Artículo 23. Certificado de la instalación.
- IT 2.2 Pruebas.
- IT 2.2.1 Equipos.
- IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua.
- IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.
- IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación.
- IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire.
- IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas.
- IT 2.2.7 Pruebas finales.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
 - Proyecto
 - 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)
 - Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

INSTALACIONES DE GAS

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio. BOE 04/09/2006

Fase de recepción de equipos y materiales:

Artículo 4. Materiales, equipos y aparatos de gas

Fase de ejecución de las instalaciones:

Artículo 4. Materiales, equipos y aparatos de gas

Fase de recepción de las instalaciones:

Artículo 5. Puesta en servicio de instalaciones.

Artículo 9. Cumplimiento de las prescripciones.

ITC MI-IRG. 09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora.

ITC MI-IRG. 10. Puesta en disposición de servicio.

ITC MI-IRG. 11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua.

Aprobadas por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Epígrafe 5. Construcción.
- Epígrafe 6. Productos de construcción.

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 5. Construcción.
- Epígrafe 6. Productos de construcción.

Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua de la Comunidad de Madrid

Aprobadas por Orden de 12 de marzo de 2014.

Fase de proyecto

- Artículo 4.- Instalaciones que requieren proyecto

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 9.- Inspección de las instalaciones

INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 5 Evacuación de aguas.

Aprobadas por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Epígrafe 5. Construcción.

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 5. Construcción.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. (BOE 1/04/2011)

Fase de proyecto

- Artículo 9. Proyecto técnico

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 11. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10. Ejecución del proyecto técnico

INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. Aprobada por Real Decreto 203/2016 de 20 de mayo. (BOE 25/05/2016)

Fase de recepción de equipos y materiales

Artículo 4. Introducción en el mercado, comercialización y puesta en servicio

Fase de ejecución de las instalaciones

CAPÍTULO III Conformidad de los ascensores y componentes de seguridad para ascensores

Fase de recepción de las instalaciones

ANEXO V Inspección final de los ascensores

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CIMENTACIÓN

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según CE Código Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2015

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según CE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Agua de amasado
 - Áridos
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- **Control de calidad del hormigón según CE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Resistencia
 - Consistencia
 - Durabilidad
- **Ensayos de control del hormigón:**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por el CE en los artículos 57.8 y 72, Anejo 7 Artículo 8.1.2.4., o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).
- **Control de calidad del acero:**
 - Control a nivel reducido:
 - Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
 - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
 - El único válido para hormigón pretensado.
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
 - En el caso de existir empalmes por soldadura
- **Otros controles:**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución:**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- **Fijación de tolerancias de ejecución**
- **Otros controles:**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- **Control de calidad de la fabricación:**

- Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
- Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**

- Control de calidad de la documentación de montaje:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
- Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

No forma parte de este proyecto

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

No forma parte de este proyecto

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
- Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
- Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
- Características y montaje de las calderas.
- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

- El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM4. Memoria obtención de calidad en materiales y procesos.

- Distribución exterior tubería.
- Valvulería y características de montaje.
- Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de electricidad con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 5 generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

1.-Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta. al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades.

Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

3.- Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.
- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.
- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 2 años:

Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.

Cada 10 años

Inspección de los muros de contención.

Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.
- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Oxidación de perfiles metálicos.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.
- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 10 años:

Revisión total de los elementos de la estructura vertical.

Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares.

Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras.

Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero.

juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica.

Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.

Renovar:

Cada 5 años:

Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

5.- Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares.
- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas y mobiliario. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de estructura metálica.

Uso

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 5 años:

Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta.

Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras.

Control de aparición de lesiones en los elementos metálicos de la estructura de la cubierta.

Cada 10 años:

Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas.

Revisión general de los elementos portantes horizontales.

Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal.

Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal

Renovar:

Cada 3 años:

Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.

Cada 10 años:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.

Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios.

6.- Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan el Instituto del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa del edificio y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (abrir aberturas nuevas) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales.

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 5 años:

Inspección general de los elementos de estanqueidad de los remates y aristas de las cornisas, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.

Cada 10 años:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).

en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.

