

**ILMO. SR. PRESIDENTE DEL CONSORCIO DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA DEL
PONIENTE ALMERIENSE. D. GABRIEL AMAT AYLLÓN**

Almería, 15 de junio de 2021

**Asunto: PRESENTACIÓN PROYECTO EJECUCIÓN DE CÁMARA DE MEZCLA DE
FANGOS MIXTOS E INSTALACIÓN DE AGITADOR MECÁNICO EN LA EDAR EL EJIDO**

Ilustrísimo señor:

Por la presente procedemos a dar copia de los datos y estudios realizados para la ejecución de cámara de mezcla de fangos mixtos e instalación de agitador mecánico (Ref. 160/2020) en la EDAR El Ejido, así como comunicar el inicio de los trabajos.

Sin otro particular,



Juan Carlos Pérez Arribas
Jefe de Servicio

MEMORIA VALORADA

EJECUCIÓN DE CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN DE AGITADOR



Consortio para la Gestión del Ciclo
Integral del Agua de Uso Urbano
en el Poniente Almeriense



DEPURACIÓN PONIENTE ALMERIENSE U.T.E.

AUTOR DE LA MEMORIA VALORADA:

Alejandro J. Jurado Ramírez

MAYO-2021

1.- MEMORIA

MEMORIA VALORADA

“EJECUCIÓN DE CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN DE AGITADOR.”

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

La estación de Depuración de Aguas Residuales de El Ejido, proyectada en 1998, y funcionando desde 2001, se diseñó para un caudal, en el año horizonte (que por entonces se previó el año 2014), de 12.459 m³/día.

El caudal medio de entrada para el año 2020 fue de unos 16.300 m³/d. por lo que las instalaciones están funcionando por encima de su caudal de diseño desde hace bastante tiempo, lo que afecta al periodo de retención del agua y fangos en las distintas etapas del proceso. Concretamente la línea de fangos se encuentra muy afectada por estas circunstancias, debido a un infradimensionamiento tanto de los espesadores, como cámara de homogeneización. Así mismo el proceso queda condicionado por la falta de puesta en marcha del digestor anaeróbico actual, debido a problemas en la línea de gas.

2.- OBJETO DE LA MEMORIA VALORADA.

El objeto del presente documento técnico es el de definir de una manera aproximada, las diferentes actuaciones necesarias en el edificio de homogeneización de fangos e instalaciones adyacentes para la mejora en el funcionamiento de la línea de fangos de la EDAR de El Ejido.

3.- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Se describen a continuación las instalaciones actuales correspondientes a la línea de fangos de la EDAR de El Ejido:

3.1. Infraestructura Existente. Línea De Fangos

Los **fangos primarios** procedentes de decantadores primarios, se bombean al espesador por gravedad.

Los **fangos secundarios** en exceso, procedentes de los decantadores secundarios, se bombean al espesador por flotación.

Los fangos procedentes tanto del espesador por gravedad como del flotador se deben mezclar en el edificio de presurización y homogeneización desde donde se impulsan al digestor.

En la actualidad es necesario ampliar las instalaciones de los espesadores.

3.1.1.- Bombeo de fangos de recirculación y en exceso.

El bombeo de fangos en exceso se dimensionó en función de la concentración esperada de fangos secundarios, la producción diaria media de fangos en exceso y del diseño del espesador de flotación. Existen dos (1+1) bombas sumergibles de caudal unitario 15 m³/h y altura y 7 m.c.a., que impulsan estos fangos hasta el espesador de fangos biológicos.

3.1.2.- Espesador de fangos primarios.

Para evitar problemas de costra en la digestión, los fangos primarios, antes de su espesado, estaba previsto un tamizado mediante una unidad, tipo rotativo de capacidad mínima 50 m³/h y paso 2,0 m., situada sobre el edificio de espesado. En la actualidad el proceso de tamizado no se realiza ya que en su funcionamiento se colmataba continuamente.

A continuación, existe un espesador de gravedad de diámetro 8 m y 3 m de calado cilíndrico.

La entrada de los fangos al espesador se realiza superficialmente en la parte central mediante tubería procedente del bombeo de fangos.

Los fangos espesados son purgados desde la poceta central del espesador hasta la arqueta de homogeneización con una conducción de diámetro 150 y control mediante válvula de accionamiento eléctrico. El sobrenadante del espesado es recogido en un canal perimetral de hormigón de sección 0,5 x 0,5 provista de tubos de rebose en su parte inferior, para su reincorporación a la línea de agua.



Fotografía 1.- Vista del espesador de fangos por gravedad junto a la arqueta de homogeneización de fangos.

3.1.3.- Espesador de flotación.

Para el espesado de los fangos biológicos, existe un espesador de flotación de diámetro 5,0 m y 2,0 m de calado cilíndrico, totalmente insuficiente para el volumen de fangos secundarios generados.



Fotografía 2.- Espesador de flotación

Esta instalación se completa con:

- Dos (1+1) compresores de 7,5 m³/h y presión de servicio 7 kg/cm²
- Dos (1+1) bombas horizontales de caudal unitario 34 m³/h a 51 m.c.a.
- Un calderín de presurización y mezcla con volumen de 880 l.

El fango flotado se lleva mediante rasquetas superficiales hasta una tolva o caja de recogida, desde la cual se conducen hasta la arqueta de homogeneización de fangos. La purga de los fangos más pesados desde la poceta central hasta la arqueta mencionada se realiza con tubería Ø 100 y válvula de accionamiento manual de Ø 100.

Tanto el espesador de gravedad como el de flotación, se encuentran infradimensionados respecto de la carga de fangos diaria, no pudiendo cumplirse los tiempos de retención previstos para un espesamiento adecuado. Actualmente se espesa todo el fango en el espesador de gravedad.

3.1.4.- Arqueta de homogeneización de fangos y bombeo a digestión de fangos.

La arqueta de homogeneización de fangos, situada entre los dos espesadores, tiene unas dimensiones de 2,5 x 2,5 x 1,75 m3, obteniéndose un tiempo de retención insuficiente para asegurar una homogeneización de los fangos antes de su digestión, permitir la eliminación del aire arrastrado por el fango flotado y disponer de una capacidad de regulación.

Los fangos mezclados son impulsados hasta digestión mediante dos (1+1) bombas de tornillo helicoidal de caudal máximo 15 m3/h a 20 m.c.a.



Fotografía 3.- Vista bombas horizontales y calderín de presurización.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se incluyen en esta memoria valorada las siguientes actuaciones:

4.1.- Adaptar un bombeo provisional de los fangos a depósito tampón o digestor.

Para poder desmontar el actual bombeo de fangos sería necesario habilitar un bombeo provisional, de tal forma y como en la actualidad no se está usando la cámara de mezcla, sino que se impulsan los fangos desde el espesador por gravedad, sería posible trasladar la bomba actual que está situada dentro del edificio, a una ubicación externa, sobre una bancada de hormigón e instalar la bomba de cámara seca al aire libre. Previamente hay que realizar un bypass de la tubería de alimentación de fangos a la nueva situación de la bomba.

Se colocará tubería de PEAD Ø90 mm. provisional hasta conectar con la tubería de impulsión de fangos actual, realizando la conexión necesaria a la misma.

4.2.- Construcción de nuevo edificio de homogeneización de fangos.- Se pretende la construcción de un nuevo edificio para la homogeneización de los fangos y también para albergar el espesador mecánico que sustituirá al de flotación para los fangos en exceso.

Se plantea la construcción de un edificio de 2 plantas, una planta sótano que albergará la arqueta de fangos mixtos y equipos de bombeo de fangos bajo rasante y la planta baja donde se ubicará el mencionado espesador mecánico, dosificador de polielectrolito e instalaciones anexas necesarias.

Las dimensiones previstas del edificio en planta son 9,00 x 7,00 m. En la planta sótano se prevén unos muros de contención de hormigón armado, dejando una altura libre de 3,20 m. y forjado de placas prefabricadas alveolares. Se dejará previsto el hueco de la escalera de acceso y la delimitación de la arqueta de homogeneización de fangos de dimensiones interiores 4,50 x 3,00 m. en planta y una altura útil de unos 2,20 m. hasta la cota de salida del aliviadero.

La estructura de la planta baja se ejecutará con pilares de hormigón armado, vigas descolgadas para el apoyo de forjado con placas alveolares. La altura libre de la planta baja será de unos 3,30 m. La planta de cubierta se dotará de la adecuada impermeabilización.

En esta memoria valorada se incluye tanto la cimentación mediante losa como los muros perimetrales de sótano y los muros interiores de definición de la arqueta de fangos.

4.3.-Justificación de dimensiones de la nueva cámara de mezcla de fangos.

En la actualidad la cámara de mezcla de fangos existente tiene unas dimensiones de 2,50x2,50x1,75 m., con un volumen total de 10,94 m³., lo que en la actualidad no permite para los caudales actuales un tiempo de retención adecuado del fango para su mezcla y homogeneización.

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de volumen que sería necesario para los caudales actuales y también para los previstos en el año horizonte 2035, según las estimaciones del Plan Director de Depuración recientemente redactado.

Volumen total de fangos
173.74 m³/dia

MEMORIA VALORADA EJECUCIÓN DE CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN DE AGITADOR. EDAR EL EJIDO

Por tanto las dimensiones que debe tener la arqueta han de proporcionar un volumen de almacenamiento superior al volumen de fangos previsto para el año 2035.

Con las dimensiones previstas para la cámara de 4,50 x 3,00 x 2.20 m, tendremos un volumen útil de 29,70 m³, superior al estimado para dicho año.

4.4.- Nuevos equipos a suministrar en el edificio de homogeneización de fangos.

Se instalará un agitador sumergible de 0,75 kw de potencia con soporte y tubo guía orientable, para un adecuado ajuste tanto horizontal como vertical. La hélice tendrá un diámetro de 210 mm. y una velocidad de giro de 1432 mm. obteniendo un caudal de agitación de unos 0,072 m³/seg.

Este agitador se instalará en el forjado de la cámara de fangos mediante soporte y tornillería en acero AISI-316.

5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se prevé una partida para contemplar la seguridad y salud en la obra, en cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

6.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 73/2012 de 20 de Marzo, donde se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se recoge una partida en la que se valora de forma aproximada, la gestión y el transporte a planta autorizada de los residuos que se puedan generar en la obra.

7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL DOCUMENTO TÉCNICO

Documento nº 1.- *MEMORIA.*

Documento nº 2.- *ANEJO CÁLCULO ESTRUCTURAL.*

Documento nº 3.- *PLANOS.*

Documento nº 4.- *VALORACIÓN ECONÓMICA*

8.- VALORACIÓN ECONÓMICA.

Aplicados a las unidades de obra los precios barajados en la zona, obtenemos el **Presupuesto de Ejecución Material que asciende a 27.276,09 €**, que aumentado en los porcentajes reglamentarios: 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial y a la suma, el 21% de IVA en vigor, obtenemos el **Presupuesto Base de Licitación de 39.274,85 €**.

En su caso será necesario un Proyecto de Construcción para la definición completa de las obras.

Almería, mayo de 2021

Autor de la Memoria Valorada.

Fdo: Alejandro J. Jurado Ramirez

2.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAL

ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

<u>1. OBJETO</u>	16
<u>2. INFORMACIÓN DE PARTIDA</u>	16
<u>2.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES</u>	16
<u>2.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA DISPONIBLE</u>	17
<u>2.2.1 Caracterización geotécnica</u>	17
<u>2.2.2 Agresividad de los suelos</u>	18
<u>2.2.3 Condiciones de cimentación, carga de hundimiento</u>	18
<u>2.2.4 Condiciones Ambientales de Ubicación de los Elementos Estructurales</u>	18
<u>3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</u>	20
<u>4. PROCESO CONSTRUCTIVO</u>	21
<u>5. BASES DE CÁLCULO</u>	25
<u>5.1. NORMATIVA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	25
<u>5.1.1. Acciones</u>	25
<u>5.1.2 Estructuras de hormigón</u>	25
<u>5.1.3 Cimentaciones</u>	25
<u>5.1.4 De aplicación general</u>	25
<u>6. ACCIONES CONSIDERADAS</u>	26
<u>6.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G)</u>	26
<u>6.2. ACCIONES VARIABLES (Q)</u>	26
<u>6.3 ACCIÓN TÉRMICA</u>	28
<u>6.4 ACCIONES HORIZONTALES</u>	28
<u>6.4.1 Acciones eólicas</u>	28

6.4.2 Acciones sísmicas	28
7. BASES DE PROYECTO.....	29
7.1 COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES. ...	29
7.2 COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES.	29
7.2.1. Estados Límite de Servicio (E.L.S).....	29
7.2.2. Estados Límite Últimos (E.L.U.)	30
7.3 COMBINACIÓN DE ACCIONES.....	31
7.3.1.Estados Límites de Servicio (E.L.S.).....	31
7.3.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)	32
7.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN SERVICIO.....	33
7.4.1 Estado Límite de Deformación (Flechas).....	33
7.4.2. Desplazamientos horizontales	34
8. MATERIALES.....	34
8.1 HORMIGONES.....	34
8.1.1. Durabilidad.....	35
8.2. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS Y ACTIVAS.....	37
9. PROGRAMA INFORMÁTICO UTILIZADO.....	37
10. TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.....	37
10.1. DESCRIPCIÓN DE OPCIONES DE CÁLCULO.....	37
10.2. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.....	38
10.3 DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	38
11. LISTADOS FINALES CÁLCULO CYPECAD.....	40
11.1. DATOS DE LA OBRA	41
11.2. COMPROBACIÓN E.L.U.	42
11.3. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES Y MUROS.....	43
11.4. JUSTIFICACION ACCIÓN SÍSMICA	44

ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. OBJETO

El objeto de este documento es el de indicar las bases generales de diseño del edificio de espesador y bombeo de fangos de la EDAR de El Ejido, definiendo la tipología estructural, bases de cálculo y procesos empleados en el dimensionamiento de los diferentes elementos que componen la estructura resistente, así como de los elementos de cimentación del mismo.

Después de hacer referencia a la información disponible se realiza una descripción de la estructura. Tras presentar las bases de cálculo adoptadas, se expone la metodología de análisis empleada para cada uno de los elementos estructurales.

Finalmente, se presentan los resultados de los cálculos realizados, que justifican la solución representada en los planos del documento.

2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

2.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

Se indica a continuación los antecedentes y principales datos correspondientes a la situación actual de la edificación y su ampliación.

En la actualidad el edificio existente dispone de unas dimensiones limitadas tanto para el almacenamiento de fangos primarios y biológicos, como para los equipos necesarios de presurización para el espesador de flotación actual. Se pretende sustituir este espesador de flotación por uno mecánico, ubicado en el interior del edificio, por lo que se hace necesaria la demolición del edificio actual y la construcción del nuevo con mayor superficie tanto en la planta sótano como en superficie. Igualmente se ejecutará una arqueta de recogida de fangos de dimensiones mayores.

El edificio que se pretende construir constará de estructura de pilares sobre muros de sótano y pórticos de vigas de hormigón armado con forjados de placas alveolares y una zona de losa maciza. El edificio consta de una planta sótano, bajo rasante y de una planta baja donde se ubicará el espesador mecánico.

Las dimensiones en planta del edificio son 6.60 x 8.60 m. dejando un sobrecancho de 20 cm. en la losa de cimentación para el apoyo de las placas de encofrado de muros.

Se ejecutarán muros perimetrales para contención del terreno en la planta sótano.

La altura libre en el sótano será de 3,20 m y en la planta baja de 3.30 m. El acceso al edificio se realiza por planta baja y el acceso al sótano mediante escaleras metálicas.

En el sótano se destina un recinto interior delimitado por muros de hormigón armado, de dimensiones interiores 4,50 x 3,00 m. y también se ubicarán los equipos de bombeo y las conducciones de entrada e impulsión de fangos.



Vista general de la estructura sobre rasante.

2.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA DISPONIBLE.

2.2.1 Caracterización geotécnica.

Al estar ubicada la actuación dentro del recinto de la EDAR existente, se consideran los parámetros geotécnicos empleados en obras ejecutadas en el entorno.

Los datos necesarios para el dimensionamiento de la cimentación se indican en la siguiente tabla:

CUADRO RESUMEN DE CIMENTACIÓN			
Tipo de Cimentación	Profundidad bajo rasante actual	Tensión admisible (Sit.persistente)	Tensión admisible (Sit.accidentales)
Losa	3.80 m.	0.200 Mpa	0.300 Mpa
Modulo de balasto (losa 9,00 m x 7,00 m)			27.300 KN/m3
Presencia de agua:	No se detecta		
Parámetros sísmicos:	$a_b = 0.140 \text{ g}$	$K = 1$	$C = 1.30$ (Según NCSE-02)

2.2.2 Agresividad de los suelos.

No se ha identificado la presencia de agentes agresivos en el terreno, según las prescripciones de la Instrucción EHE. No es necesario emplear cementos SR.

2.2.3 Condiciones de cimentación, carga de hundimiento.

La caracterización de los materiales establece una competencia suficiente de estos para adoptar una cimentación mediante losa con las cargas admisibles indicadas en la tabla anterior.

2.2.4 Condiciones Ambientales de Ubicación de los Elementos Estructurales.

La vida de la estructura se garantiza fundamentalmente si se evita la corrosión de las armaduras o su alteración por otros procesos, y esto depende en gran parte de la clase de ambiente en que se encuentra. Los tipos de ambiente se engloban en dos grupos (EHE Art. 8.2):

- Ambientes que afectan primariamente a la corrosión de las armaduras.
- Ambientes que producen otros procesos de degradación distintos a la corrosión.

Cualquier elemento estructural está sometido a una única clase o subclase entre los ambientes que afectan a la corrosión de las armaduras, y a ninguna, una, o varias subclases de los ambientes no relativos a la corrosión.

Si un elemento estructural está sometido a varias clases de ambiente, se expresarán todas separándolas con el signo +.

Las clases y subclases de exposición relativas a la corrosión que afectan al presente proyecto figuran en la siguiente tabla:

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso	Descripción
Normal	Humedad alta	Ila	Corrosión de origen diferente de los cloruros	Elementos en interiores sometidos a humedad alta.

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso	Descripción
Química Agresiva	media	Qb	Ataque químico	Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar alteración con velocidad media.

En este proyecto, pueden identificarse los siguientes tipos de elementos:

- Losa de cimentación con clase de exposición Ila

- Muros de sótano perimetrales con clase de exposición IIa
- Muros delimitación depósito fangos con clase de exposición IIa+Qb
- Pilares, pórticos y forjados con posibilidad de condensaciones y clase de exposición IIa.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.

La estructura proyectada es de pilares y vigas en hormigón armado, con forjados de placas aligeradas y una zona de losa armada.

Consta de los siguientes elementos:

- Cimentación mediante losa armada.
- Muros de sótano perimetrales 30 cm. de espesor
- Muros delimitación depósito fangos 30 cm. de espesor
- Pilares de 30x30 cm
- Vigas de 30x30, 30x40, 20x20 cm
- Forjado de placas aligeradas (alveolares) LC-15+5 cm (capa de compresión)
- Forjado de losa armada maciza espesor 20 cm.

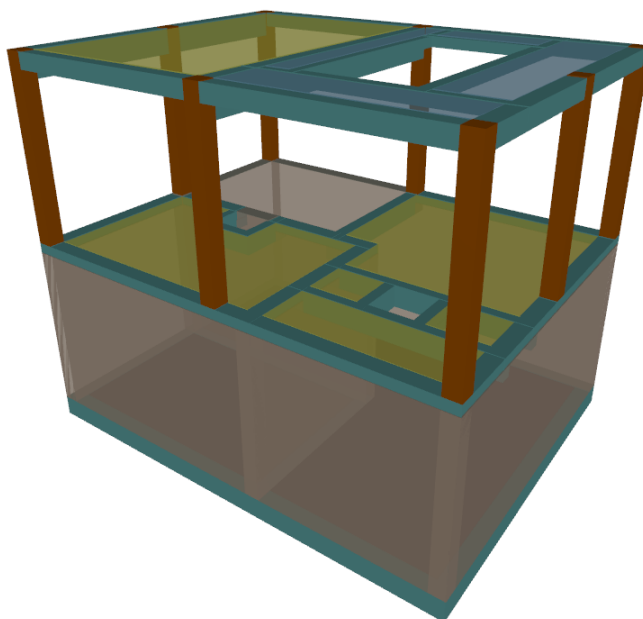


Imagen global del conjunto de la instalación

4. PROCESO CONSTRUCTIVO.

El proceso constructivo del edificio es el indicado a continuación:

1. Desmontaje y demolición del edificio existente.
2. Excavación de la zona de ampliación del sótano, hasta una profundidad de -3,90 m. desde la cota actual de terreno.
3. Preparación de la superficie de asiento mediante la extensión de una cama de 10 cm de hormigón de limpieza HL-15/B/20 en toda la losa de cimentación.