Limpiar:

Cada 6 meses:

Limpieza de los antepechos.

Cada año:

Limpieza de la superficie de las comisas.

Renovar:

Cada 3 años:

Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar

7.- Acabados de fachada

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar:

Cada 10 años:

Limpieza de la obra vista de la fachada.

8.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas exteriores son elementos comunes del edificio.

Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilera) deberá ser autorizada por los técnicos de la Consejería de Educación y Universidades. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a la empresa de mantenimiento del Instituto.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

No se apoyarán, sobre las ventanas, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año:

Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.

Cada 2 años:

Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas. Se repararán si es necesario.

Cada 5 años:

Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas.

Comprobación del estado de las ventanas, su estabilidad y su estanqueidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario.

Limpiar:

Cada 6 meses:

Limpieza de las ventanas, persianas y celosías.

Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredero.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Renovar:

Cada año:

Engrasado de los herrajes de ventanas.

Cada 3 años:

Reposición de las cintas de las persianas enrollables.

Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables.

Cada 5 años:

Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC.

Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.

Cada 10 años:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

9.- Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas.

Comprobación de la estanqueidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana.

Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.

Cada 2 años:

Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana.

Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava.

Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.

Cada 3 años:

Inspección de los acabados de la cubierta plana.

Cada 5 años:

Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.

Limpiar:

Cada 10 años:

Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.

Renovar:

Cada 6 meses:

Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.

Cada 3 años:

Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.

Cada 10 años:

Substitución de la lámina bituminosa de oxiasfalto, betún modificado o alquitrán modificado.

Aplicación de fungicida a las cubiertas.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Substitución de las pastas bituminosas.

Cada 15 años:

Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de EPDM de caucho-butilo o de PVC.

Cada 20 años:

Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción.

Substitución total de las baldosas.

10.- Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 10 años:

Inspección de los tabiques.

11.- Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso.

La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 6 meses:

Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.

Cada año:

Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.

Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.

Cada 5 años:

Inspección del anclaje de las barandas interiores.

Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.

Cada 10 años:

Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

Limpiar:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Cada mes:

Limpieza de las puertas interiores.

Limpieza de las barandillas interiores.

Cada 6 meses:

Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales.

Renovar:

Cada 6 meses:

Engrasado de los herrajes de las puertas.

Cada 5 años:

Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.

Cada 10 años:

Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas.

Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

12.- Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos de placas de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos.
Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido,
no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos.
Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 5 años:

Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural.

Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.

Limpiar:

Cada 6 meses:

Limpieza de los revestimientos de tableros de madera tipo OSB.

Renovar:

Cada 5 años:

Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos e insectos.

Repintado de los paramentos interiores.

13.- Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de los recintos húmedos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

En el instituto están separadas la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año:

Revisión del estado de los canalones y sumideros.

Cada 2 años:

Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado.

Inspección de los anclajes de la red vertical vista.

Cada 3 años:

Inspección del estado de los bajantes.

Inspección de los albañales.

Limpiar:

Cada mes:

Vertido de agua caliente por los desagües.

Cada 6 meses:

Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.

Cada 3 años:

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.

14.- Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación será a cargo de la compañía de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 6 meses:

Revisión de pérdidas de agua de los grifos.

Cada 2 años:

Inspección de los anclajes de la red de agua vista.

Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos.

Revisión del contador de agua.

Limpiar:

Cada 15 años:

Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de las conducciones.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

15.- Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto.

Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica será a cargo de la compañía de mantenimiento. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

Evitar manipular los aparatos eléctricos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Para limpiar las lámparas hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de aparatos electrónicos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada año:

Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad.

Inspección de la instalación de video portero.

Revisión del funcionamiento de la apertura remota de acceso al instituto.

Cada 2 años:

Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.

Cada 4 años:

Revisión general de la red de telefonía interior.

Revisión general de la instalación eléctrica.

16.- Instalaciones: Red de Gas

INSTRUCCIONES DE USO

Precauciones

Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas del edificio.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente.

En caso de fuga Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del Instituto, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.

Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía.

Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

Responsabilidades

El mantenimiento de las instalaciones de gas será a cargo de la compañía de mantenimiento.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual se extremarán las medidas de seguridad.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada 4 años:

Revisión de la instalación de gas. Debe extenderse acta.