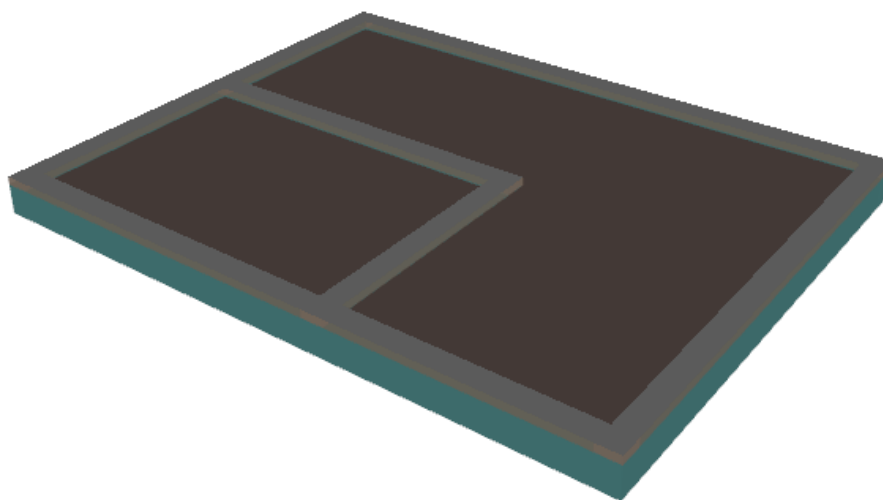


Imagen de losa de cimentación y arranque de muros

4. Disposición de la armadura base de la losa y los refuerzos necesarios, incluso los arranques de los muros para posterior hormigonado de los elementos.
5. Se curará dicho hormigón al menos los tres siguientes días.
6. Se montará el armado de los muros perimetrales e interiores y los encofrados para posteriormente, una vez revisados y dado el visto bueno de la Dirección de Obra, se hormigonarán los mismos, dejando previstas las esperas de los pilares.

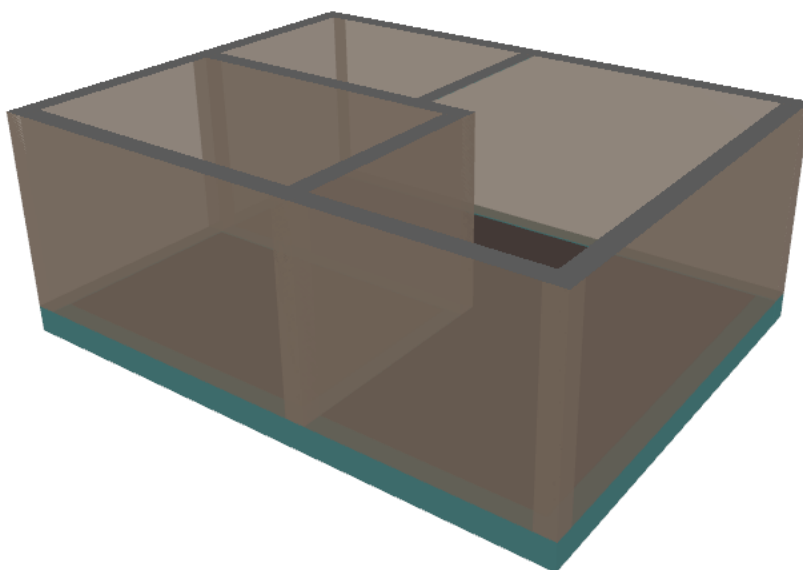


Imagen muros hormigonados

7. Posteriormente se ejecutarán las vigas bajo forjado para la formación de los huecos de la planta baja y el hueco de escalera de acceso al sótano.

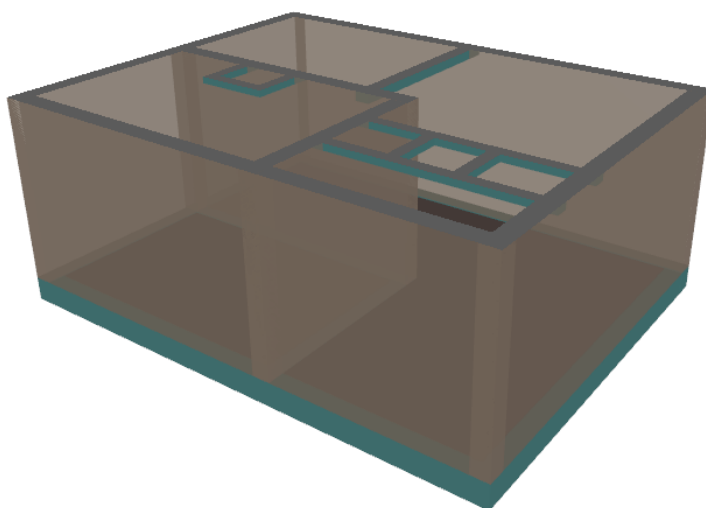


Imagen vigas bajo forjado

8. Se colocarán las placas aligeradas alveolares previstas para el forjado 1, apoyadas en los muros perimetrales e interiores, así como en las vigas bajo forjado para la formación de los huecos.

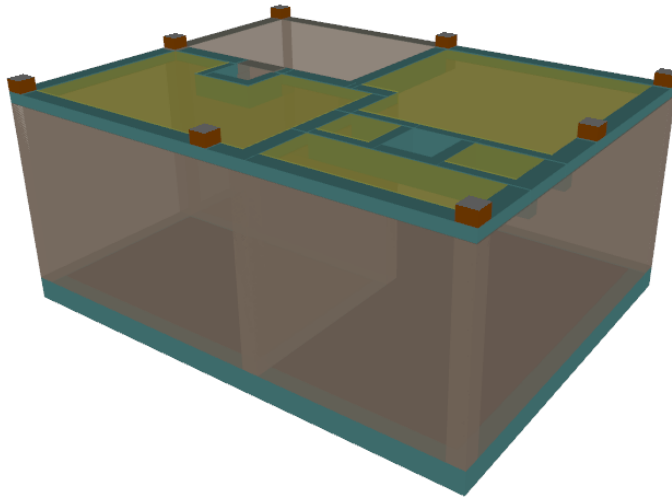


Imagen colocación placas alveolares y esperas de pilares

9. Se continuará el montaje de armadura de pilares hasta la altura del forjado 2, se encofrarán y hormigonarán

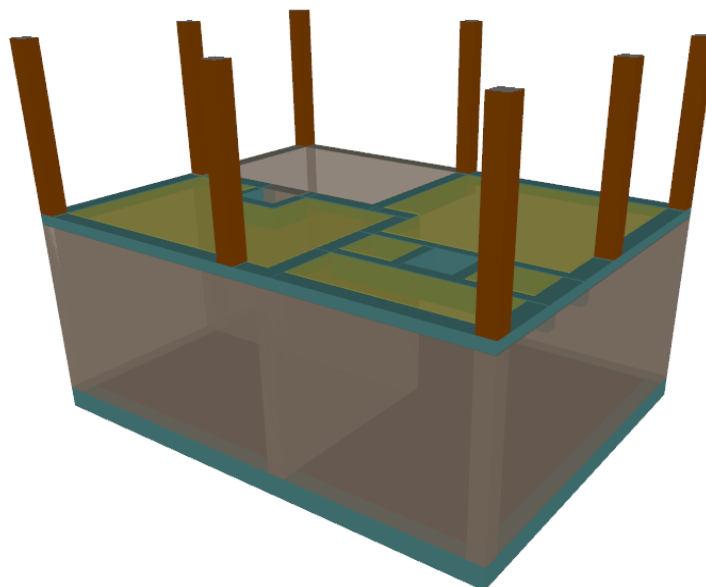
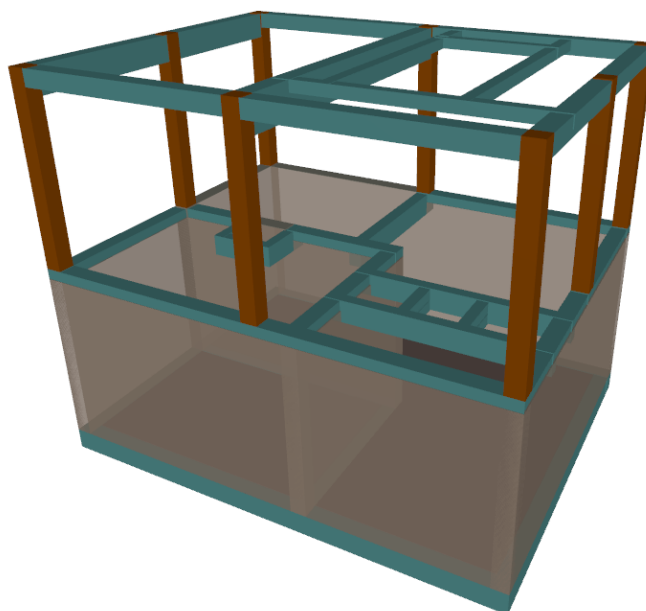
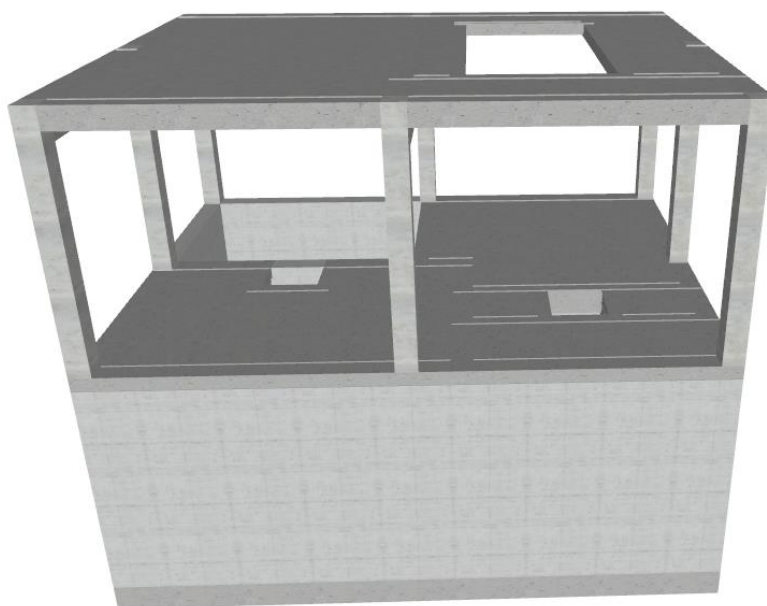


Imagen de hormigonado de pilares hasta forjado 2

10. Ejecución de vigas bajo forjado y vigas perimetrales de forjado de losa y formación de hueco de extracción de equipos en forjado 2.



11. Colocación de placas aligeradas y ejecución de losa maciza en forjado 2



5. BASES DE CÁLCULO.

5.1. NORMATIVA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Se relacionan a continuación las normas, instrucciones o reglamentos y recomendaciones de aplicación a esta estructura.

5.1.1. Acciones.

- CTE-DB-SE-AE Documento Básico. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente.

5.1.2 Estructuras de hormigón.

- Instrucción EHE de hormigón estructural (2008).
- Eurocódigo 2. Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1. Reglas generales y reglas para la edificación.

5.1.3 Cimentaciones.

- CTE-DB-SE-C. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimientos.

5.1.4 De aplicación general.

- CTE-DB-SE. Seguridad Estructural.
- CTE-DB-SI. Documento Básico. Seguridad en caso de Incendio.

6. ACCIONES CONSIDERADAS.

Se han seguido los criterios especificados en el CTE.

6.1. ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE (G).

PESO PROPIO.

Esta acción es la que corresponde al peso de los elementos estructurales, evaluado mediante el área teórica de las secciones multiplicada por el peso específico del hormigón, para el que se ha adoptado un valor de 25 kN/m³.

CARGAS MUERTAS

Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan tales como: soleras, paquete de cubiertas y cargas de instalaciones.

6.2. ACCIONES VARIABLES (Q).

SOBRECARGA DE USO DENTRO DEL EDIFICIO.

Se incluyen las sobrecargas de uso en cada planta según el Art.3.1.1 del CTE DB-SE AE

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾	2
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

- (1) Deben descomponerse en dos cargas concentradas 10 separadas entre si 1,8 m,. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m² para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m² para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m² para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.
- (2) En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.
- (3) Para cubiertas con un inclinación entre 20° y 40°, el valor de q_k se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías H1 y H2.
- (4) El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

- Se considera la categoría de uso A “Zonas Residenciales” y subcategoría A1 “Viviendas”, correspondiendo una carga uniforme de 2 KN/m2.
- Para las cubiertas se considera que son accesibles únicamente para conservación, con inclinación inferior a 20° por lo que le corresponde una sobrecarga de 1 KN/m2.

Como resumen se refleja la siguiente tabla de cargas empleadas:

PLANTA	TIPO	CONCEPTO	VALOR
Cimentación	CM	Equipos	5,5 KN/m2
	SCU	Fangos en depósito	26 KN/m2
Forjado1	CM	Agitador colgado	0.5 KN
	CM	Barandilla hueco escalera	0,50 KN/m
	CM	Equipos espesador	5 KN/m2
	CM	Equipos polielectrolito	13,00 KN/m2
	SCU	Uso vivienda o similar	2 KN/m2
Forjado 2	CM	Solería e impermeabilización	2,3 KN/m2
	CM	Apoyo trampilla equiposI	1,0 KN/ml
	CM	Pretil	2,4 KN/ml
	SCU	Nieve	0,5 KN/m2
	SCU	Acceso mantenimiento	1 KN/m2

6.3 ACCIÓN TÉRMICA.

Debido a las características geométricas de esta estructura, no es necesario considerar los efectos de las acciones térmicas.

6.4 ACCIONES HORIZONTALES.

6.4.1 Acciones eólicas.

Se han considerado las acciones de viento teniendo en cuenta que el proyecto se ubica en la zona eólica A, con una presión básica del viento de 0.42 kN/m².

Se han estudiado asimismo todas presiones y succiones sobre las superficies de acuerdo a los coeficientes de presión estipulados en el DB-SE-A, con unos anchos de banda de 8,60 m. en la dirección X y 6,60 m. en la dirección Y.

6.4.2 Acciones sísmicas

La aceleración de cálculo en el terreno (a_c) a considerar en el estudio sísmico para la estructura en servicio, adopta la expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

S: Coeficiente de amplificación del terreno.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción.

a_b : Aceleración sísmica básica.

Según la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02”, puede considerarse la edificación como de importancia especial. En el mapa de “Peligrosidad sísmica” la zona en la que se encuentra la parcela de referencia tiene una aceleración sísmica básica = 0,14 g.

Según datos experimentales se considera que el terreno de cimentación posee un coeficiente C igual a 1.30. Con estos datos la aceleración de cálculo es de 0,145 g

Se ha contemplado el estudio de la acción sísmica sobre los elementos, presentando una gran influencia en el dimensionamiento.

7. BASES DE PROYECTO.

7.1 COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES.

Para los materiales se han adoptado los siguientes coeficientes:

- Coeficiente de minoración de la resistencia del hormigón $\gamma_c=1,50$
- Coeficiente de minoración de resistencia acero pasivo y activo $\gamma_s=1,15$
- Coeficiente de minoración de la resistencia del acero estructural $\gamma_s=1,05$

7.2 COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES.

Con carácter general se consideran los criterios especificados en las Instrucciones EHE-08.

7.2.1. Estados Límite de Servicio (E.L.S)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los siguientes valores:

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS	
	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$

Acción permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Acciones variables	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

7.2.2. Estados Límite Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los siguientes valores:

CONCEPTO	SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS		SITUACIONES ACCIDENTALES	
	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Acciones permanentes	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Acción permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$	$\gamma_Q = 1.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Sobrecargas de Uso	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Otras Acciones Variables	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$
Acciones accidentales	□	□	$\gamma_A = 1.00$	$\gamma_A = 1.00$

7.3 COMBINACIÓN DE ACCIONES.

7.3.1. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Según la EHE-08 las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

- Combinación característica (poco probable):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_P \cdot P_K + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{k,j}^*$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- P_K : Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.
- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\psi_{1,1} Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

- $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

El valor adoptado para los coeficientes de simultaneidad es el siguiente:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD			
Tipo de Carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Peso propio y cargas muertas	0.75	0.75	0.00
Sobrecarga uniforme (Situaciones Persistentes)	0.70	0.50	0.30
Viento	0.60	0.50	0.00
Acción Térmica	0.60	0.50	0.00

7.3.2. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Según la EHE-08 las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo a los siguientes criterios:

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot p_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot p_k + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Donde:

- $G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.
- $G_{k,j}^*$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante.
- P_k : Valor característico de la acción del pretensado.
- $Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.
- $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.
- $\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.
- $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.
- A_k : Valor característico de la acción accidental.

7.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN EN SERVICIO.

7.4.1 Estado Límite de Deformación (Flechas).

Según el CTE en su DB-SE de seguridad estructural, en su punto 4.3. Aptitud al servicio:

- 1) Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones características, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
 - a) 1/500 en pisos con tabiques frágiles o pavimentos sin juntas
 - b) 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
 - c) 1/300 en el resto de casos.

Se adopta el valor de 1/400, respecto de la longitud de la viga, para flecha activa.

Se adopta el valor (menor de los dos límites siguientes), para flecha a plazo infinito:

- $L/300$
- $L/500 + 1 \text{ cm}$

- 2) Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones características, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa es menor de $1/350$.
- 3) Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanentes, la flecha relativa es menor de $1/300$.

7.4.2. Desplazamientos horizontales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones características, el desplome es menor de:

- a) Desplome total: $1/500$ de la altura total del edificio
- b) Desplome local: $1/250$ de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

8. MATERIALES.

8.1 HORMIGONES.

Los hormigones a emplear en la estructura del proyecto tendrán las siguientes características:

Hormigón de limpieza y nivelación: HL-15/B/20

Hormigón en losa cimentación:	HA-30/B/30/IIa
Hormigón en muros:	HA-30/B/20/IIa+Qb
Hormigón en pilares y vigas:	HA-30/B/20/IIa
Hormigón en capa de compresión:	HA-30/B/20/IIa

Según la vigente Instrucción EHE, la tipificación del hormigón tiene el significado siguiente:

- *HA*: Hormigón armado.
- *30*: Resistencia característica en N/mm²;
- *B*: Consistencia blanda.
- *20*: Tamaño máximo del árido.
- *IIa*, : Clase de exposición en la que se considera la estructura (tabla 8.2.2 de EHE).

La máxima relación agua/cemento será: $a/c=0.60$

Mínimo contenido de cemento: 275 kg/m³

8.1.1. Durabilidad.

Consideraciones generales.

En cualquier caso, y en lo que al hormigón respecta, se debe resaltar que las prescripciones de la Instrucción EHE se deben orientar a asegurar que:

- Se dosifique el hormigón con una mínima cantidad de cemento.
- Se emplee una relación agua/cemento que no supere los máximos indicados (ambas cuestiones se definen en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b);

- En el caso particular de esta estructura, todos los elementos que estén sometidos a una clase de exposición IIa, su máxima relación agua/cemento será de 0.60 y el contenido mínimo de cemento de 275 kg/m³.
- Se disponen separadores para garantizar que los recubrimientos son al menos los consignados en los planos (como se indica en el artículo 66.2).
- Se efectúan una correcta puesta en obra del hormigón y un curado suficiente (artículos 70º a 75º).

Todo ello se refleja oportunamente en los planos, al igual que el recubrimiento nominal consignado de las armaduras.

Recubrimientos.

En base a las clases de exposición mencionadas, se deberá de verificar que cualquier armadura pasiva (incluso estribos) cumpla que la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana, sea igual o superior al valor:

$$r_{\text{nom}} = r_{\text{min}} + \Delta r$$

r_{nom} : Recubrimiento nominal que depende de la clase de exposición e incluye un margen de tolerancia durante su colocación en función del nivel de control de ejecución. Este valor es el que debe definirse en proyecto.

r_{min} : Recubrimiento mínimo según tipo de ambiente (EHE Art. 37.2.4)

Δr : Margen de recubrimiento según el nivel de control de ejecución (en mm):

Elementos in situ con control normal: 10 mm

En base a los conceptos anteriormente definidos, se indica a continuación el valor a adoptar para el recubrimiento nominal en función de la resistencia del hormigón, clase de exposición y tipo de elemento estructural:

- Paramentos en contacto con el terreno: 65 mm

- Resto de Paramentos: 35 mm

Los recubrimientos adoptados consideran el empleo de un tipo de Cemento CEM III/A..

8.2. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS Y ACTIVAS.

El tipo de acero a emplear en las armaduras pasivas, salvo especificación en contra en los planos, será del tipo B 500 S, con un límite elástico de 500 N/mm².

9. PROGRAMA INFORMÁTICO UTILIZADO.

Se indica a continuación el programa informático empleado para el dimensionamiento de los diversos elementos estructurales en el presente anejo.

- **Nombre del programa:** CYPECAD Espacial
- **Versión y fecha:** 2021.d
- **Empresa distribuidora:** CYPE Ingenieros, S.A.
- **Nº Licencia:** 139.047

10. TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.

10.1. DESCRIPCIÓN DE OPCIONES DE CÁLCULO.

CYPECAD Espacial permite realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica, y la cimentación puede ser flotante mediante vigas y losas de cimentación.

Se obtiene la salida gráfica de planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros por plotter, impresora y ficheros DXF, así como listado de datos y resultados del cálculo.

10.2. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

10.3 DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

- **1. Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta,

siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.

- **2. Vigas:** se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.
- **3. Losas Macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.
- **4.- Losas cimentación:** Son losas macizas flotantes cuya discretización es idéntica a las losas normales de planta, con muelles cuya constante se define a partir del coeficiente de balasto.
- **5.- Muros de hormigón armado:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, y otro elemento en función de sus dimensiones, tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

Todo nudo generado corresponde con algún nodo de los triángulos.

La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Su forma es triangular y se realiza un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas, lo que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

11. LISTADOS FINALES CÁLCULO CYPECAD

Se presentan a continuación los listados generados después del cálculo para cada elemento:

11.1 Datos de la Obra

11.2 Comprobación E.L.U.

11.3 Esfuerzos y Armado de Pilares y Muros

11.4 Justificación de la Acción Sísmica

11.1. DATOS DE LA OBRA

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
4.3.1. Datos generales de sismo.....	4
4.4. Hipótesis de carga.....	4
4.5. Leyes de presiones sobre muros.....	5
4.6. Listado de cargas.....	5
5. ESTADOS LÍMITE.....	6
6. SITUACIONES DE PROYECTO.....	6
6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	7
6.2. Combinaciones.....	9
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	11
8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	11
8.1. Pilares.....	11
8.2. Muros.....	12
9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	13
10. LISTADO DE PAÑOS.....	13
10.1. Autorización de uso.....	13
11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	14
11.1. Losas de cimentación.....	14
12. MATERIALES UTILIZADOS.....	14
12.1. Hormigones.....	14
12.2. Aceros por elemento y posición.....	15
12.2.1. Aceros en barras.....	15
12.2.2. Aceros en perfiles.....	15



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2021

Número de licencia: 139047

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Clave: Edifang07 HUECO LC15+5

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Forjado 2	1.0	1.0
Forjado 1	2.0	1.0
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: II. Terreno rural llano sin obstáculos

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.

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	0.41	0.70	-0.36	0.53	0.71	-0.40



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Forjado 2	2.18	0.972	1.017
Forjado 1	1.54	0.689	0.721

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	6.60	8.60

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)
Forjado 2	11.223	15.302
Forjado 1	0.000	0.000

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

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

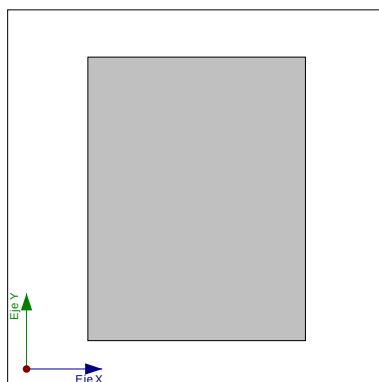
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	--



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Terreno (Primera situación de relleno)	Cargas muertas	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 70.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 5.00 kN/m ²	M1, M2, M3, M4, M8, M7
Terreno (Segunda situación de relleno)	Sobrecarga de uso	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 30.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 5.00 kN/m ² Carga 2: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m ²	M1, M2, M3, M4, M8, M7

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m ²)		
Ley de presiones genérica	Sobrecarga de uso	-3.10 -0.50	0.0 0.0		M2, M3, M4, M8
Ley de presiones genérica agua	Sobrecarga de uso	-3.40 -0.50	26.0 0.0		M1, M5, M6, M7

4.6. Listado de cargas

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

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Superficial	5.50	(0.84,2.92) (0.84,1.23) (3.71,1.23) (3.71,3.02) (0.84,3.02)
	Sobrecarga de uso	Superficial	26.00	(3.50,8.50) (0.50,8.50) (0.50,4.00) (3.50,4.00)
Forjado 1	Cargas muertas	Puntual	0.50	(1.78,5.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.50	(3.65,7.47) (3.65,4.60)
	Cargas muertas	Lineal	0.50	(3.64,4.55) (6.64,4.56)
	Cargas muertas	Superficial	5.00	(2.17,6.72) (0.90,6.71) (0.94,2.86) (3.22,2.83) (3.74,1.04) (5.18,1.02) (5.17,4.01) (2.88,4.28) (2.26,6.68)
	Cargas muertas	Superficial	13.00	(6.44,4.10) (5.40,4.11) (5.43,2.52) (6.45,2.54) (6.45,4.06)
Forjado 2	Cargas muertas	Lineal	2.40	(0.35,4.55) (0.35,8.65)



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(0.35,0.35) (0.35,4.55)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(3.65,0.35) (0.35,0.35)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(6.65,0.35) (3.65,0.35)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(6.65,4.55) (6.65,0.35)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(6.65,8.65) (6.65,4.55)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(3.65,8.65) (6.65,8.65)
	Cargas muertas	Lineal	2.40	(0.35,8.65) (3.65,8.65)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(1.50,3.85) (5.67,3.85)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(5.67,3.85) (5.67,1.70)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(1.50,1.70) (6.65,1.70)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(1.50,4.55) (1.50,0.35)
	Cargas muertas	Superficial	1.30	(6.65,4.55) (6.65,8.65) (3.65,8.65) (0.35,8.65) (0.35,4.55) (1.50,4.55)
	Cargas muertas	Superficial	1.30	(1.50,4.55) (0.35,4.55) (0.35,0.35) (1.50,0.35) (1.50,1.70)
	Cargas muertas	Superficial	1.30	(6.65,4.55) (1.50,4.55) (1.50,3.85) (5.67,3.85) (6.65,3.85)
	Cargas muertas	Superficial	1.30	(6.65,3.85) (5.67,3.85) (5.67,1.70) (6.65,1.70)
	Cargas muertas	Superficial	1.30	(1.50,1.70) (1.50,0.35) (3.65,0.35) (6.65,0.35) (6.65,1.70)

5. ESTADOS LÍMITE

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

6. SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Situaciones persistentes o transitorias
- 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

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

- Situaciones sísmicas
- Con coeficientes de combinación



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

$$- \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- 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
- γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\Psi_{p,1}$ 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 (g) y coeficientes de combinación (y)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

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



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Sísmica				
	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)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾
Notas: ⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	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)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

6.2. Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
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. -
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón

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



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	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				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.50	3.50
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.40	0.00
0	Cimentación				-3.40

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
P1	(0.35, 0.35)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(0.35, 4.55)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(0.35, 8.65)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(3.65, 8.65)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	(6.65, 8.65)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	(6.65, 4.55)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	(6.65, 0.35)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	(3.65, 0.35)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

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	(0.35, 8.65)	(3.65, 8.65)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.35, 0.35)	(0.35, 3.85)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.35, 0.35)	(6.65, 0.35)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(6.65, 0.35)	(6.65, 8.65)	1	0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-1	(0.35, 3.85)	(3.65, 3.85)	1	0.15+0.15=0.3
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(3.65, 3.85)	(3.65, 8.65)	1	0.15+0.15=0.3
M8	Muro de hormigón armado	0-1	(3.65, 8.65)	(6.65, 8.65)	1	0.15+0.15=0.3
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(0.35, 3.85)	(0.35, 8.65)	1	0.15+0.15=0.3

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M1	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M2	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M6	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Referencia	Zapata del muro	
M8	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.300 x 0.400 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 27300.00 kN/m ³	Tensiones admisibles

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

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
CIRERA: LC-15+5	J. CIRERA ARCOS, S.A. Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1210 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 (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 400 S, Ys=1.15 Peso propio: 4 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:

CIRERA: LC-15+5



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

J. CIRERA ARCOS, S.A.
Canto total del forjado: 20 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1210 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, $Y_c=1.35$ (Pref.)
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$
Acero de negativos: B 400 S, $Y_s=1.15$
Peso propio: 4 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último kN/m
	Momento		Rigidez		Momento de servicio			
	Último	Fisura	Total	Fisura	Según la clase de exposición (1)			
					I	II	III	
	kN·m/m		kN·m ² /m		kN·m/m			
T1	50.9	39.2	17644.0	9381.0	22.3	39.2	46.1	80.7
T2	60.1	44.0	17685.0	9762.0	27.1	44.0	52.3	85.1
T3	69.0	49.1	17727.0	10085.0	32.1	49.1	58.7	88.1
T4	77.5	54.2	17768.0	10356.0	37.1	54.2	65.2	91.2
T5	85.8	59.3	17810.0	10580.0	42.2	59.3	71.6	94.2
T6	93.8	64.4	17851.0	10763.0	47.2	64.4	78.1	97.2
T7	101.5	68.6	17892.0	10917.0	51.3	68.6	83.6	99.5
T8	109.0	73.6	17932.0	11047.0	56.3	73.6	90.0	102.4
T9	116.1	76.3	17973.0	11152.0	58.9	76.3	94.1	103.8
T10	121.1	81.2	18014.0	11215.0	63.7	81.2	100.3	106.6
T11	124.8	88.7	18056.0	11307.0	71.2	88.7	109.9	113.3
T12	128.5	92.2	18096.0	11338.0	74.6	92.2	114.8	115.2

No hay datos de flexión negativa.

(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. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

11.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m ³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	40	27300.00	0.200	0.300

12. MATERIALES UTILIZADOS

12.1. Hormigones



Listado de datos de la obra

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.30 a 1.50	Cuarcita	15	28577

12.2. Aceros por elemento y posición

12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Pilares y pantallas	B 500 SD	500	1.00 a 1.15
Vigas	B 400 S	400	1.00 a 1.15
Forjados	B 400 S	400	1.00 a 1.15
Losas de cimentación	B 500 SD	500	1.00 a 1.15

12.2.2. Aceros en perfiles

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

11.2. COMPROBACIÓN E.L.U.



1. VIGAS

1.1. Forjado 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																		Estado	
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{S1}	TV _{S2}	T.Geom.	T.Disp _{st}	T.Disp _{sl}	Disp. S.		Cap. S
M6 - P6	Cumple	Cumple	'2.700 m' η = 94.8	'2.700 m' η = 56.1	'2.700 m' η = 99.8	'2.700 m' η = 60.5	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. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' Cumple	CUMPLE h = 99.8

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																				Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _s	TV _s	T.Geom.	T.Disp _{st}	T.Disp _{sl}	Disp. S.	Cap. S	-	
B2 - B3	Cumple	Cumple	'0.486 m' η = 25.4	'0.486 m' η = 13.7	'0.644 m' η = 77.1	'0.644 m' η = 41.9	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. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 77.1
B1 - B0	Cumple	Cumple	'0.486 m' η = 19.0	'0.486 m' η = 10.0	'B0' η = 79.7	'B0' η = 42.2	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⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 79.7
B2 - B1	Cumple	Cumple	'0.837 m' η = 15.6	'0.837 m' η = 8.2	'0.343 m' η = 24.0	'0.343 m' η = 13.0	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. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.837 m' Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 24.0
B44 - B45	Cumple	'0.138 m' Cumple	'0.827 m' η = 6.1	'0.827 m' η = 3.4	'0.275 m' η = 9.2	N.P. ⁽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⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.827 m' Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 9.2
B38 - B39	Cumple	Cumple	'3.042 m' η = 19.6	'3.042 m' η = 11.1	'B38' η = 46.8	'B38' η = 25.8	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⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.158 m' Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 46.8
B42 - B43	Cumple	Cumple	'3.042 m' η = 19.4	'3.042 m' η = 11.1	'B42' η = 52.5	'B42' η = 29.5	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. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	'0.158 m' Cumple	N.P. ⁽⁴⁾	CUMPLE h = 52.5

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)										Estado
	-										
B47 - B46	N.P. ⁽⁴⁾										NO PROCEDE

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

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

Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)

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

N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones 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_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_{Geom.}: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.

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

T_{Disp_{sl}}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.

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⁾ Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.

⁽⁴⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

⁽⁵⁾ No hay interacción entre axil y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fls}	
M6 - P6	x: 2.7 m Cumple	x: 2.7 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.7 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B2 - B3	x: 0.644 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B1 - B0	x: 0.644 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B2 - B1	x: 0.343 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B44 - B45	x: 0.413 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)	Estado
	-	
B47 - B46	N.P. ⁽²⁾	NO PROCEDE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)								Estado
	σ_c	$W_{k,C,Sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,Inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B38 - B39	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B42 - B43	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE

Notación:

s_c : Fisuración por compresión
 $W_{k,C,Sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
 $W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,Inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
 $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
 s_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración por 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.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500 + 10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
M6 - P6	$f_{i,Q}$: 0.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.03 mm	$f_{T,max}$: 0.70 mm $f_{T,lim}$: 8.53 mm	$f_{A,max}$: 0.52 mm $f_{A,lim}$: 6.23 mm	CUMPLE
B2 - B3	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.68 mm	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 4.29 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 3.22 mm	CUMPLE
B1 - B0	$f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.68 mm	$f_{T,max}$: 0.83 mm $f_{T,lim}$: 4.29 mm	$f_{A,max}$: 0.66 mm $f_{A,lim}$: 3.22 mm	CUMPLE
B2 - B1	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.39 mm	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 2.79 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.09 mm	CUMPLE
B47 - B46	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.36 mm	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 2.76 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.07 mm	CUMPLE
B44 - B45	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.36 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 2.76 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 2.07 mm	CUMPLE
B38 - B39	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.84 mm	$f_{T,max}$: 0.51 mm $f_{T,lim}$: 10.67 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 7.28 mm	CUMPLE
B42 - B43	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.79 mm	$f_{T,max}$: 0.47 mm $f_{T,lim}$: 10.67 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 6.56 mm	CUMPLE



1.2. Forjado 2

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																			Estado	
	Disp.	Arm.	Q	Q.S.	N.M	N.M.S.	T _c	T _c	T _c	TNM.	TV _c	TV _c	TV _s	TV _s	T.Geom.	T.Disp. _{sl}	T.Disp. _{st}	Disp. S.	Cap. S.		
P1 - P8	Cumple	Cumple	'2.742 m' η = 47.2	'2.742 m' η = 37.3	'P8' η = 55.5	'2.742 m' η = 45.4	'0.000 m' η = 11.4	'0.258 m' η = 22.6	'0.500 m' η = 9.8	'0.750 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 4.9	N.P. ⁽²⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'2.500 m' Cumple	CUMPLE h = 55.5	
P8 - P7	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 46.4	'0.258 m' η = 38.0	'P8' η = 55.5	'0.258 m' η = 47.7	'2.450 m' η = 11.7	'2.200 m' η = 22.9	'2.200 m' η = 8.9	'1.950 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 4.8	N.P. ⁽²⁾	'2.200 m' Cumple	'1.450 m' Cumple	'1.450 m' Cumple	'1.450 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'0.575 m' Cumple	CUMPLE h = 55.5	
P3 - P4	Cumple	Cumple	'2.742 m' η = 65.3	'2.742 m' η = 46.8	'P4' η = 72.7	'P4' η = 58.2	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	'0.401 m' Cumple	CUMPLE h = 72.7
P4 - P5	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 57.5	'0.258 m' η = 43.2	'P4' η = 72.0	'P4' η = 57.0	'0.000 m' η = 7.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	'0.000 m' η = 6.0	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	'2.299 m' Cumple	CUMPLE h = 72.0
P1 - P2	Cumple	Cumple	'3.642 m' η = 52.3	'3.642 m' η = 38.9	'1.375 m' η = 67.8	'3.900 m' η = 54.9	'0.000 m' η = 11.0	'0.258 m' η = 22.9	'2.000 m' η = 10.9	'1.750 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 5.1	N.P. ⁽²⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	CUMPLE	
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 22.7	'0.258 m' η = 19.5	'P2' η = 65.6	'P2' η = 57.4	'0.950 m' η = 6.2	'0.258 m' η = 18.9	'0.950 m' η = 7.4	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 2.9	N.P. ⁽²⁾	'0.258 m' Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	N.P. ⁽³⁾	'3.483 m' Cumple	CUMPLE h = 65.6	
P7 - P6	Cumple	Cumple	'3.642 m' η = 53.1	'3.642 m' η = 39.3	'1.000 m' η = 72.6	'3.900 m' η = 55.6	'0.000 m' η = 11.3	'1.202 m' η = 26.4	'1.202 m' η = 13.0	'1.202 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 5.3	N.P. ⁽²⁾	'1.202 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	CUMPLE	
P6 - P5	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 22.8	'0.258 m' η = 19.2	'P6' η = 66.2	'P6' η = 56.5	'0.950 m' η = 6.8	'0.258 m' η = 20.6	'0.950 m' η = 8.1	'0.258 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 3.1	N.P. ⁽²⁾	'0.258 m' Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	N.P. ⁽³⁾	'3.483 m' Cumple	CUMPLE h = 66.2	
P2 - P6	Cumple	Cumple	'0.358 m' η = 75.5	'0.358 m' η = 49.7	'2.675 m' η = 80.8	'0.550 m' η = 61.1	'5.750 m' η = 6.9	'0.500 m' η = 19.6	'0.500 m' η = 6.4	'0.550 m' Cumple	N.P. ⁽²⁾	'0.201 m' η = 6.9	N.P. ⁽²⁾	'0.500 m' Cumple	'0.500 m' Cumple	'0.500 m' Cumple	'0.500 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'0.550 m' Cumple	CUMPLE	
B6 - B7	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 21.2	'0.000 m' η = 13.9	'0.049 m' η = 50.8	'0.049 m' η = 36.8	'0.000 m' η = 11.5	'0.000 m' η = 17.2	'0.000 m' η = 17.3	'0.049 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'0.000 m' η = 12.8	N.P. ⁽²⁾	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'1.950 m' Cumple	CUMPLE	

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																				Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q.S.	N.M	N.M.S.	T _c	T _c	T _c	TNM.	TV _c	TV _c	TV _s	TV _s	T.Geom.	T.Disp. _{sl}	T.Disp. _{st}	Disp. S.	Cap. S	-	
B9 - B4	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.066 m' η = 27.2	'4.066 m' η = 18.3	'3.981 m' η = 47.8	'3.981 m' η = 33.7	'3.896 m' η = 15.1	'3.896 m' η = 22.6	'3.896 m' η = 19.2	'3.981 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'4.066 m' η = 14.1	N.P. ⁽²⁾	'4.066 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	
B8 - B7	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 20.2	'0.000 m' η = 13.0	'1.771 m' η = 60.8	'1.896 m' η = 47.8	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	'3.966 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	
B7 - B5	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.230 m' η = 4.4	'0.230 m' η = 4.0	'B7' η = 23.5	'B7' η = 24.3	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE h = 24.3	
B2 - B3	Cumple	'0.250 m' Cumple	'1.202 m' η = 26.3	'1.202 m' η = 16.7	'1.101 m' η = 48.2	'1.101 m' η = 38.5	'1.202 m' η = 41.0	'1.202 m' η = 61.6	'1.202 m' η = 41.9	'1.202 m' Cumple	N.P. ⁽¹⁾	'1.250 m' η = 39.0	N.P. ⁽²⁾	'1.202 m' Cumple	'1.202 m' Cumple	'1.202 m' Cumple	'1.202 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	'3.625 m' Cumple	N.P. ⁽³⁾	

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

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

Q.S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)

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

N,M.S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)

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

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

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

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

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

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

TV_s: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T.Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.

T.Disp._{sl}: 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.

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.

x: Distancia al origen de la barra

h: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

⁽¹⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

⁽²⁾ Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.