Limpiar:

Cada año:

Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes del invierno.

Renovar:

Cada 4 años:

Substitución de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma UNE-60.711.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

17.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de los diferentes espacios del Instituto deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar:

Cada 6 meses:

Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.

18.- Equipamientos: Ascensor

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el conserje del Instituto.

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

Precauciones

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada mes:

Mantenimiento reglamentario del ascensor.

Cada 4 años:

Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

Cada 6 años:

Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

19.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación.

Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente.

Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada mes:

Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción.

Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.

Cada 6 meses:

Comprobación y substitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Cada año:

Revisión general de la instalación de refrigeración.

Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual será necesario entregar a la Administración.

Cada 4 años:

Realización de una prueba de estanqueidad y funcionamiento de la instalación de la calefacción.

Limpiar:

Cada año:

Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.

20.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar:

Cada mes:

Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia.

Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.

Cada 6 meses:

Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio.

Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio.

Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.

Cada año:

Inspección general de todas las instalaciones de protección.

Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.

Cada 4 años:

Inspección de la instalación de pararrayos.

Limpiar:

Cada mes:

Limpieza del alumbrado de emergencia.

Cada 6 meses:

Limpieza de los detectores de humos y de movimiento.

21.- Instalaciones: Energía fotovoltaica.

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación solar fotovoltaica se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de funcionalidad, seguridad y ahorro energético para las que se ha diseñado la instalación.

La zona donde se ubican los captadores no debe tener ningún elemento ajeno a la instalación. Este espacio debe limpiarse periódicamente y, en su caso, comprobar que no carezca de agua en los sifones de los desagües. Éstas son de acceso restringido a la empresa que haga el mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por el Instituto.

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación fotovoltaica, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución a cargo de un instalador especializado.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM5. Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Los distintos componentes de la instalación fotovoltaica tendrán un mantenimiento periódico.

Inspeccionar:

Cada año:

Revisión general de la instalación.

Limpiar

Cada año:

Limpieza captadores e inspección visual de sus componentes.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM6. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

AM6. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia.

Los usuarios de los edificios deben conocer cuál ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

1.- Incendio

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro del instituto materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No hacer trabajos de mantenimiento del Instituto con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Se deben disponer siempre de extintores en el Instituto a la distancia adecuada, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes del Instituto y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM6. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4.- Vendaval

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- Tormenta

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

6.- Inundación

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

7.- Explosión

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM6. Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

8.- Escape de gas sin fuego

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado o al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- Escape de gas con fuego

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

10.- Escape de agua

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

AM9 Separata de estudio para cumplimiento 8/2005 de 26 de diciembre de protección y fomento del arbolado urbano de la comunidad de Madrid.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 8/2005 de 26 de diciembre y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, se elabora el presente documento para el fomento y protección del arbolado urbano como parte integrante del patrimonio natural de la Comunidad de Madrid.

Las medidas protectoras que establece esta Ley se aplicarán a todos los ejemplares de cualquier especie arbórea con más de diez años de antigüedad o veinte centímetros de diámetro de tronco al nivel del suelo que se ubiquen en suelo urbano.

Como consecuencia de la ampliación IES Anselmo Lorenzo de Morata de Tajuña, se procederá a talar los ejemplares afectados por la huella de la edificación, aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado.

Se ha comprobado que el arbolado existente en dicha parcela no están clasificados como singulares o ejemplares recogidos en algún catalogo municipal de protección.

El arbolado afectado por la actuación es un arbolado que no está plantado intencionadamente y con unas finalidades sino que es un tipo de vegetación ha aparecido espontáneamente.

A continuación se detalla una relación de los árboles existentes en la parcela donde ira situada la ampliación IES Anselmo Lorenzo de Morata de Tajuña.