⁽³⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

⁽⁵⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ _c	W _{k,C.sup.}	W _{k,C.Lat.Der.}	W _{k,C.inf.}	W _{k,C.Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P1 - P8	x: 3 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P8 - P7	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P3 - P4	x: 3 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P4 - P5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P1 - P2	x: 1.625 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P7 - P6	x: 1.202 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P6 - P5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B9 - B4	x: 4.066 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B8 - B7	x: 1.896 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P2 - P6	x: 3 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m Cumple	x: 3 m Cumple	x: 3 m Cumple	x: 1.127 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B6 - B7	x: 0.198 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)								Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B7 - B5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B2 - B3	x: 1.202 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE

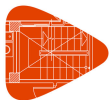
Notación:

s_c : Fisuración por compresión
 $W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
 $W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
 $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
 s_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración por 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.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P1 - P8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.57 mm	$f_{T,max}$: 0.66 mm $f_{T,lim}$: 10.00 mm	$f_{A,max}$: 0.47 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P8 - P7	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.71 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 8.64 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 6.45 mm	CUMPLE
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.08 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.57 mm	$f_{T,max}$: 0.94 mm $f_{T,lim}$: 10.00 mm	$f_{A,max}$: 0.68 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.53 mm	$f_{T,max}$: 0.53 mm $f_{T,lim}$: 8.69 mm	$f_{A,max}$: 0.38 mm $f_{A,lim}$: 6.49 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.14 mm	$f_{T,max}$: 1.81 mm $f_{T,lim}$: 13.00 mm	$f_{A,max}$: 1.27 mm $f_{A,lim}$: 9.75 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.27 mm $f_{T,lim}$: 8.25 mm	$f_{A,max}$: 0.28 mm $f_{A,lim}$: 6.33 mm	CUMPLE
P7 - P6	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.14 mm	$f_{T,max}$: 1.89 mm $f_{T,lim}$: 13.00 mm	$f_{A,max}$: 1.33 mm $f_{A,lim}$: 9.75 mm	CUMPLE
P6 - P5	$f_{i,Q}$: 0.01 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.86 mm	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 4.43 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 6.33 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

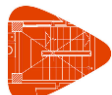
Fecha: 14/05/21

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
B9 - B4	$f_{i,Q}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.99 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.67 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.32 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.14 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 12.24 \text{ mm}$	CUMPLE
B8 - B7	$f_{i,Q}: 0.33 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.99 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 6.27 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.32 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.11 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 12.24 \text{ mm}$	CUMPLE
B7 - B5	$f_{i,Q}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.99 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.43 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.32 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.61 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 12.24 \text{ mm}$	CUMPLE
P2 - P6	$f_{i,Q}: 1.63 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 17.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 17.68 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 20.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 14.28 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 15.00 \text{ mm}$	CUMPLE
B2 - B3	$f_{i,Q}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.06 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.44 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.75 \text{ mm}$	CUMPLE
B6 - B7	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 5.57 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.59 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 6.50 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.41 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 4.88 \text{ mm}$	CUMPLE

11.3. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES Y MUROS

ÍNDICE

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



1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.30 a 1.50	Cuarcita	15	28577

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 SD	500	1.00 a 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	275	210

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Estribos			
								Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	46.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple
P2	Forjado 2	30x30	0.00/2.90	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	62.7	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple
P3	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	47.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple
P4	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	43.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple
P5	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	43.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	43.9	Cumple
P6	Forjado 2	30x30	0.00/2.90	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	60.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	60.4	Cumple
P7	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	46.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple
P8	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	38.8	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

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)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)	N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P1	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	Peso propio	19.0	-1.1	-1.5	-0.9	-1.4	0.0	11.9	1.7	2.9	-0.9	-1.4	0.0
				Cargas muertas	11.9	-0.3	-1.4	-0.5	-1.2	0.0	11.9	1.1	2.4	-0.5	-1.2	0.0
				Sobrecarga de uso	1.8	0.1	-0.3	-0.1	-0.3	0.0	1.8	0.2	0.6	-0.1	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	2.7	0.1	1.2	0.0	-0.0	-0.7	-1.1	-0.0	1.2	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.8	3.2	-0.3	1.4	-0.1	0.0	-0.8	-1.3	0.1	1.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	-2.7	-0.1	-1.2	-0.0	0.0	0.7	1.1	0.0	-1.2	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.8	-3.2	0.3	-1.4	0.1	-0.0	0.8	1.3	-0.1	-1.4	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.0	0.2	3.9	0.1	1.7	0.0	-1.0	-0.1	-1.5	0.1	1.7	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.0	-0.3	4.3	-0.1	1.9	-0.0	-1.0	0.2	-1.7	-0.1	1.9	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.0	-0.2	-3.9	-0.1	-1.7	-0.0	1.0	0.1	1.5	-0.1	-1.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	0.3	-4.3	0.1	-1.9	0.0	1.0	-0.2	1.7	0.1	-1.9	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	-0.1	0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Sismo X Modo 2	-6.0	24.1	-1.3	10.5	-0.6	0.0	-6.0	-9.6	0.6	10.5	-0.6	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.1	1.8	-1.3	0.8	-0.6	0.0	-0.1	-0.7	0.5	0.8	-0.6	0.0
				Sismo Y Modo 1	-6.0	0.0	25.0	-0.0	10.8	-0.0	-6.0	0.1	-9.7	-0.0	10.8	-0.0
				Sismo Y Modo 2	-0.1	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0	-0.1	-0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.1	1.5	-1.1	0.7	-0.5	0.0	-0.1	-0.6	0.5	0.7	-0.5	0.0
P2	Forjado 2	30x30	0.00/2.90	Peso propio	71.6	-11.1	2.5	-8.3	1.6	0.0	65.2	13.1	-2.2	-8.3	1.6	0.0
				Cargas muertas	43.6	-4.8	1.3	-4.1	0.9	0.0	43.6	7.2	-1.3	-4.1	0.9	0.0
				Sobrecarga de uso	12.4	-2.0	0.4	-1.6	0.3	0.0	12.4	2.7	-0.4	-1.6	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	3.2	0.1	1.5	0.1	-0.0	-0.7	-1.3	-0.1	1.5	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.7	3.2	-0.3	1.6	-0.2	0.0	-0.7	-1.3	0.1	1.6	-0.2	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	-3.2	-0.1	-1.5	-0.1	0.0	0.7	1.3	0.1	-1.5	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.7	-3.2	0.3	-1.6	0.2	-0.0	0.7	1.3	-0.1	-1.6	0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	5.0	-0.0	2.5	0.0	0.1	0.0	-2.2	-0.0	2.5	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	5.5	-0.0	2.7	-0.0	0.1	0.0	-2.4	-0.0	2.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-5.0	0.0	-2.5	-0.0	-0.1	-0.0	2.2	0.0	-2.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	-5.5	0.0	-2.7	0.0	-0.1	-0.0	2.4	0.0	-2.7	0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	0.3	0.0
				Sismo X Modo 2	-5.8	26.1	-1.4	12.7	-0.7	0.0	-5.8	-10.7	0.6	12.7	-0.7	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	-1.6	-0.0	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.7	-0.0	-0.8	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.4	0.4	31.8	0.2	15.7	-0.0	0.4	-0.1	-13.7	0.2	15.7	-0.0
				Sismo Y Modo 2	-0.1	0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0	-0.1	-0.2	0.0	0.3	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-1.4	-0.0	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.6	-0.0	-0.7	0.0
P3	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	Peso propio	22.7	-1.9	1.3	-1.5	0.7	0.0	16.1	2.5	-0.9	-1.5	0.7	0.0
				Cargas muertas	12.8	-0.9	0.7	-0.8	0.6	0.0	12.8	1.6	-0.9	-0.8	0.6	0.0
				Sobrecarga de uso	2.8	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0	2.8	0.5	-0.0	-0.2	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.9	3.1	0.1	1.4	0.1	-0.0	-0.9	-1.1	-0.0	1.4	0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.8	2.6	-0.3	1.2	-0.1	0.0	-0.8	-0.9	0.1	1.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	0.9	-3.1	-0.1	-1.4	-0.1	0.0	0.9	1.1	0.0	-1.4	-0.1	0.0
				Viento -X exc.-	0.8	-2.6	0.3	-1.2	0.1	-0.0	0.8	0.9	-0.1	-1.2	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.0	-0.2	4.2	-0.1	1.9	0.0	1.0	0.1	-1.4	-0.1	1.9	0.0
				Viento +Y exc.-	1.0	0.3	4.6	0.1	2.1	-0.0	1.0	-0.1	-1.6	0.1	2.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-1.0	0.2	-4.2	0.1	-1.9	-0.0	-1.0	-0.1	1.4	0.1	-1.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.0	-0.3	-4.6	-0.1	-2.1	0.0	-1.0	0.1	1.6	-0.1	-2.1	0.0
				Sismo X Modo 1	0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.1	-0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Sismo X Modo 2	-7.1	23.4	-1.1	10.6	-0.5	0.0	-7.1	-8.4	0.4	10.6	-0.5	0.0
				Sismo X Modo 3	0.2	-1.8	-1.4	-0.8	-0.6	0.0	0.2	0.7	0.5	-0.8	-0.6	0.0
				Sismo Y Modo 1	5.9	0.9	26.4	0.4	11.8	-0.0	5.9	-0.3	-9.0	0.4	11.8	-0.0
				Sismo Y Modo 2	-0.1	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0	-0.1	-0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.2	-1.6	-1.2	-0.7	-0.5	0.0	0.2	0.6	0.4	-0.7	-0.5	0.0
P4	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	Peso propio	47.1	0.5	2.6	0.3	1.7	0.0	40.5	-0.4	-2.5	0.3	1.7	0.0
				Cargas muertas	28.1	0.7	1.1	0.4	0.8	0.0	28.1	-0.5	-1.4	0.4	0.8	0.0
				Sobrecarga de uso	8.8	0.3	0.4	0.2	0.3	0.0	8.8	-0.2	-0.6	0.2	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	3.5	0.0	1.7	0.0	-0.0	-0.1	-1.6	0.0	1.7	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	3.0	0.0	1.4	0.0	0.0	-0.1	-1.3	0.0	1.4	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-3.5	-0.0	-1.7	0.0	0.0	0.1	1.6	0.0	-1.7	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-3.0	-0.0	-1.4	-0.0	-0.0	0.1	1.3	0.0	-1.4	-0.0	-0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

				Viento +Y exc.+	0.2	-0.3	3.3	-0.1	1.1	0.0	0.2	0.1	-0.1	-0.1	1.1	0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	0.3	3.3	0.2	1.1	-0.0	0.2	-0.1	-0.1	0.2	1.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.2	0.3	-3.3	0.1	-1.1	-0.0	-0.2	-0.1	0.1	0.1	-1.1	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	-0.3	-3.3	-0.2	-1.1	0.0	-0.2	0.1	0.1	-0.2	-1.1	0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1	0.0
				Sismo X Modo 2	-0.8	26.6	-0.3	12.8	-0.1	0.0	-0.8	-11.9	0.0	12.8	-0.1	0.0
				Sismo X Modo 3	0.1	-2.1	0.1	-1.0	0.0	0.0	0.1	0.9	-0.0	-1.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	1.3	0.9	19.7	0.4	6.8	-0.0	1.3	-0.4	-0.7	0.4	6.8	-0.0
				Sismo Y Modo 2	-0.0	0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0	0.3	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.1	-1.8	0.1	-0.9	0.0	0.0	0.1	0.8	-0.0	-0.9	0.0	0.0
P5	Forjado 2	30x30	0.00/3.00	Peso propio	20.7	1.1	1.2	0.9	0.7	-0.0	14.0	-1.7	-0.9	0.9	0.7	-0.0
				Cargas muertas	11.6	1.2	0.5	0.8	0.5	0.0	11.6	-1.4	-0.9	0.8	0.5	0.0
				Sobrecarga de uso	2.5	0.5	-0.1	0.3	-0.0	0.0	2.5	-0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	1.0	3.0	-0.2	1.4	-0.1	-0.0	1.0	-1.1	0.0	1.4	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	0.9	2.5	0.2	1.2	0.1	0.0	0.9	-1.0	-0.1	1.2	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-1.0	-3.0	0.2	-1.4	0.1	0.0	-1.0	1.1	-0.0	-1.4	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-0.9	-2.5	-0.2	-1.2	-0.1	-0.0	-0.9	1.0	0.1	-1.2	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	1.0	-0.4	4.4	-0.2	2.0	0.0	1.0	0.1	-1.5	-0.2	2.0	0.0
				Viento +Y exc.-	1.0	0.2	4.0	0.1	1.8	-0.0	1.0	-0.1	-1.4	0.1	1.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	-1.0	0.4	-4.4	0.2	-2.0	-0.0	-1.0	-0.1	1.5	0.2	-2.0	-0.0
				Viento -Y exc.-	-1.0	-0.2	-4.0	-0.1	-1.8	0.0	-1.0	0.1	1.4	-0.1	-1.8	0.0
				Sismo X Modo 1	0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.1	-0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Sismo X Modo 2	7.6	22.7	-0.5	10.4	-0.2	0.0	7.6	-8.6	0.0	10.4	-0.2	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.3	-1.8	1.4	-0.8	0.6	0.0	-0.3	0.7	-0.5	-0.8	0.6	0.0
				Sismo Y Modo 1	6.1	0.0	24.8	0.1	11.2	0.0	6.1	-0.2	-8.7	0.1	11.2	0.0
				Sismo Y Modo 2	0.2	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0	0.2	-0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.2	-1.5	1.2	-0.7	0.5	0.0	-0.2	0.6	-0.4	-0.7	0.5	0.0
P6	Forjado 2	30x30	0.00/2.90	Peso propio	70.9	12.0	2.5	8.7	1.6	0.0	64.5	-13.1	-2.2	8.7	1.6	0.0
				Cargas muertas	43.0	2.5	1.4	3.3	1.0	0.0	43.0	-7.1	-1.4	3.3	1.0	0.0
				Sobrecarga de uso	12.2	0.5	0.3	1.1	0.3	0.0	12.2	-2.6	-0.4	1.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.7	3.1	-0.1	1.5	-0.1	-0.0	0.7	-1.3	0.1	1.5	-0.1	-0.0
				Viento +X exc.-	0.7	3.1	0.3	1.5	0.2	0.0	0.7	-1.3	-0.1	1.5	0.2	0.0
				Viento -X exc.+	-0.7	-3.1	0.1	-1.5	0.1	0.0	-0.7	1.3	-0.1	-1.5	0.1	0.0
				Viento -X exc.-	-0.7	-3.1	-0.3	-1.5	-0.2	-0.0	-0.7	1.3	0.1	-1.5	-0.2	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.1	0.0	5.5	0.0	2.7	0.0	0.1	-0.0	-2.4	0.0	2.7	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	0.0	5.0	0.0	2.5	-0.0	0.1	-0.0	-2.2	0.0	2.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.1	-0.0	-5.5	-0.0	-2.7	-0.0	-0.1	0.0	2.4	-0.0	-2.7	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	-0.0	-5.0	-0.0	-2.5	0.0	-0.1	0.0	2.2	-0.0	-2.5	0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	-0.0	-0.3	0.0	0.3	0.0
				Sismo X Modo 2	5.9	25.4	0.3	12.4	0.1	0.0	5.9	-10.7	-0.1	12.4	0.1	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	1.7	-0.0	0.8	0.0	-0.0	0.0	-0.7	-0.0	0.8	0.0
				Sismo Y Modo 1	0.7	0.7	31.3	0.4	15.4	-0.0	0.7	-0.4	-13.5	0.4	15.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.1	0.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.0	0.3	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	1.4	-0.0	0.7	0.0	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.7	0.0
P7	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	Peso propio	17.0	0.9	-1.6	0.6	-1.4	0.0	10.0	-1.1	3.0	0.6	-1.4	0.0
				Cargas muertas	10.5	0.9	-1.5	0.6	-1.3	0.0	10.5	-1.0	2.6	0.6	-1.3	0.0
				Sobrecarga de uso	1.5	0.3	-0.4	0.2	-0.3	0.0	1.5	-0.3	0.6	0.2	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	0.8	2.7	-0.1	1.2	-0.0	-0.0	0.8	-1.1	0.0	1.2	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	0.9	3.2	0.3	1.4	0.1	0.0	0.9	-1.3	-0.1	1.4	0.1	0.0
				Viento -X exc.+	-0.8	-2.7	0.1	-1.2	0.0	0.0	-0.8	1.1	-0.0	-1.2	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	-0.9	-3.2	-0.3	-1.4	-0.1	-0.0	-0.9	1.3	0.1	-1.4	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.9	0.3	4.3	0.1	1.9	0.0	-0.9	-0.1	-1.7	0.1	1.9	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.0	-0.2	3.9	-0.1	1.7	-0.0	-1.0	0.1	-1.5	-0.1	1.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.9	-0.3	-4.3	-0.1	-1.9	-0.0	0.9	0.1	1.7	-0.1	-1.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.0	0.2	-3.9	0.1	-1.7	0.0	1.0	-0.1	1.5	0.1	-1.7	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	-0.1	-0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Sismo X Modo 2	6.8	24.2	0.4	10.6	0.2	0.0	6.8	-9.8	-0.2	10.6	0.2	0.0
				Sismo X Modo 3	0.2	1.8	1.3	0.8	0.6	0.0	0.2	-0.7	-0.5	0.8	0.6	0.0
				Sismo Y Modo 1	-5.7	0.6	24.5	0.3	10.6	-0.0	-5.7	-0.4	-9.4	0.3	10.6	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.1	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.0	0.2	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.2	1.5	1.1	0.7	0.5	0.0	0.2	-0.6	-0.5	0.7	0.5	0.0
P8	Forjado 2	30x30	0.00/3.20	Peso propio	47.1	0.3	-4.7	0.2	-3.6	0.0	40.1	-0.3	6.8	0.2	-3.6	0.0
				Cargas muertas	30.3	0.6	0.2	0.3	-1.3	0.0	30.3	-0.4	4.4	0.3	-1.3	0.0
				Sobrecarga de uso	7.6	0.3	0.5	0.1	-0.2	0.0	7.6	-0.2	1.3	0.1	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-0.1	2.9	0.0	1.3	0.0	-0.0	-0.1	-1.3	0.0	1.3	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.1	3.4	0.0	1.6	0.0	0.0	-0.1	-1.5	0.0	1.6	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.1	-2.9	0.0	-1.3	0.0	0.0	0.1	1.3	-0.0	-1.3	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.1	-3.4	-0.0	-1.6	-0.0	-0.0	0.1	1.5	0.0	-1.6	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.5	0.3	3.7	0.1	1.6	0.0	-0.5	-0.1	-1.3	0.1	1.6	0.0
				Viento +Y exc.-	-0.4	-0.3	3.7	-0.1	1.6	-0.0	-0.4	0.1	-1.3	-0.1	1.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.5	-0.3	-3.7	-0.1	-1.6	-0.0	0.5	0.1	1.3	-0.1	-1.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	0.4	0.3	-3.7	0.1	-1.6	0.0	0.4	-0.1	1.3	0.1	-1.6	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	-0.1	-0.0	-0.2	0.0	0.2	0.0
				Sismo X Modo 2	-0.7	25.8	-0.4	11.7	-0.2	0.0	-0.7	-11.7	0.2	11.7	-0.2	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.1	1.9	0.1	0.8	0.0	0.0	-0.1	-0.8	-0.0	0.8	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 1	-2.7	0.3	22.3	0.1	9.4	-0.0	-2.7	-0.1	-7.8	0.1	9.4	-0.0
				Sismo Y Modo 2	-0.0	0.5	-0.0	0.2	-0.0	0.0	-0.0	-0.2	0.0	0.2	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.1	1.6	0.1	0.7	0.0	0.0	-0.1	-0.7	-0.0	0.7	0.0	0.0
M1	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	73.9	0.7	-16.6	23.7	-22.0	2.5	34.0	20.9	1.4	-10.3	-1.8	-2.2



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

				Cargas muertas	27.6	7.1	-22.9	15.6	-75.3	-6.7	11.3	11.4	-0.7	-14.7	8.1	2.9
				Sobrecarga de uso	2.4	-2.2	4.7	1.9	20.1	-0.2	4.5	-1.4	-0.5	5.7	7.4	0.5
				Viento +X exc.+	-2.1	0.4	0.4	2.7	0.6	-0.2	-0.6	-15.5	-0.1	7.0	0.2	-0.4
				Viento +X exc.-	-2.1	0.4	0.4	2.3	0.6	-0.1	-0.9	-12.7	-0.2	6.1	0.3	-0.5
				Viento -X exc.+	2.1	-0.4	-0.4	-2.7	-0.6	0.2	0.6	15.5	0.1	-7.0	-0.2	0.4
				Viento -X exc.-	2.1	-0.4	-0.4	-2.3	-0.6	0.1	0.9	12.7	0.2	-6.1	-0.3	0.5
				Viento +Y exc.+	3.1	-0.0	-0.5	0.4	-0.6	0.1	6.3	-1.1	1.7	-0.6	-2.5	0.8
				Viento +Y exc.-	3.1	-0.0	-0.5	0.8	-0.6	0.1	6.6	-4.1	1.8	0.4	-2.6	1.0
				Viento -Y exc.+	-3.1	0.0	0.5	-0.4	0.6	-0.1	-6.3	1.1	-1.7	0.6	2.5	-0.8
				Viento -Y exc.-	-3.1	0.0	0.5	-0.8	0.6	-0.1	-6.6	4.1	-1.8	-0.4	2.6	-1.0
				Sismo X Modo 1	0.4	-0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.0	0.8	-0.4	0.2	0.0	-0.3	0.1
				Sismo X Modo 2	-17.5	3.4	3.7	20.5	4.9	-1.3	-6.6	-114.7	-1.5	53.2	2.4	-3.8
				Sismo X Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	-1.3	-0.0	0.0	-1.0	10.2	-0.2	-3.3	0.3	-0.5
				Sismo Y Modo 1	18.4	-0.1	-2.9	4.0	-3.6	0.7	38.5	-18.9	10.7	0.8	-15.5	5.5
				Sismo Y Modo 2	-0.4	0.1	0.1	0.4	0.1	-0.0	-0.1	-2.3	-0.0	1.1	0.0	-0.1
				Sismo Y Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	-1.1	-0.0	0.0	-0.9	8.7	-0.2	-2.8	0.3	-0.5
M2	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	83.0	20.0	7.1	25.6	66.9	2.0	18.0	0.9	-54.5	-2.1	80.6	0.7
				Cargas muertas	29.4	22.2	6.1	76.9	14.8	-6.8	4.9	-0.4	21.4	-5.9	-40.0	-2.6
				Sobrecarga de uso	37.7	13.2	3.4	33.5	-14.8	-2.6	4.3	0.2	11.3	-7.0	-21.7	-0.9
				Viento +X exc.+	-2.9	-0.4	-0.1	-0.4	-2.0	-0.1	-2.9	0.7	4.0	-1.3	-1.9	-1.2
				Viento +X exc.-	-2.9	-0.4	-0.2	-0.4	-2.4	-0.1	-3.9	0.8	5.8	-1.4	-2.7	-1.4
				Viento -X exc.+	2.9	0.4	0.1	0.4	2.0	0.1	2.9	-0.7	-4.0	1.3	1.9	1.2
				Viento -X exc.-	2.9	0.4	0.2	0.4	2.4	0.1	3.9	-0.8	-5.8	1.4	2.7	1.4
				Viento +Y exc.+	-2.4	-0.5	0.8	-0.6	4.4	-0.3	5.2	0.3	-11.6	-0.4	8.0	-0.7
				Viento +Y exc.-	-2.4	-0.5	0.8	-0.6	4.9	-0.3	6.2	0.2	-13.6	-0.3	8.9	-0.4
				Viento -Y exc.+	2.4	0.5	-0.8	0.6	-4.4	0.3	-5.2	-0.3	11.6	0.4	-8.0	0.7
				Viento -Y exc.-	2.4	0.5	-0.8	0.6	-4.9	0.3	-6.2	-0.2	13.6	0.3	-8.9	0.4
				Sismo X Modo 1	-0.3	-0.1	0.1	-0.1	0.6	-0.0	0.7	0.0	-1.5	-0.0	1.0	-0.1
				Sismo X Modo 2	-23.7	-2.8	-1.2	-3.2	-18.3	-0.7	-28.7	6.5	41.9	-11.1	-20.1	-10.5
				Sismo X Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.4	0.0	-3.2	0.4	6.3	-0.5	-2.8	-0.9
				Sismo Y Modo 1	-15.1	-3.0	4.8	-3.5	27.6	-1.6	33.8	1.4	-75.4	-2.2	50.7	-3.3
				Sismo Y Modo 2	-0.5	-0.1	-0.0	-0.1	-0.4	-0.0	-0.6	0.1	0.8	-0.2	-0.4	-0.2
				Sismo Y Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.2	0.0	-2.8	0.3	5.4	-0.5	-2.4	-0.8
M3	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	204.8	-28.8	43.7	-70.8	36.2	1.0	86.3	44.6	9.9	-69.6	-6.2	-0.5
				Cargas muertas	75.9	-1.1	81.8	10.7	212.2	-6.9	58.8	5.0	16.0	15.5	-58.6	-3.1
				Sobrecarga de uso	33.6	-48.5	35.0	-15.7	80.4	-13.9	29.1	-2.5	9.4	-8.2	-33.6	2.3
				Viento +X exc.+	-0.0	7.6	0.0	5.8	-0.0	1.8	-0.3	-18.2	-0.0	12.8	0.1	1.1
				Viento +X exc.-	-0.0	7.7	0.0	6.2	-0.0	1.8	-0.4	-23.8	-0.0	14.7	0.1	0.7
				Viento -X exc.+	0.0	-7.6	-0.0	-5.8	0.0	-1.8	0.3	18.2	0.0	-12.8	-0.1	-1.1
				Viento -X exc.-	0.0	-7.7	0.0	-6.2	0.0	-1.8	0.4	23.8	0.0	-14.7	-0.1	-0.7
				Viento +Y exc.+	-8.6	-0.1	-2.2	-1.3	-2.1	-0.3	-9.1	-3.3	4.2	-0.6	-1.7	-1.4
				Viento +Y exc.-	-8.6	-0.2	-2.2	-1.8	-2.1	-0.3	-9.0	2.6	4.1	-2.6	-1.7	-1.0
				Viento -Y exc.+	8.6	0.1	2.2	1.3	2.1	0.3	9.1	3.3	-4.2	0.6	1.7	1.4
				Viento -Y exc.-	8.6	0.2	2.2	1.8	2.1	0.3	9.0	-2.6	-4.1	2.6	1.7	1.0
				Sismo X Modo 1	-1.0	0.0	-0.3	-0.2	-0.3	-0.0	-1.1	-0.1	0.5	-0.2	-0.2	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.8	62.7	0.3	48.9	0.1	14.8	-2.1	-172.0	-0.7	113.0	0.7	7.5
				Sismo X Modo 3	-0.1	0.1	-0.0	1.3	-0.0	0.0	-0.4	-19.0	0.1	6.4	-0.1	-1.4
				Sismo Y Modo 1	-51.5	0.4	-13.4	-8.4	-12.6	-1.4	-54.4	-3.7	24.9	-8.2	-10.0	-6.8
				Sismo Y Modo 2	0.0	1.3	0.0	1.0	0.0	0.3	-0.0	-3.5	-0.0	2.3	0.0	0.2
				Sismo Y Modo 3	-0.0	0.1	-0.0	1.1	-0.0	0.0	-0.3	-16.2	0.1	5.4	-0.1	-1.2
M4	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	251.5	-51.3	-14.7	-38.0	59.3	-19.9	76.5	5.2	-32.9	-8.1	54.1	8.3
				Cargas muertas	110.1	-139.3	9.4	-320.9	-9.7	14.8	49.4	-10.5	-8.4	68.8	-15.4	20.9
				Sobrecarga de uso	38.6	-58.9	76.5	-122.3	16.5	18.3	16.9	-4.9	-3.6	39.2	8.7	10.1
				Viento +X exc.+	9.9	-2.1	-0.6	-1.8	-1.9	-0.2	8.6	3.8	8.8	-3.8	-0.3	3.2
				Viento +X exc.-	9.8	-2.1	-0.6	-1.8	-1.0	-0.2	7.7	3.8	-2.6	-3.8	1.4	1.7
				Viento -X exc.+	-9.9	2.1	0.6	1.8	1.9	0.2	-8.6	-3.8	-8.8	3.8	0.3	-3.2
				Viento -X exc.-	-9.8	2.1	0.6	1.8	1.0	0.2	-7.7	-3.8	2.6	3.8	-1.4	-1.7
				Viento +Y exc.+	-0.3	0.0	14.3	0.0	7.1	2.7	-6.8	0.3	-77.4	-0.9	18.0	6.4
				Viento +Y exc.-	-0.3	0.0	14.3	0.0	6.1	2.7	-5.9	0.3	-65.4	-0.9	16.2	8.0
				Viento -Y exc.+	0.3	-0.0	-14.3	-0.0	-7.1	-2.7	6.8	-0.3	77.4	0.9	-18.0	-6.4
				Viento -Y exc.-	0.3	-0.0	-14.3	-0.0	-6.1	-2.7	5.9	-0.3	65.4	0.9	-16.2	-8.0
				Sismo X Modo 1	-0.0	-0.0	1.7	-0.0	0.8	0.3	-0.7	0.0	-8.6	-0.1	2.1	0.9
				Sismo X Modo 2	80.6	-17.3	-6.6	-14.9	-12.8	-1.8	67.5	31.1	33.4	-31.2	2.5	19.2
				Sismo X Modo 3	-0.3	0.0	0.1	0.0	3.3	0.0	-3.2	0.0	-40.7	0.1	6.0	-5.2
				Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.1	85.6	-0.3	39.1	16.3	-36.6	2.3	-423.8	-5.9	102.1	44.2
				Sismo Y Modo 2	1.6	-0.4	-0.1	-0.3	-0.3	-0.0	1.4	0.6	0.7	-0.6	0.1	0.4
				Sismo Y Modo 3	-0.3	0.0	0.1	0.0	2.8	0.0	-2.7	0.0	-34.7	0.1	5.1	-4.4
M5	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	250.2	90.3	-9.9	93.6	-20.0	-28.5	40.5	-35.0	-9.5	129.1	10.8	-0.4
				Cargas muertas	9.1	16.8	1.1	75.8	0.9	3.0	15.1	27.3	-4.3	-87.6	5.9	-0.8
				Sobrecarga de uso	16.7	5.9	-18.5	22.7	-53.6	-1.2	9.3	10.1	-3.6	-40.3	3.3	-0.8
				Viento +X exc.+	-4.2	2.1	-0.1	1.5	-0.2	-0.4	0.2	-1.8	0.1	5.4	-0.3	0.2
				Viento +X exc.-	-4.2	2.1	-0.1	1.5	-0.3	-0.4	0.2	-1.9	0.1	5.5	-0.3	0.1
				Viento -X exc.+	4.2	-2.1	0.1	-1.5	0.2	0.4	-0.2	1.8	-0.1	-5.4	0.3	-0.2
				Viento -X exc.-	4.2	-2.1	0.1	-1.5	0.3	0.4	-0.2	1.9	-0.1	-5.5	0.3	-0.1
				Viento +Y exc.+	-3.7	-2.4	0.7	3.1	1.1	0.8	-0.6	-0.9	0.2	2.8	-0.4	0.3
				Viento +Y exc.-	-3.7	-2.4	0.7	3.0	1.2	0.8	-0.7	-0.8	0.2	2.7	-0.4	0.4
				Viento -Y exc.+	3.7	2.4	-0.7	-3.1	-1.1	-0.8	0.6	0.9	-0.2	-2.8	0.4	-0.3
				Viento -Y exc.-	3.7	2.4	-0.7	-3.0	-1.2	-0.8	0.7	0.8	-0.2	-2.7	0.4	-0.4
				Sismo X Modo 1	-0.5	-0.3	0.1	0.4	0.1	0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.4	-0.0	0.0



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

				Sismo X Modo 2	-34.0	17.8	-1.0	11.8	-2.2	-3.0	1.8	-15.3	0.6	44.3	-2.4	1.1
				Sismo X Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	0.1	0.1	-0.2	-0.1	0.2	0.1	-0.1
				Sismo Y Modo 1	-22.8	-13.9	4.2	18.7	6.9	4.6	-3.9	-5.4	1.5	17.3	-2.3	2.1
				Sismo Y Modo 2	-0.7	0.4	-0.0	0.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.3	0.0	0.9	-0.0	0.0
				Sismo Y Modo 3	0.1	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.1	0.2	0.1	-0.1
M6	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	359.5	6.5	-105.8	15.2	-91.6	38.1	73.9	0.5	15.1	-6.8	-123.6	-16.7
				Cargas muertas	1.4	-2.0	-27.0	-2.3	-61.4	-1.6	18.7	0.0	-50.6	-2.9	75.5	-7.5
				Sobrecarga de uso	-3.1	38.0	17.8	96.2	-18.6	-0.8	14.0	-0.7	-19.3	-5.4	37.5	-3.5
				Viento +X exc.+	2.5	0.9	-3.6	1.1	2.8	0.7	0.4	0.3	-0.6	-0.4	2.5	1.4
				Viento +X exc.-	2.5	0.9	-3.6	1.1	2.8	0.7	0.3	0.2	-0.8	-0.3	2.6	1.2
				Viento -X exc.+	-2.5	-0.9	3.6	-1.1	-2.8	-0.7	-0.4	-0.3	0.6	0.4	-2.5	-1.4
				Viento -X exc.-	-2.5	-0.9	3.6	-1.1	-2.8	-0.7	-0.3	-0.2	0.8	0.3	-2.6	-1.2
				Viento +Y exc.+	6.0	-0.2	7.1	-0.4	4.3	-0.7	-4.0	0.1	-10.8	-0.1	8.5	-0.2
				Viento +Y exc.-	6.0	-0.2	7.1	-0.4	4.2	-0.7	-4.0	0.1	-10.6	-0.2	8.4	0.1
				Viento -Y exc.+	-6.0	0.2	-7.1	0.4	-4.3	0.7	4.0	-0.1	10.8	0.1	-8.5	0.2
				Viento -Y exc.-	-6.0	0.2	-7.1	0.4	-4.2	0.7	4.0	-0.1	10.6	0.2	-8.4	-0.1
				Sismo X Modo 1	0.7	-0.0	0.9	-0.0	0.5	-0.1	-0.5	0.0	-1.3	-0.0	1.0	0.0
				Sismo X Modo 2	19.9	7.1	-30.4	8.9	22.5	5.7	3.2	2.1	-4.4	-3.1	19.7	10.4
				Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	-0.2	-0.2	-0.6	0.3	0.3	-0.8
				Sismo Y Modo 1	36.3	-1.3	42.0	-2.4	25.8	-4.2	-23.9	0.6	-64.3	-1.1	51.3	-0.0
				Sismo Y Modo 2	0.4	0.1	-0.6	0.2	0.5	0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.4	0.2
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0	-0.2	-0.2	-0.5	0.3	0.3	-0.7
M8	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	51.9	-0.8	-11.3	-74.2	-15.6	0.3	-2.7	18.6	1.5	-24.0	-3.0	-1.1
				Cargas muertas	14.5	-7.7	-14.8	-4.4	-57.1	6.3	13.5	-25.1	-0.3	24.1	1.2	-0.9
				Sobrecarga de uso	19.9	-2.0	-7.1	14.6	-21.1	1.4	6.8	-14.2	-0.6	11.9	3.1	0.3
				Viento +X exc.+	1.9	0.7	-0.4	3.4	-0.5	-0.2	-4.4	-17.2	0.4	9.5	-0.9	-1.2
				Viento +X exc.-	1.9	0.7	-0.3	3.2	-0.5	-0.2	-3.1	-13.9	0.4	8.3	-1.0	-1.3
				Viento -X exc.+	-1.9	-0.7	0.4	-3.4	0.5	0.2	4.4	17.2	-0.4	-9.5	0.9	1.2
				Viento -X exc.-	-1.9	-0.7	0.3	-3.2	0.5	0.2	3.1	13.9	-0.4	-8.3	1.0	1.3
				Viento +Y exc.+	2.6	0.1	-0.4	-1.8	-0.5	-0.1	8.0	9.4	1.6	-0.0	-3.1	-3.0
				Viento +Y exc.-	2.6	0.2	-0.4	-1.7	-0.5	-0.1	6.6	5.9	1.5	1.2	-3.0	-2.9
				Viento -Y exc.+	-2.6	-0.1	0.4	1.8	0.5	0.1	-8.0	-9.4	-1.6	0.0	3.1	3.0
				Viento -Y exc.-	-2.6	-0.2	0.4	1.7	0.5	0.1	-6.6	-5.9	-1.5	-1.2	3.0	2.9
				Sismo X Modo 1	0.3	0.0	-0.0	-0.2	-0.1	-0.0	0.9	0.9	0.2	0.1	-0.4	-0.4
				Sismo X Modo 2	15.4	5.3	-2.8	27.2	-3.8	-1.2	-31.7	-127.8	3.1	72.4	-7.6	-9.7
				Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	0.0	4.9	12.2	0.2	-4.5	-0.3	-0.4
				Sismo Y Modo 1	16.0	1.0	-2.3	-9.8	-3.0	-0.5	42.9	42.0	9.5	5.5	-18.5	-17.9
				Sismo Y Modo 2	0.3	0.1	-0.1	0.6	-0.1	-0.0	-0.6	-2.6	0.1	1.5	-0.2	-0.2
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	4.1	10.4	0.2	-3.9	-0.3	-0.4
M7	Forjado 1	30.0	-3.40/0.00	Peso propio	134.6	24.9	19.8	25.0	-13.2	-4.1	85.5	-2.9	-52.0	3.6	-23.6	13.0
				Cargas muertas	59.8	54.5	-18.2	145.7	-26.5	4.4	55.2	3.4	-58.1	-26.3	19.6	12.2
				Sobrecarga de uso	-2.2	-10.0	6.7	-35.2	-12.0	-0.2	24.6	1.6	-14.7	-11.1	-9.6	5.2
				Viento +X exc.+	-5.0	-0.9	-0.4	-0.9	1.3	-0.0	-4.3	3.0	-6.5	-2.8	1.9	-2.5
				Viento +X exc.-	-5.0	-0.9	-0.5	-0.9	0.7	-0.0	-3.3	2.9	-4.6	-2.7	0.6	-2.8
				Viento -X exc.+	5.0	0.9	0.4	0.9	-1.3	0.0	4.3	-3.0	6.5	2.8	-1.9	2.5
				Viento -X exc.-	5.0	0.9	0.5	0.9	-0.7	0.0	3.3	-2.9	4.6	2.7	-0.6	2.8
				Viento +Y exc.+	3.3	0.6	1.9	0.6	1.6	-0.3	-5.5	-0.2	-7.3	0.4	9.9	-0.7
				Viento +Y exc.-	3.3	0.6	1.9	0.6	2.2	-0.4	-6.6	-0.1	-9.3	0.3	11.3	-0.3
				Viento -Y exc.+	-3.3	-0.6	-1.9	-0.6	-1.6	0.3	5.5	0.2	7.3	-0.4	-9.9	0.7
				Viento -Y exc.-	-3.3	-0.6	-1.9	-0.6	-2.2	0.4	6.6	0.1	9.3	-0.3	-11.3	0.3
				Sismo X Modo 1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	-0.0	-0.8	-0.0	-1.0	0.0	1.3	-0.1
				Sismo X Modo 2	-41.5	-7.5	-3.8	-7.4	7.7	-0.3	-30.2	24.0	-44.5	-22.9	8.8	-21.9
				Sismo X Modo 3	0.2	0.0	-0.1	0.0	-2.0	0.0	3.7	-0.4	6.9	0.4	-4.5	-1.0
				Sismo Y Modo 1	18.8	3.5	11.3	3.6	11.5	-2.1	-37.5	-0.6	-51.2	1.4	64.2	-3.3
				Sismo Y Modo 2	-0.8	-0.2	-0.1	-0.2	0.2	-0.0	-0.6	0.5	-0.9	-0.5	0.2	-0.4
				Sismo Y Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.7	0.0	3.2	-0.3	5.9	0.4	-3.8	-0.9

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.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Peso propio	73.9	0.7	-16.6	23.7	-22.0	2.5
	Cargas muertas	27.6	7.1	-22.9	15.6	-75.3	-6.7
	Sobrecarga de uso	2.4	-2.2	4.7	1.9	20.1	-0.2
	Viento +X exc.+	-2.1	0.4	0.4	2.7	0.6	-0.2



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

	Viento +X exc.-	-2.1	0.4	0.4	2.3	0.6	-0.1
	Viento -X exc.+	2.1	-0.4	-0.4	-2.7	-0.6	0.2
	Viento -X exc.-	2.1	-0.4	-0.4	-2.3	-0.6	0.1
	Viento +Y exc.+	3.1	-0.0	-0.5	0.4	-0.6	0.1
	Viento +Y exc.-	3.1	-0.0	-0.5	0.8	-0.6	0.1
	Viento -Y exc.+	-3.1	0.0	0.5	-0.4	0.6	-0.1
	Viento -Y exc.-	-3.1	0.0	0.5	-0.8	0.6	-0.1
	Sismo X Modo 1	0.4	-0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-17.5	3.4	3.7	20.5	4.9	-1.3
	Sismo X Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	-1.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	18.4	-0.1	-2.9	4.0	-3.6	0.7
	Sismo Y Modo 2	-0.4	0.1	0.1	0.4	0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	-1.1	-0.0	0.0
M2	Peso propio	83.0	20.0	7.1	25.6	66.9	2.0
	Cargas muertas	29.4	22.2	6.1	76.9	14.8	-6.8
	Sobrecarga de uso	37.7	13.2	3.4	33.5	-14.8	-2.6
	Viento +X exc.+	-2.9	-0.4	-0.1	-0.4	-2.0	-0.1
	Viento +X exc.-	-2.9	-0.4	-0.2	-0.4	-2.4	-0.1
	Viento -X exc.+	2.9	0.4	0.1	0.4	2.0	0.1
	Viento -X exc.-	2.9	0.4	0.2	0.4	2.4	0.1
	Viento +Y exc.+	-2.4	-0.5	0.8	-0.6	4.4	-0.3
	Viento +Y exc.-	-2.4	-0.5	0.8	-0.6	4.9	-0.3
	Viento -Y exc.+	2.4	0.5	-0.8	0.6	-4.4	0.3
	Viento -Y exc.-	2.4	0.5	-0.8	0.6	-4.9	0.3
	Sismo X Modo 1	-0.3	-0.1	0.1	-0.1	0.6	-0.0
	Sismo X Modo 2	-23.7	-2.8	-1.2	-3.2	-18.3	-0.7
	Sismo X Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.4	0.0
	Sismo Y Modo 1	-15.1	-3.0	4.8	-3.5	27.6	-1.6
	Sismo Y Modo 2	-0.5	-0.1	-0.0	-0.1	-0.4	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.2	0.0
M3	Peso propio	204.8	-28.8	43.7	-70.8	36.2	1.0
	Cargas muertas	75.9	-1.1	81.8	10.7	212.2	-6.9
	Sobrecarga de uso	33.6	-48.5	35.0	-15.7	80.4	-13.9
	Viento +X exc.+	-0.0	7.6	0.0	5.8	-0.0	1.8
	Viento +X exc.-	-0.0	7.7	0.0	6.2	-0.0	1.8
	Viento -X exc.+	0.0	-7.6	-0.0	-5.8	0.0	-1.8
	Viento -X exc.-	0.0	-7.7	0.0	-6.2	0.0	-1.8
	Viento +Y exc.+	-8.6	-0.1	-2.2	-1.3	-2.1	-0.3
	Viento +Y exc.-	-8.6	-0.2	-2.2	-1.8	-2.1	-0.3
	Viento -Y exc.+	8.6	0.1	2.2	1.3	2.1	0.3
	Viento -Y exc.-	8.6	0.2	2.2	1.8	2.1	0.3
	Sismo X Modo 1	-1.0	0.0	-0.3	-0.2	-0.3	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.8	62.7	0.3	48.9	0.1	14.8
	Sismo X Modo 3	-0.1	0.1	-0.0	1.3	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-51.5	0.4	-13.4	-8.4	-12.6	-1.4
	Sismo Y Modo 2	0.0	1.3	0.0	1.0	0.0	0.3
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.1	-0.0	1.1	-0.0	0.0
M4	Peso propio	251.5	-51.3	-14.7	-38.0	59.3	-19.9
	Cargas muertas	110.1	-139.3	9.4	-320.9	-9.7	14.8
	Sobrecarga de uso	38.6	-58.9	76.5	-122.3	16.5	18.3