Junto con dicha relación se incluyen los planos:

18A16 – TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL ARBOLADO

19A17 – AFECCIÓN DEL PROYECTO EN EL ARBOLADO EXISTENTE




Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM9

Nº	Coord.X Coord.Y	ESPECIE	FOTO	DIÁ ME TR O TR ON CO (cm)	ALTUR A DE LA BASE (cm)	ALTUR A TOTAL (cm)	RADIO DE LA COPA (cm)	OBSERVACIONES
1	462356.85 4453097.0 4	Aligustres			40	300	300	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2A	462360.40 4453093.9 2	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2B	462360.20 4453090.8 5	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2C	462360.77 4453089.4 6	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2D	462360.78 4453088.6 3	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

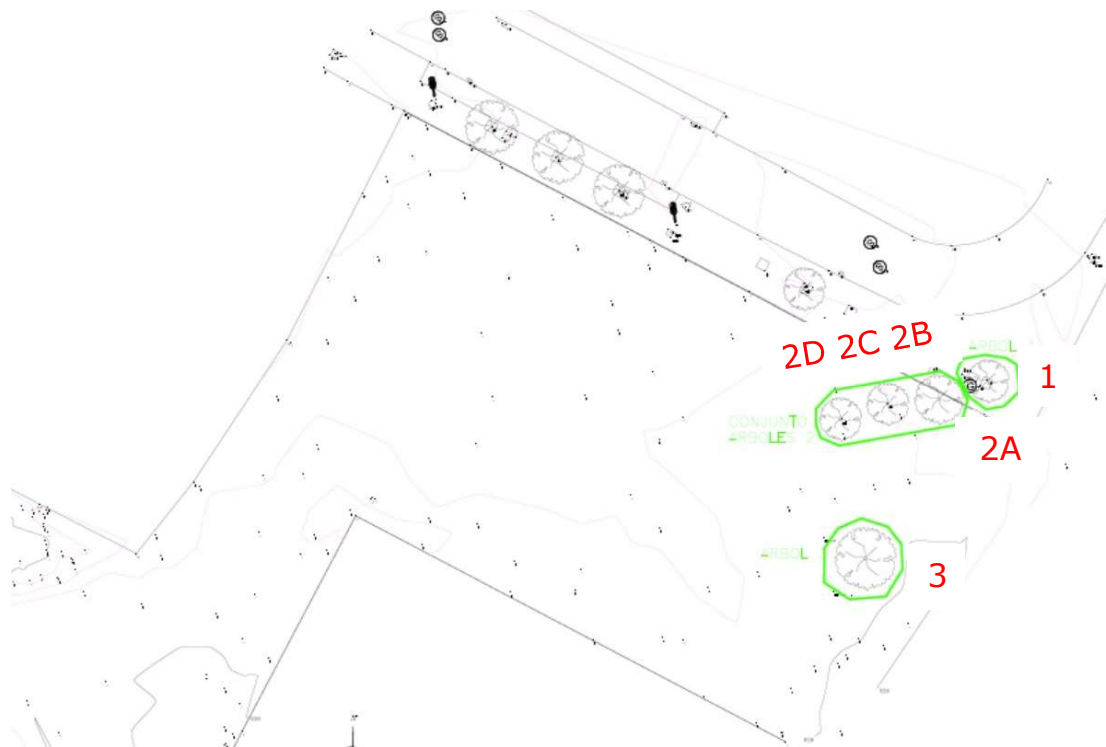
AM9

								<i>se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"</i>
2E	462360.80 4453088.0 7	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2F	462360.81 4453087.2 5	Aligustres		12	20	200	100	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"
2G	462360.83 4453086.6 9	Aligustres		15	25	250	150	TALAR Y COMPENSAR De correspondencia con Artículo 2.3 de la Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid, que dispone en cuanto a la prohibición de la tala que: "3. En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado"

Proyecto básico, de ejecución y actividad de ampliación de 4 Aulas de Bachillerato, 1 Aula de Apoyo, 1 Aula de Desdoble, 5 Aulas Específicas (3 Laboratorios, 1 Tecnología y 1 Dibujo).
en el IES Anselmo Lorenzo en Morata de Tajuña

AM9

Localización de árboles en plano topográfico



Arquitecto:

LORENZO JOSÉ BARRIONUEVO ESTEBAN

Nº colegiado 26.847-1