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

	Viento +X exc. +	9.9	-2.1	-0.6	-1.8	-1.9	-0.2
	Viento +X exc. -	9.8	-2.1	-0.6	-1.8	-1.0	-0.2
	Viento -X exc. +	-9.9	2.1	0.6	1.8	1.9	0.2
	Viento -X exc. -	-9.8	2.1	0.6	1.8	1.0	0.2
	Viento +Y exc. +	-0.3	0.0	14.3	0.0	7.1	2.7
	Viento +Y exc. -	-0.3	0.0	14.3	0.0	6.1	2.7
	Viento -Y exc. +	0.3	-0.0	-14.3	-0.0	-7.1	-2.7
	Viento -Y exc. -	0.3	-0.0	-14.3	-0.0	-6.1	-2.7
	Sismo X Modo 1	-0.0	-0.0	1.7	-0.0	0.8	0.3
	Sismo X Modo 2	80.6	-17.3	-6.6	-14.9	-12.8	-1.8
	Sismo X Modo 3	-0.3	0.0	0.1	0.0	3.3	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.1	85.6	-0.3	39.1	16.3
	Sismo Y Modo 2	1.6	-0.4	-0.1	-0.3	-0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.3	0.0	0.1	0.0	2.8	0.0
M5	Peso propio	250.2	90.3	-9.9	93.6	-20.0	-28.5
	Cargas muertas	9.1	16.8	1.1	75.8	0.9	3.0
	Sobrecarga de uso	16.7	5.9	-18.5	22.7	-53.6	-1.2
	Viento +X exc. +	-4.2	2.1	-0.1	1.5	-0.2	-0.4
	Viento +X exc. -	-4.2	2.1	-0.1	1.5	-0.3	-0.4
	Viento -X exc. +	4.2	-2.1	0.1	-1.5	0.2	0.4
	Viento -X exc. -	4.2	-2.1	0.1	-1.5	0.3	0.4
	Viento +Y exc. +	-3.7	-2.4	0.7	3.1	1.1	0.8
	Viento +Y exc. -	-3.7	-2.4	0.7	3.0	1.2	0.8
	Viento -Y exc. +	3.7	2.4	-0.7	-3.1	-1.1	-0.8
	Viento -Y exc. -	3.7	2.4	-0.7	-3.0	-1.2	-0.8
	Sismo X Modo 1	-0.5	-0.3	0.1	0.4	0.1	0.1
	Sismo X Modo 2	-34.0	17.8	-1.0	11.8	-2.2	-3.0
	Sismo X Modo 3	0.1	-0.1	-0.0	0.2	-0.0	0.1
	Sismo Y Modo 1	-22.8	-13.9	4.2	18.7	6.9	4.6
	Sismo Y Modo 2	-0.7	0.4	-0.0	0.2	-0.0	-0.1
	Sismo Y Modo 3	0.1	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.0
M6	Peso propio	359.5	6.5	-105.8	15.2	-91.6	38.1
	Cargas muertas	1.4	-2.0	-27.0	-2.3	-61.4	-1.6
	Sobrecarga de uso	-3.1	38.0	17.8	96.2	-18.6	-0.8
	Viento +X exc. +	2.5	0.9	-3.6	1.1	2.8	0.7
	Viento +X exc. -	2.5	0.9	-3.6	1.1	2.8	0.7
	Viento -X exc. +	-2.5	-0.9	3.6	-1.1	-2.8	-0.7
	Viento -X exc. -	-2.5	-0.9	3.6	-1.1	-2.8	-0.7
	Viento +Y exc. +	6.0	-0.2	7.1	-0.4	4.3	-0.7
	Viento +Y exc. -	6.0	-0.2	7.1	-0.4	4.2	-0.7
	Viento -Y exc. +	-6.0	0.2	-7.1	0.4	-4.3	0.7
	Viento -Y exc. -	-6.0	0.2	-7.1	0.4	-4.2	0.7
	Sismo X Modo 1	0.7	-0.0	0.9	-0.0	0.5	-0.1
	Sismo X Modo 2	19.9	7.1	-30.4	8.9	22.5	5.7
	Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	36.3	-1.3	42.0	-2.4	25.8	-4.2
	Sismo Y Modo 2	0.4	0.1	-0.6	0.2	0.5	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
M8	Peso propio	51.9	-0.8	-11.3	-74.2	-15.6	0.3
	Cargas muertas	14.5	-7.7	-14.8	-4.4	-57.1	6.3



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

	Sobrecarga de uso	19.9	-2.0	-7.1	14.6	-21.1	1.4
	Viento +X exc.+	1.9	0.7	-0.4	3.4	-0.5	-0.2
	Viento +X exc.-	1.9	0.7	-0.3	3.2	-0.5	-0.2
	Viento -X exc.+	-1.9	-0.7	0.4	-3.4	0.5	0.2
	Viento -X exc.-	-1.9	-0.7	0.3	-3.2	0.5	0.2
	Viento +Y exc.+	2.6	0.1	-0.4	-1.8	-0.5	-0.1
	Viento +Y exc.-	2.6	0.2	-0.4	-1.7	-0.5	-0.1
	Viento -Y exc.+	-2.6	-0.1	0.4	1.8	0.5	0.1
	Viento -Y exc.-	-2.6	-0.2	0.4	1.7	0.5	0.1
	Sismo X Modo 1	0.3	0.0	-0.0	-0.2	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 2	15.4	5.3	-2.8	27.2	-3.8	-1.2
	Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.5	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	16.0	1.0	-2.3	-9.8	-3.0	-0.5
	Sismo Y Modo 2	0.3	0.1	-0.1	0.6	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0
M7	Peso propio	134.6	24.9	19.8	25.0	-13.2	-4.1
	Cargas muertas	59.8	54.5	-18.2	145.7	-26.5	4.4
	Sobrecarga de uso	-2.2	-10.0	6.7	-35.2	-12.0	-0.2
	Viento +X exc.+	-5.0	-0.9	-0.4	-0.9	1.3	-0.0
	Viento +X exc.-	-5.0	-0.9	-0.5	-0.9	0.7	-0.0
	Viento -X exc.+	5.0	0.9	0.4	0.9	-1.3	0.0
	Viento -X exc.-	5.0	0.9	0.5	0.9	-0.7	0.0
	Viento +Y exc.+	3.3	0.6	1.9	0.6	1.6	-0.3
	Viento +Y exc.-	3.3	0.6	1.9	0.6	2.2	-0.4
	Viento -Y exc.+	-3.3	-0.6	-1.9	-0.6	-1.6	0.3
	Viento -Y exc.-	-3.3	-0.6	-1.9	-0.6	-2.2	0.4
	Sismo X Modo 1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	-0.0
	Sismo X Modo 2	-41.5	-7.5	-3.8	-7.4	7.7	-0.3
	Sismo X Modo 3	0.2	0.0	-0.1	0.0	-2.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	18.8	3.5	11.3	3.6	11.5	-2.1
	Sismo Y Modo 2	-0.8	-0.2	-0.1	-0.2	0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.7	0.0

5. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1. Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado
					N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	32.3	15.0	5.8	-4.6	-13.3	Q S.	29.5	Cumple
			2.6 m	G, Q, S	39.3	-27.5	-9.1	-4.6	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
				G, Q, S	35.7	-28.7	6.1	2.0	-13.8	N,M S.	46.5	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	39.3	-27.5	-9.1	-4.6	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
				G, Q, S	35.7	-28.7	6.1	2.0	-13.8	N,M S.	46.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	39.3	-27.5	-9.1	-4.6	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
				G, Q, S	35.7	-28.7	6.1	2.0	-13.8	N,M S.	46.5	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G	30.9	-2.9	-1.4	-1.3	-2.6	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	39.3	-27.5	-9.1	-4.6	-13.3	Q S.	3.9	Cumple
				G, Q, S	35.7	-28.7	6.1	2.0	-13.8	N,M S.	46.5	Cumple
P2	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	118.4	-8.2	31.8	-25.7	7.9	Q S.	48.8	Cumple
				G, Q, V	166.2	-5.6	32.5	-20.7	4.0	N,M	41.6	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

P3	Cimentación	30x30	2.3 m	G, Q, S	124.8	14.6	-42.7	-25.7	7.9	N,M S.	62.7	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	124.8	14.6	-42.7	-25.7	7.9	N,M S.	62.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	124.8	14.6	-42.7	-25.7	7.9	N,M S.	62.7	Cumple
			Arranque	G	115.2	3.8	-16.0	-12.5	2.6	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	124.8	14.6	-42.7	-25.7	7.9	N,M S.	62.7	Cumple
	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	37.8	-11.1	6.4	-5.0	13.4	Q S.	29.8	Cumple
				G, Q, S	38.8	-4.9	12.8	-13.1	5.3	N,M S.	19.0	Cumple
			2.4 m	G, Q, S	44.5	29.2	-8.6	-5.0	13.4	Q S.	29.4	Cumple
				G, S	43.6	29.2	-8.6	-4.9	13.4	N,M S.	47.5	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	44.5	29.2	-8.6	-5.0	13.4	Q S.	29.4	Cumple
				G, S	43.6	29.2	-8.6	-4.9	13.4	N,M S.	47.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	44.5	29.2	-8.6	-5.0	13.4	Q S.	29.4	Cumple
				G, S	43.6	29.2	-8.6	-4.9	13.4	N,M S.	47.5	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G	35.5	2.0	-2.8	-2.3	1.3	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	44.5	29.2	-8.6	-5.0	13.4	Q S.	4.0	Cumple
				G, S	43.6	29.2	-8.6	-4.9	13.4	N,M S.	47.5	Cumple
P4	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	70.7	-4.2	-13.2	14.0	4.5	Q S.	28.9	Cumple
				G, Q, S	77.3	9.4	28.8	14.0	4.5	Q S.	28.6	Cumple
			2.4 m	G, S	74.7	9.2	28.7	13.9	4.4	N,M S.	43.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	77.3	9.4	28.8	14.0	4.5	Q S.	28.6	Cumple
				G, S	74.7	9.2	28.7	13.9	4.4	N,M S.	43.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	77.3	9.4	28.8	14.0	4.5	Q S.	28.6	Cumple
				G, S	74.7	9.2	28.7	13.9	4.4	N,M S.	43.0	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G	75.2	3.7	1.2	0.7	2.5	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	77.3	9.4	28.8	14.0	4.5	Q S.	4.1	Cumple
				G, S	74.7	9.2	28.7	13.9	4.4	N,M S.	43.0	Cumple
P5	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	34.9	-10.5	-6.2	5.3	12.3	Q S.	27.9	Cumple
				G, Q, S	35.9	-4.4	-12.1	12.6	4.3	N,M S.	17.9	Cumple
			2.4 m	G, Q, S	41.5	26.3	9.7	5.3	12.3	Q S.	27.6	Cumple
				G, S	40.8	26.4	9.5	5.2	12.3	N,M S.	43.9	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	41.5	26.3	9.7	5.3	12.3	Q S.	27.6	Cumple
				G, S	40.8	26.4	9.5	5.2	12.3	N,M S.	43.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	41.5	26.3	9.7	5.3	12.3	Q S.	27.6	Cumple
				G, S	40.8	26.4	9.5	5.2	12.3	N,M S.	43.9	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, S	41.5	26.3	9.7	5.3	12.3	Q S.	3.7	Cumple
				G, S	40.8	26.4	9.5	5.2	12.3	N,M S.	43.9	Cumple
P6	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	117.3	-7.8	-31.9	24.9	7.3	Q S.	47.3	Cumple
				G, Q, S	123.7	13.5	40.4	24.9	7.3	Q S.	46.8	Cumple
			2.3 m	G, S	116.4	35.8	22.8	16.1	18.3	N,M S.	60.4	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	123.7	13.5	40.4	24.9	7.3	Q S.	46.8	Cumple
				G, S	116.4	35.8	22.8	16.1	18.3	N,M S.	60.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	123.7	13.5	40.4	24.9	7.3	Q S.	46.8	Cumple
				G, S	116.4	35.8	22.8	16.1	18.3	N,M S.	60.4	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, S	123.7	13.5	40.4	24.9	7.3	Q S.	7.3	Cumple
				G, S	116.4	35.8	22.8	16.1	18.3	N,M S.	60.4	Cumple
P7	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	28.8	15.1	-4.9	4.3	-13.3	Q S.	29.5	Cumple
				G, Q, S	35.8	-27.4	8.9	4.3	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
			2.6 m	G, Q, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple
				G, S	35.8	-27.4	8.9	4.3	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple
				G, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	35.8	-27.4	8.9	4.3	-13.3	Q S.	29.2	Cumple
				G, Q, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G	27.5	-3.1	1.7	1.2	-2.7	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	35.8	-27.4	8.9	4.3	-13.3	Q S.	3.9	Cumple
				G, Q, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple
P8	Forjado 2 (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, S	75.2	19.4	-4.0	3.8	-14.5	Q S.	29.1	Cumple
				G, Q, S	82.3	-26.9	8.1	3.8	-14.5	Q S.	28.8	Cumple
			2.6 m	G, S	77.7	-12.0	24.9	11.4	-8.1	N,M S.	38.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	82.3	-26.9	8.1	3.8	-14.5	Q S.	28.8	Cumple
				G, S	77.7	-12.0	24.9	11.4	-8.1	N,M S.	38.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	82.3	-26.9	8.1	3.8	-14.5	Q S.	28.8	Cumple
				G, Q, S	82.3	-26.9	8.1	3.8	-14.5	Q S.	28.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G	27.5	-3.1	1.7	1.2	-2.7	Disp.	-	Cumple
				G, Q, S	35.8	-27.4	8.9	4.3	-13.3	Q S.	3.9	Cumple
				G, Q, S	31.6	-28.1	-6.3	-2.4	-13.6	N,M S.	46.4	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

				G, S	77.7	-12.0	24.9	11.4	-8.1	N,M S.	38.8	Cumple
				G	77.4	-4.5	0.9	0.5	-4.9	Disp.	-	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, S	82.3	-26.9	8.1	3.8	-14.5	Q S.	4.2	Cumple
				G, S	77.7	-12.0	24.9	11.4	-8.1	N,M S.	38.8	Cumple

Notas:

Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)

N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

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

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: 330 cm [Nudo inicial: 0.35;8.65 -> Nudo final: 3.65;8.65]										
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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.96	-62.49	-7.89	-6.63	-22.20	-2.80	0.09	---	---
	Arm. horz. der.	1.17	-40.29	-45.88	-4.34	0.81	-13.76	-0.77	---	---
	Arm. vert. izq.	1.74	-255.37	-27.34	47.86	5.11	0.31	0.70	---	---
	Arm. horz. izq.	0.72	-16.60	-35.47	-1.53	-0.33	7.62	-0.69	---	---
	Hormigón	5.05	-62.49	-7.89	-6.63	-22.20	-2.80	0.09	---	---
	Arm. transve.	1.80	-51.63	-13.31	-25.50	---	---	---	24.61	1.97

Muro M2: Longitud: 350 cm [Nudo inicial: 0.35;0.35 -> Nudo final: 0.35;3.85]										
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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.98	-94.01	-11.88	-8.55	-33.85	-4.28	-0.57	---	---
	Arm. horz. der.	2.11	-47.15	-55.42	-12.28	-4.58	-27.93	0.04	---	---
	Arm. vert. izq.	1.79	-211.96	-0.77	-32.30	4.24	0.10	-0.95	---	---
	Arm. horz. izq.	1.13	-36.07	-45.19	-23.49	-0.72	13.25	0.37	---	---
	Hormigón	7.69	-94.01	-11.88	-8.55	-33.85	-4.28	-0.57	---	---
	Arm. transve.	2.53	-68.67	-22.04	-14.75	---	---	---	34.66	-0.96

Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: 0.35;0.35 -> Nudo final: 6.65;0.35]										
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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	112.26	-100.07	-12.64	12.70	55.28	6.98	1.00	---	---
	Arm. horz. der.	25.69	-90.70	-9.83	12.65	37.92	12.53	-0.18	---	---
	Arm. vert. izq.	4.48	-100.07	-12.64	12.70	55.28	6.98	1.00	---	---
	Arm. horz. izq.	2.08	-47.24	-66.20	14.44	3.13	26.29	0.50	---	---
	Hormigón	11.57	-100.07	-12.64	12.70	55.28	6.98	1.00	---	---



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

	Arm. transve.	4.36	-87.58	-21.16	22.21	---	---	---	-59.70	-0.52
--	---------------	------	--------	--------	-------	-----	-----	-----	--------	-------

Muro M4: Longitud: 830 cm [Nudo inicial: 6.65;0.35 -> Nudo final: 6.65;8.65]

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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	43.29	-85.29	-10.77	-0.77	59.08	7.46	0.75	---	---
	Arm. horz. der.	63.15	-321.58	-151.90	-151.13	10.42	38.40	-1.41	---	---
	Arm. vert. izq.	91.99	211.26	140.49	-87.00	-12.79	4.33	2.25	---	---
	Arm. horz. izq.	46.62	211.26	140.49	-87.00	-12.79	4.33	2.25	---	---
	Hormigón	14.23	-321.58	-151.90	-151.13	10.42	38.40	-1.41	---	---
	Arm. transve.	1.52	-201.53	-90.03	-93.20	---	---	---	47.64	53.48

Muro M5: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 0.35;3.85 -> Nudo final: 3.65;3.85]

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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.70	-106.77	-13.49	-30.37	-13.74	-1.74	-0.49	---	---
	Arm. horz. der.	0.78	-41.54	-105.68	-41.71	0.83	-3.61	0.30	---	---
	Arm. vert. izq.	1.13	-131.82	-13.00	-51.03	2.64	-3.22	-0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	0.91	-36.32	-106.50	-23.91	1.57	6.17	0.15	---	---
	Hormigón	4.47	-106.77	-13.49	-30.37	-13.74	-1.74	-0.49	---	---
	Arm. transve.	0.99	-109.52	-23.06	-75.42	---	---	---	13.35	2.41

Muro M6: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 3.65;3.85 -> Nudo final: 3.65;8.65]

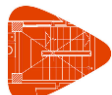
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.10	-136.34	-17.22	32.01	-16.64	-2.10	-0.36	---	---
	Arm. horz. der.	1.29	-32.42	-86.43	31.63	0.65	-11.13	-0.15	---	---
	Arm. vert. izq.	1.70	-47.90	6.48	5.51	19.97	2.32	-4.14	---	---
	Arm. horz. izq.	0.63	55.22	-106.81	48.01	0.00	-0.13	0.23	---	---
	Hormigón	5.47	-136.34	-17.22	32.01	-16.64	-2.10	-0.36	---	---
	Arm. transve.	3.58	-14.74	-8.78	37.38	---	---	---	20.33	-25.81

Muro M8: Longitud: 300 cm [Nudo inicial: 3.65;8.65 -> Nudo final: 6.65;8.65]

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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.10	-66.83	-8.44	20.32	-23.87	-3.01	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	2.25	-118.78	-43.99	12.50	2.38	-31.60	3.91	---	---
	Arm. vert. izq.	75.40	162.98	27.96	-22.67	-16.25	-7.44	1.25	---	---
	Arm. horz. izq.	27.84	162.98	27.96	-22.67	-16.25	-7.44	1.25	---	---
	Hormigón	5.79	-40.98	-66.68	8.50	0.82	-27.95	3.19	---	---
	Arm. transve.	2.26	-36.68	-59.40	27.42	---	---	---	-9.54	29.43

Muro M7: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 0.35;3.85 -> Nudo final: 0.35;8.65]

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)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	3.83	-562.06	-16.32	9.87	-11.24	2.34	-0.62	---	---
	Arm. horz. der.	1.43	-44.24	-7.28	37.95	-2.79	-22.36	0.76	---	---
	Arm. vert. izq.	66.25	-84.22	-10.64	3.53	-35.39	-4.47	-0.74	---	---
	Arm. horz. izq.	11.28	-84.22	-10.64	3.53	-35.39	-4.47	-0.74	---	---
	Hormigón	12.19	-378.77	-25.83	-12.45	38.57	4.87	0.83	---	---
	Arm. transve.	2.78	-172.17	13.59	5.47	---	---	---	41.74	13.77



6. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN

Muro M1: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 0.35;8.65 -> Nudo final: 3.65;8.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 350 cm [Nudo inicial: 0.35;0.35 -> Nudo final: 0.35;3.85]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: 0.35;0.35 -> Nudo final: 6.65;0.35]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	99.1	---

Muro M4: Longitud: 830 cm [Nudo inicial: 6.65;0.35 -> Nudo final: 6.65;8.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	98.3	---

Muro M5: Longitud: 330 cm [Nudo inicial: 0.35;3.85 -> Nudo final: 3.65;3.85]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M6: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 3.65;3.85 -> Nudo final: 3.65;8.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	99.7	---

Muro M8: Longitud: 300 cm [Nudo inicial: 3.65;8.65 -> Nudo final: 6.65;8.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M7: Longitud: 480 cm [Nudo inicial: 0.35;3.85 -> Nudo final: 0.35;8.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/25 cm	Ø12c/25 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

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

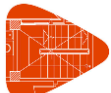
Resumen de medición - Forjado 2							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 SD, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P7 y P8	30x30	11.52	0.86	104.4	21.3	138.3	146.16
P2	30x30	3.48	0.26	34.2	7.3	45.7	159.62
P3 y P4	30x30	7.20	0.54	68.4	14.2	90.9	152.96
P5	30x30	3.60	0.27	34.9	7.1	46.2	155.56
P6	30x30	3.48	0.26	36.0	7.3	47.6	166.54
Total		29.28	2.19	277.9	57.2	368.7	153.01

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)
Forjado 1	0.00	Peso propio	316.1	1106.2	1462.3	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	191.8	669.6	869.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	49.7	173.5	239.3	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	39.3	0.0	11.2	0.0	-55.3
		Viento +X exc.-	0.0	39.3	0.0	11.2	0.0	-45.7
		Viento -X exc.+	0.0	-39.3	0.0	-11.2	0.0	55.3
		Viento -X exc.-	0.0	-39.3	0.0	-11.2	0.0	45.7
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	53.6	0.0	15.3	58.6
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	53.6	0.0	15.3	48.5
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-53.6	0.0	-15.3	-58.6
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-53.6	0.0	-15.3	-48.5
		Sismo X Modo 1	0.0	0.1	6.5	0.0	1.9	6.3
		Sismo X Modo 2	0.0	321.4	-6.5	91.8	-1.9	-419.2
		Sismo X Modo 3	0.0	-1.0	0.3	-0.3	0.1	35.6
		Sismo Y Modo 1	0.0	6.6	321.1	1.9	91.7	309.4
		Sismo Y Modo 2	0.0	6.5	-0.1	1.9	-0.0	-8.5
		Sismo Y Modo 3	0.0	-0.9	0.2	-0.3	0.1	30.3
Cimentación	-3.40	Peso propio	1409.4	4754.5	6429.2	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	327.8	1132.7	1380.8	-2.8	-2.1	6.6
		Sobrecarga de uso	143.6	452.0	606.9	-4.1	-3.1	12.0
		Viento +X exc.+	0.0	77.4	0.0	11.2	0.0	-55.3



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

	Viento +X exc.-	0.0	77.4	0.0	11.2	0.0	-45.7
	Viento -X exc.+	0.0	-77.4	0.0	-11.2	0.0	55.3
	Viento -X exc.-	0.0	-77.4	0.0	-11.2	0.0	45.7
	Viento +Y exc.+	0.0	0.0	105.6	0.0	15.3	58.6
	Viento +Y exc.-	0.0	0.0	105.6	0.0	15.3	48.5
	Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-105.6	0.0	-15.3	-58.6
	Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-105.6	0.0	-15.3	-48.5
	Sismo X Modo 1	0.0	0.3	12.9	0.0	1.9	6.3
	Sismo X Modo 2	0.0	633.7	-12.8	91.8	-1.9	-419.2
	Sismo X Modo 3	0.0	-2.1	0.5	-0.3	0.1	35.6
	Sismo Y Modo 1	0.0	12.9	633.0	1.9	91.7	309.4
	Sismo Y Modo 2	0.0	12.9	-0.3	1.9	-0.0	-8.5
	Sismo Y Modo 3	0.0	-1.7	0.4	-0.3	0.1	30.3

11.4. JUSTIFICACION ACCIÓN SÍSMICA

ÍNDICE

1. SISMO.....	2
1.1. Datos generales de sismo.....	2
1.2. Espectro de cálculo.....	3
1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones.....	3
1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones.....	4
1.3. Coeficientes de participación.....	5
1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta.....	6
1.5. Cortante sísmico combinado por planta.....	7
1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta.....	7
1.5.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta.....	8
1.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques.....	8



Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

SISMO

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

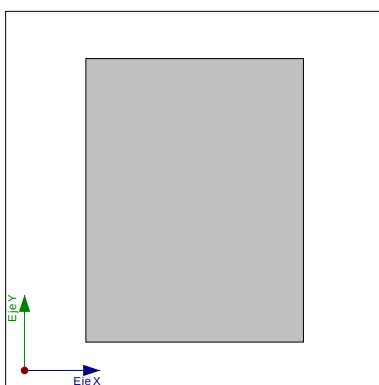
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra



Justificación de la acción sísmica

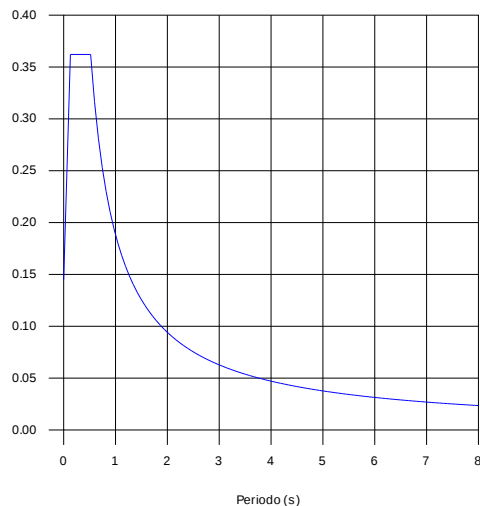
EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

1.2. Espectro de cálculo

1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones

Coef.Amplificación (g)



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.362 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.145 g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

r : Coeficiente adimensional de riesgo

r : 1.00

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S : Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2)

S : 1.03

$$S = \frac{C}{1,25}$$

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$$

$$0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0$$

$$0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

a_b : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

a_b : 0.140 g

r : Coeficiente adimensional de riesgo

r : 1.00

n : Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

n : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

W : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_A : 0.13 s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K : Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C : Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.52 s



Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

b: Coeficiente de respuesta

b : 0.50

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

n : 1.00

$$v = \left(\frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

m : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c : Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

a_c : 0.145 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

C : 1.30

T_A : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_A : 0.13 s

T_B : Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

T_B : 0.52 s

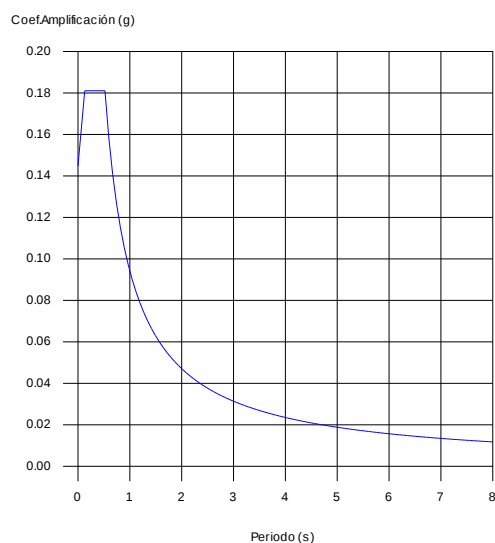
NCSE-02 (3.6.2.2)



Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21



1.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.298	0.0203	0.9994	0.0276	0.04 %	99.95 %	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 3.99255 mm	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 3.99255 mm
Modo 2	0.290	0.9929	0.0201	0.1172	99.86 %	0.04 %	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 3.79188 mm	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 3.79188 mm
Modo 3	0.226	0.0276	0.0236	1	0.1 %	0.01 %	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 2.30607 mm	R = 2 A = 1.776 m/s ² D = 2.30607 mm
Total					100 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x , L_y : Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz} : Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x , M_y : Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

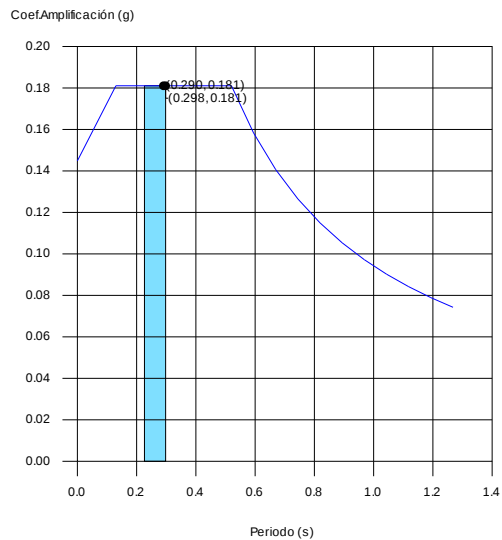
Representación de los periodos modales



Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.298	0.181
Modo 2	0.290	0.181

1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
Forjado 2	(3.49, 4.61)	(3.54, 4.79)	-0.04	-0.18
Forjado 1	(3.32, 4.32)	(3.61, 3.97)	-0.30	0.34

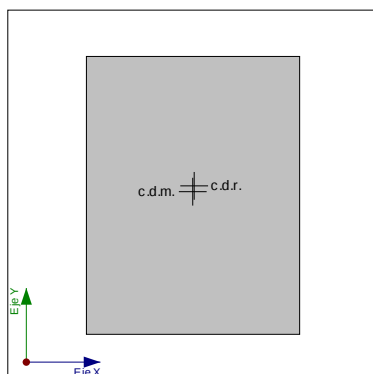
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 2



Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

1.5. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.5.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

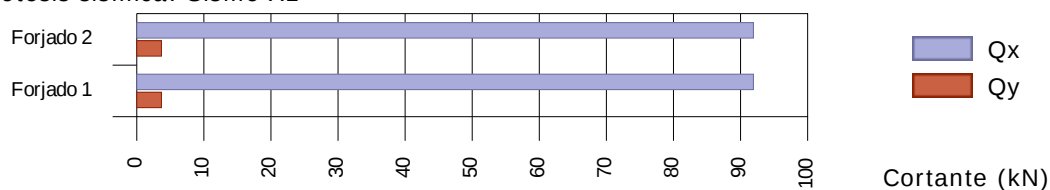
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 2	91.913	91.913	3.676	3.676
Forjado 1	91.913	0.000	3.676	0.000

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

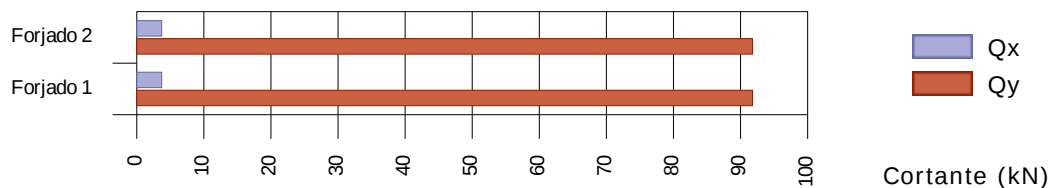
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 2	3.718	3.718	91.785	91.785
Forjado 1	3.718	0.000	91.785	0.000

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

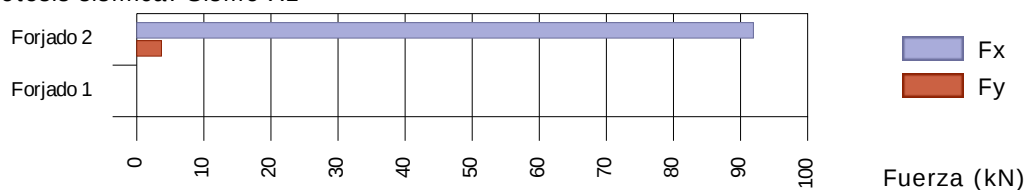


Hipótesis sísmica: Sismo Y1



Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



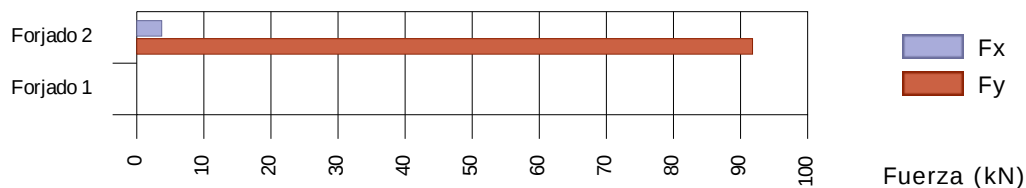


Justificación de la acción sísmica

EDIFICIO HOMOGENEIZACIÓN DE FANGOS EDAR EL EJIDO.

Fecha: 14/05/21

Hipótesis sísmica: Sismo Y1



1.5.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 2	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 1	0.00	100.00	0.00	100.00

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

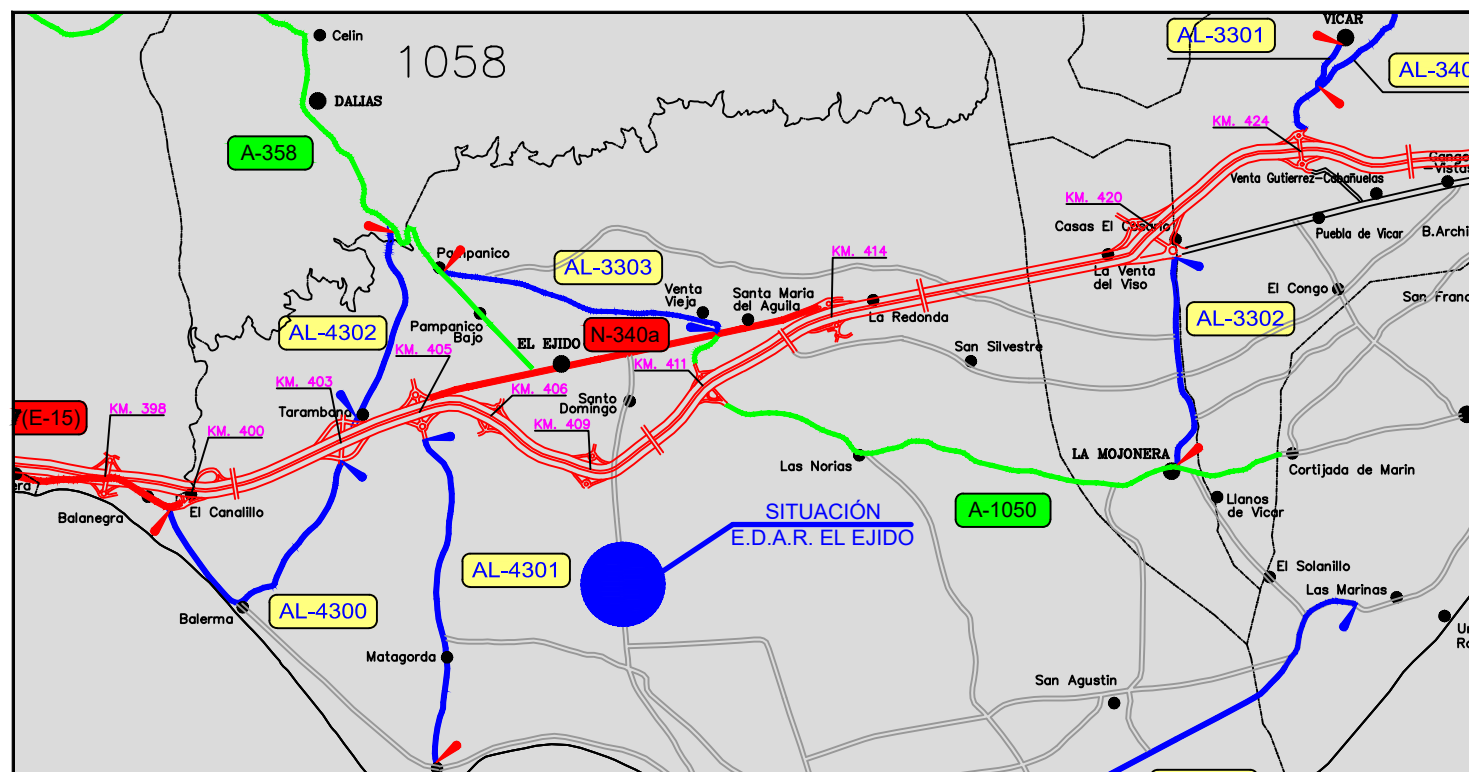
Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 2	100.00	0.00	100.00	0.00
Forjado 1	0.00	100.00	0.00	100.00

1.5.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

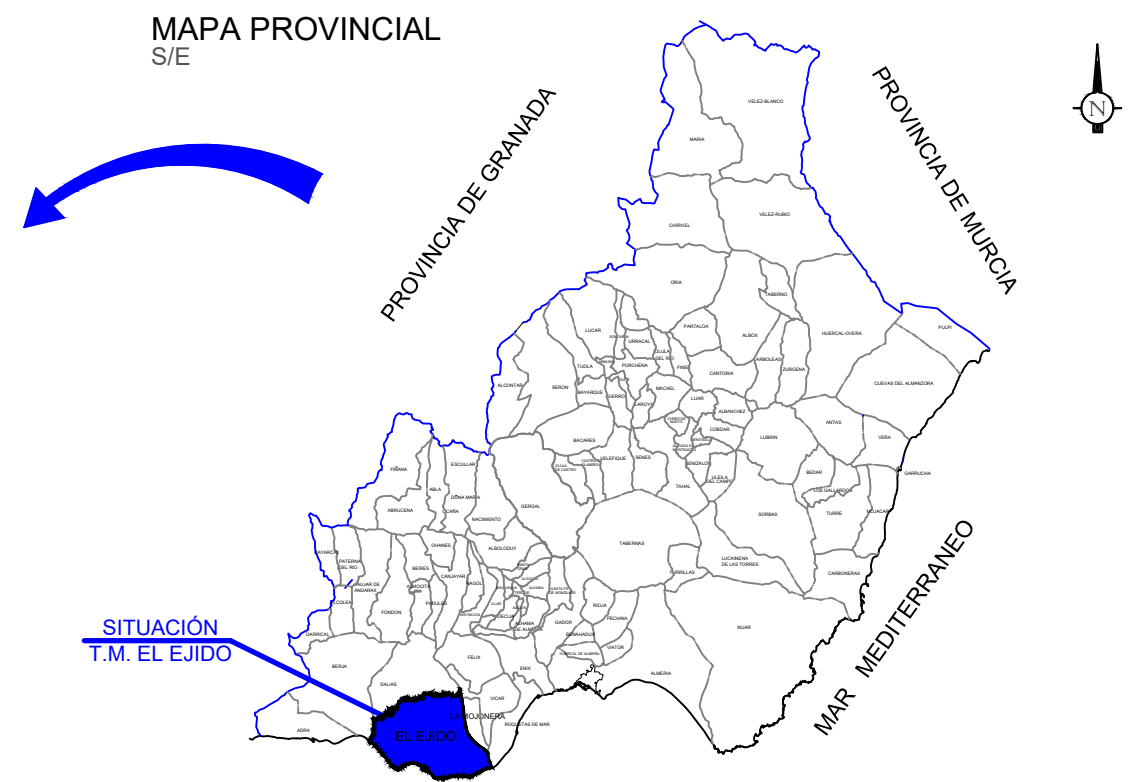
El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	0.00	100.00	0.00	100.00
Sismo Y1	0.00	100.00	0.00	100.00

3.- PLANOS



SITUACIÓN
1/150.000



SITUACIÓN EDIFICIO DE PRESURIZACIÓN DE FANGOS
1/10.000

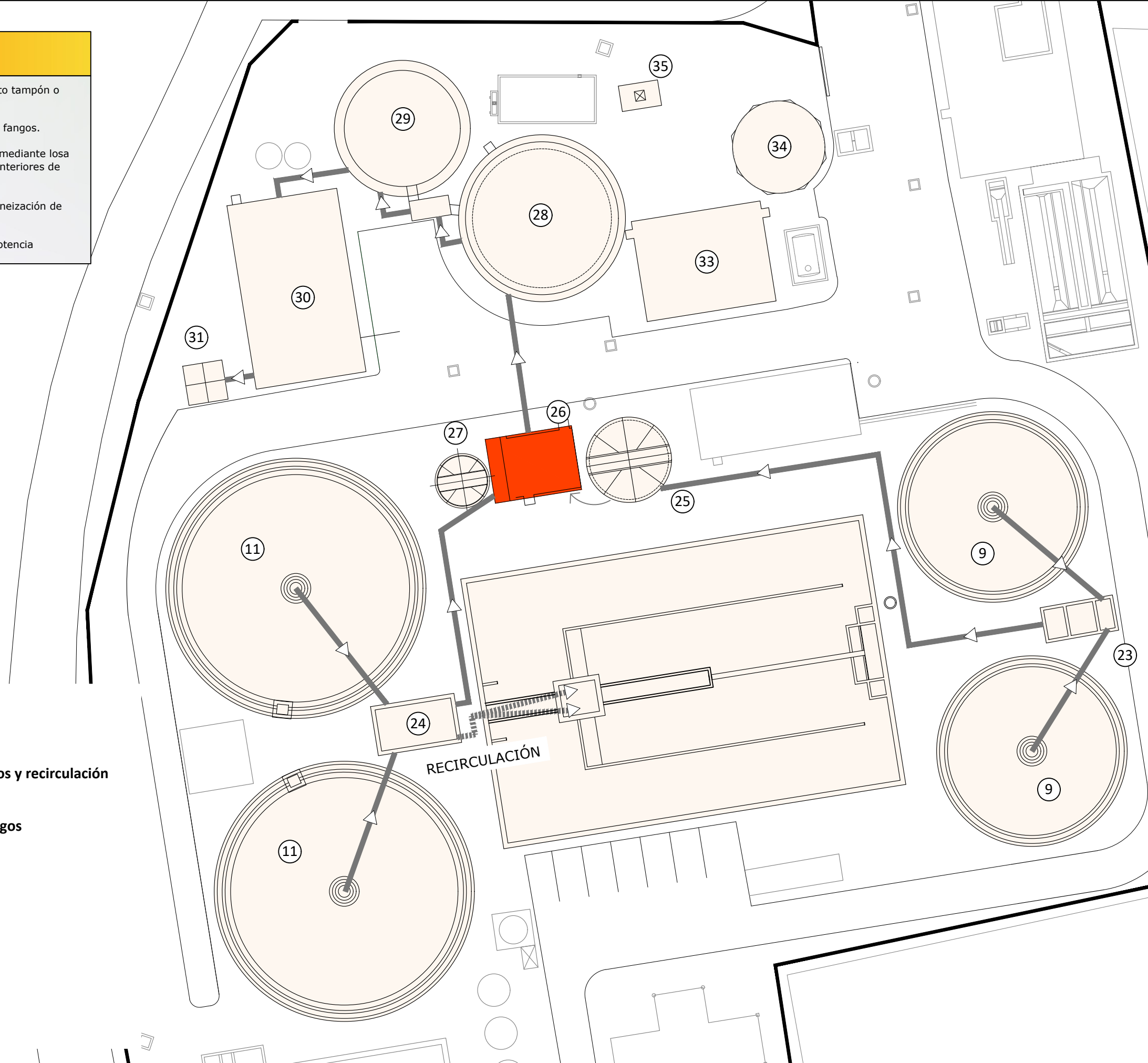
EQUIPAMIENTO ACTUAL

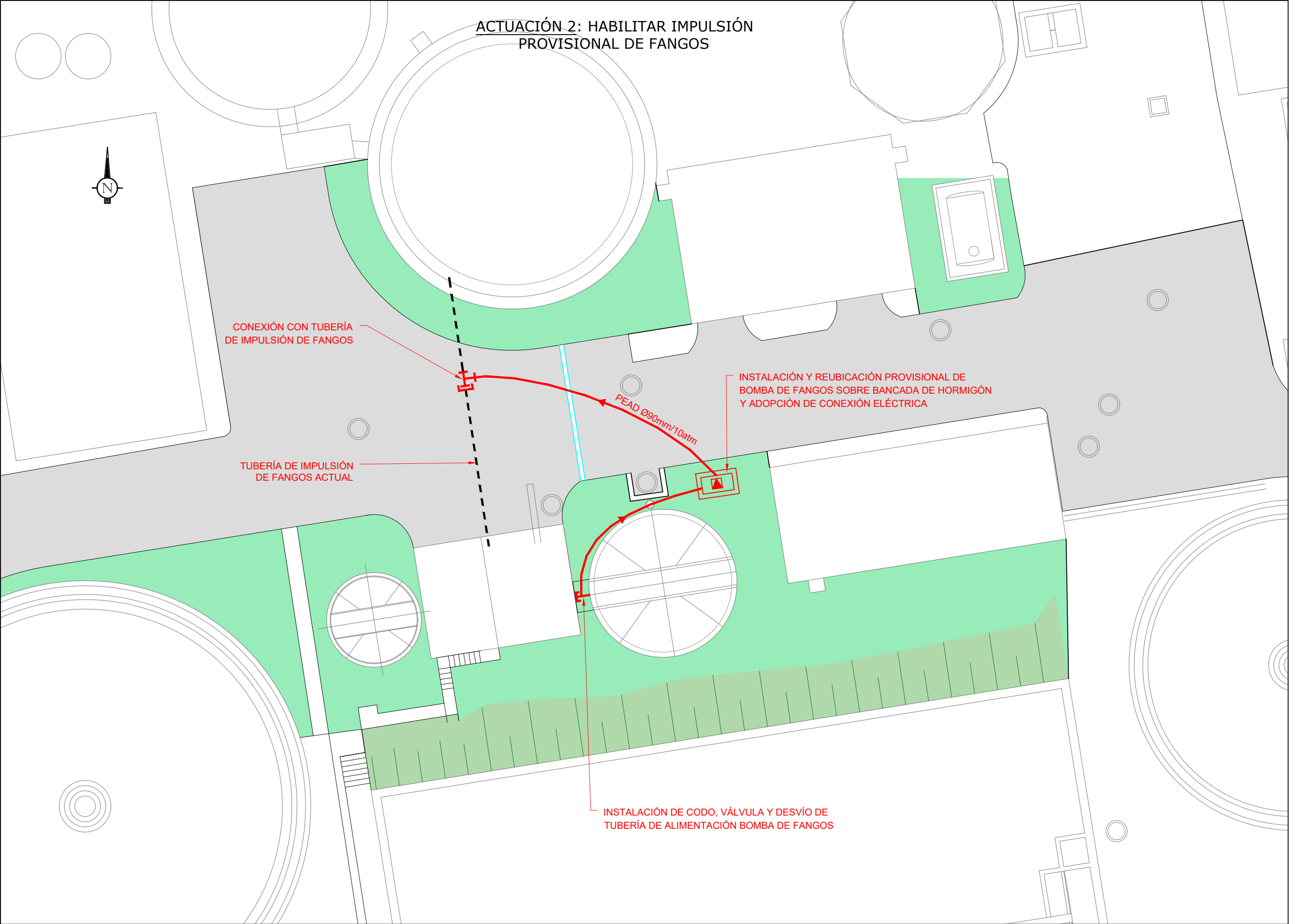
- 1.- Arqueta de llegada y by-pass
- 2.- **Pozo gruesos (bivalva)**
- 3.- Bombeo a canales de desbaste
- 4.- **Edif. pretratamiento (desbaste)**
- 5.- Desarenador - desengrasador
- 6.- **Clasificador de arenas**
- 7.- Desnatador
- 8.- **Arqueta reparto a decantación primaria**
- 9.- Decantadores primarios Ø17 m.
- 10.- **Reactor biológico**
- 11.- Decantadores secundarios Ø24 m.
- 12.- **Arqueta salida agua tratada**
- 13.- Depósito de agua tratada
- 14.- **Colector salida agua depurada**
- 15.- EBAR bombeo a emisario
- 16.- **Tubería impulsión FCØ350mm**
- 17.- Depósito de policloruro de aluminio
- 18.- **Compresor y bombas dosificadoras**
- 19.- Filtros de arena (7 unidades)
- 20.- **Depósito agua reutilizada o microfiltrada**
- 21.- Depósito de agua osmotizada
- 22.- **Tratamiento terciario**
- 23.- Arqueta de bombeo de fangos primarios
- 24.- **Arqueta de bombeo de fangos secundarios y recirculación**
- 25.- Espesador por gravedad
- 26.- **Tamiz + arqueta homogeneización de fangos**
- 27.- Espesador de flotación
- 28.- **Digestor primario**
- 29.- Depósito tampón
- 30.- **Edificio deshidratación**
- 31.- Silo de fangos
- 32.- **Edificio de soplantes**
- 33.- Edificio de calefacción
- 34.- **Gasómetro**
- 35.- Antorcha
- 36.- **Depósito de descarga previa**
- 37.- Arqueta de vaciado y by-pass general
- 38.- **Edificio de control**
- 39.- Desodorización



DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	
*	Adaptar un bombeo provisional de los fangos a depósito tampón o digestor
*	Construcción de nuevo edificio de homogeneización de fangos. - Se incluye en esta memoria valorada la cimentación mediante losa como los muros perimetrales de sótano y los muros interiores de definición de la arqueta de fangos
*	Nuevos equipos a suministrar en el edificio de homogeneización de fangos - Se instalará un agitador sumergible de 0.75 kw de potencia

- 9.- Decantadores primarios
- 11.- Decantadores secundarios**
- 23.- Arqueta de bombeo de fangos primarios
- 24.- Arqueta de bombeo de fangos secundarios y recirculación**
- 25.- Espesador por gravedad
- 26.- Tamiz + arqueta homogeneización de fangos**
- 27.- Espesador de flotación
- 28.- Digestor primario**
- 29.- Depósito tampón
- 30.- Edificio deshidratación**
- 31.- Silo de fangos
- 33.- Edif. calefacción
- 34.- Gasómetro
- 35.- Antorcha





ACTUACIÓN 2: HABILITAR IMPULSIÓN
PROVISIONAL DE FANGOS

CONEXIÓN CON TUBERÍA
DE IMPULSIÓN DE FANGOS

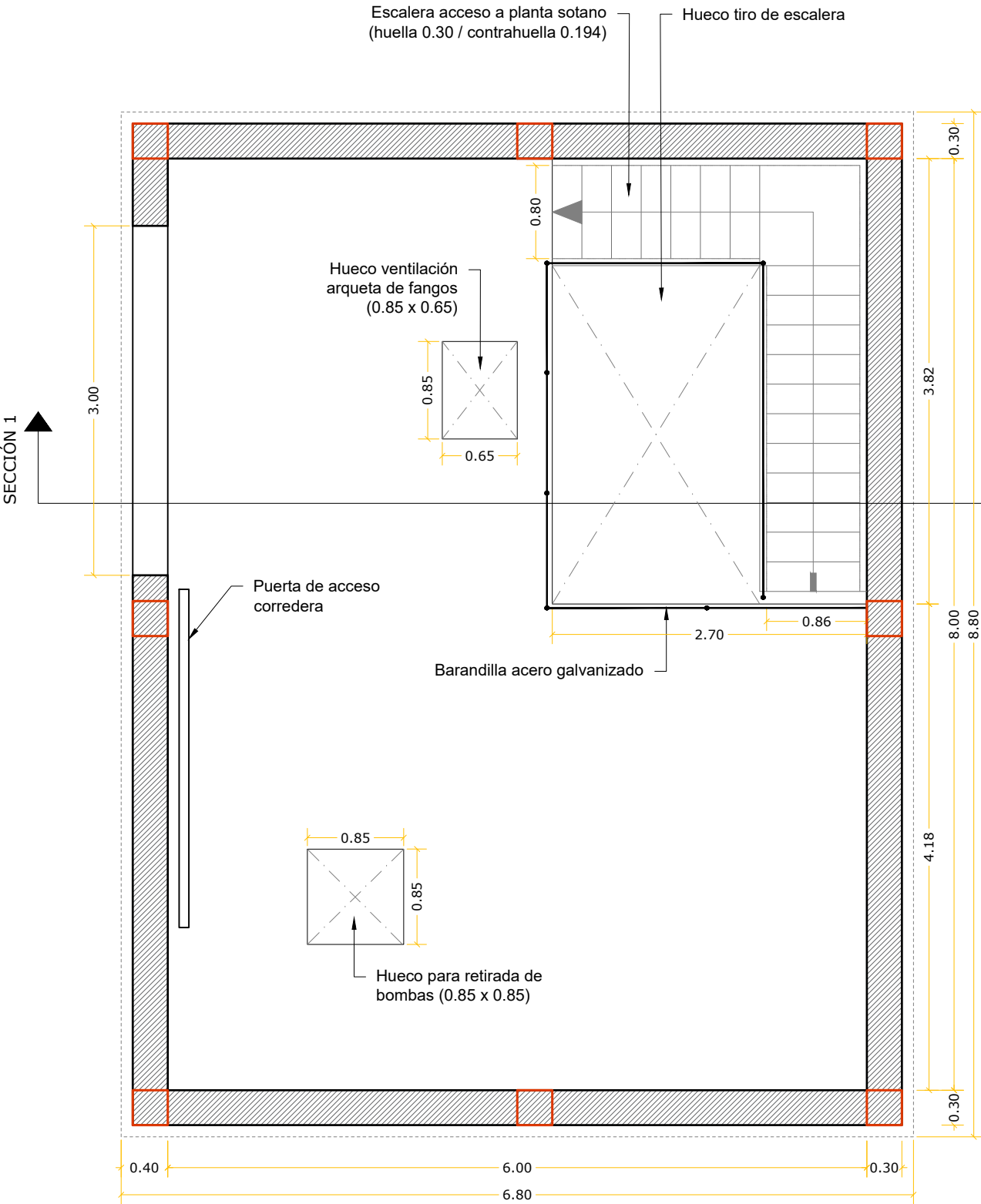
TUBERÍA DE IMPULSIÓN
DE FANGOS ACTUAL

PEAD Ø90mm/10atm

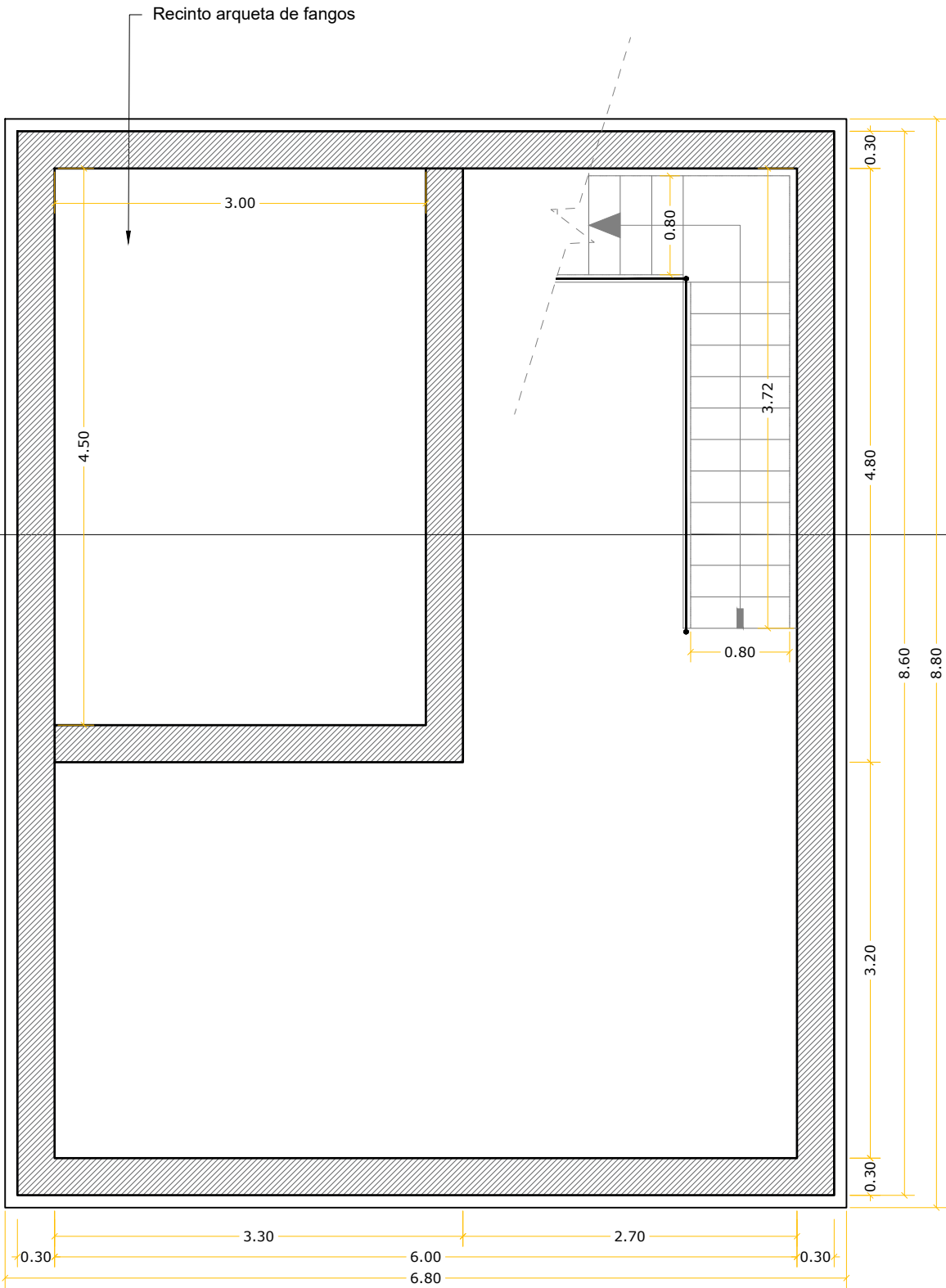
INSTALACIÓN Y REUBICACIÓN PROVISIONAL DE
BOMBA DE FANGOS SOBRE BANCADA DE HORMIGÓN
Y ADOPCIÓN DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

INSTALACIÓN DE CODO, VÁLVULA Y DESVÍO DE
TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN BOMBA DE FANGOS

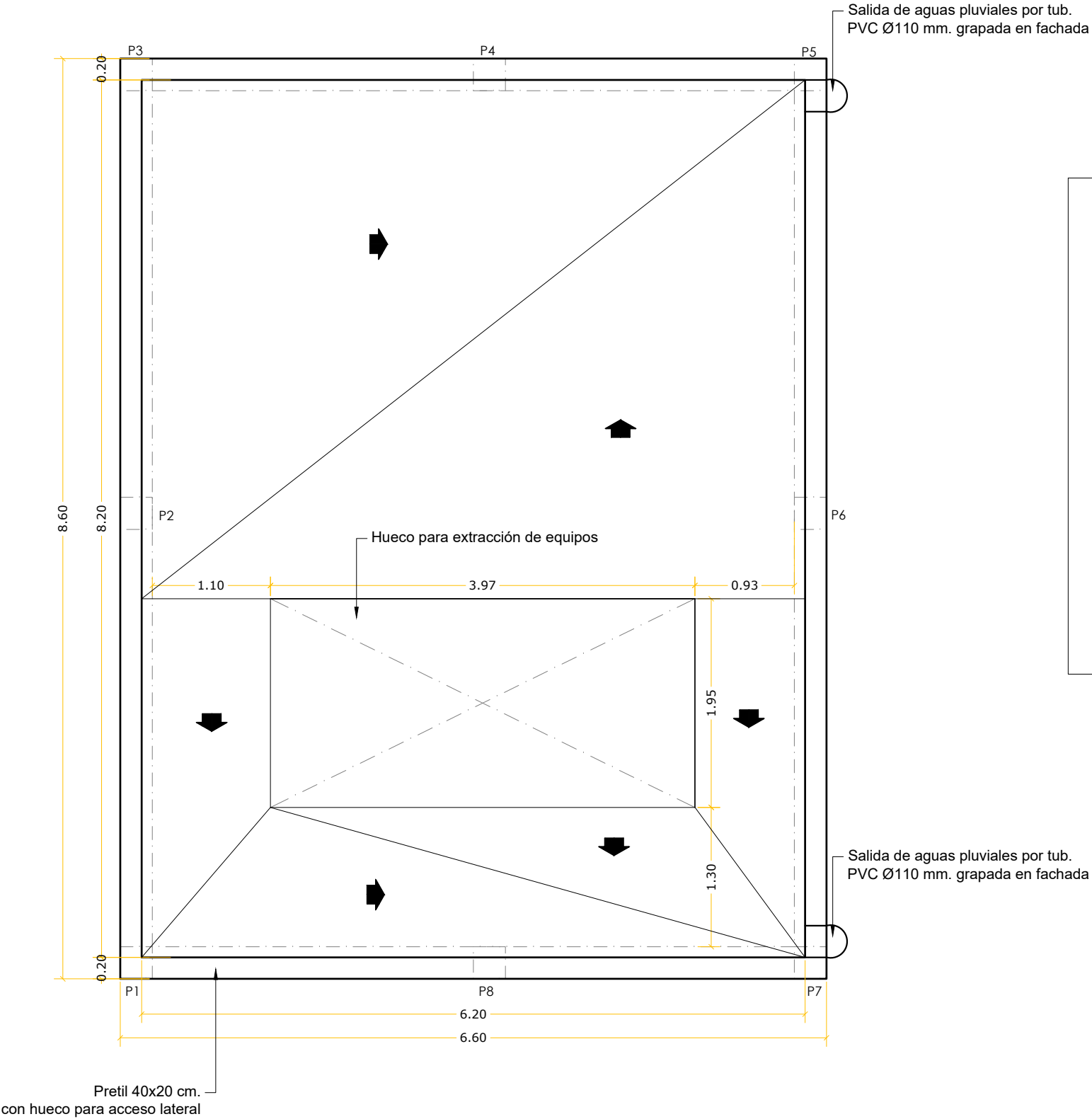
PLANTA BAJA



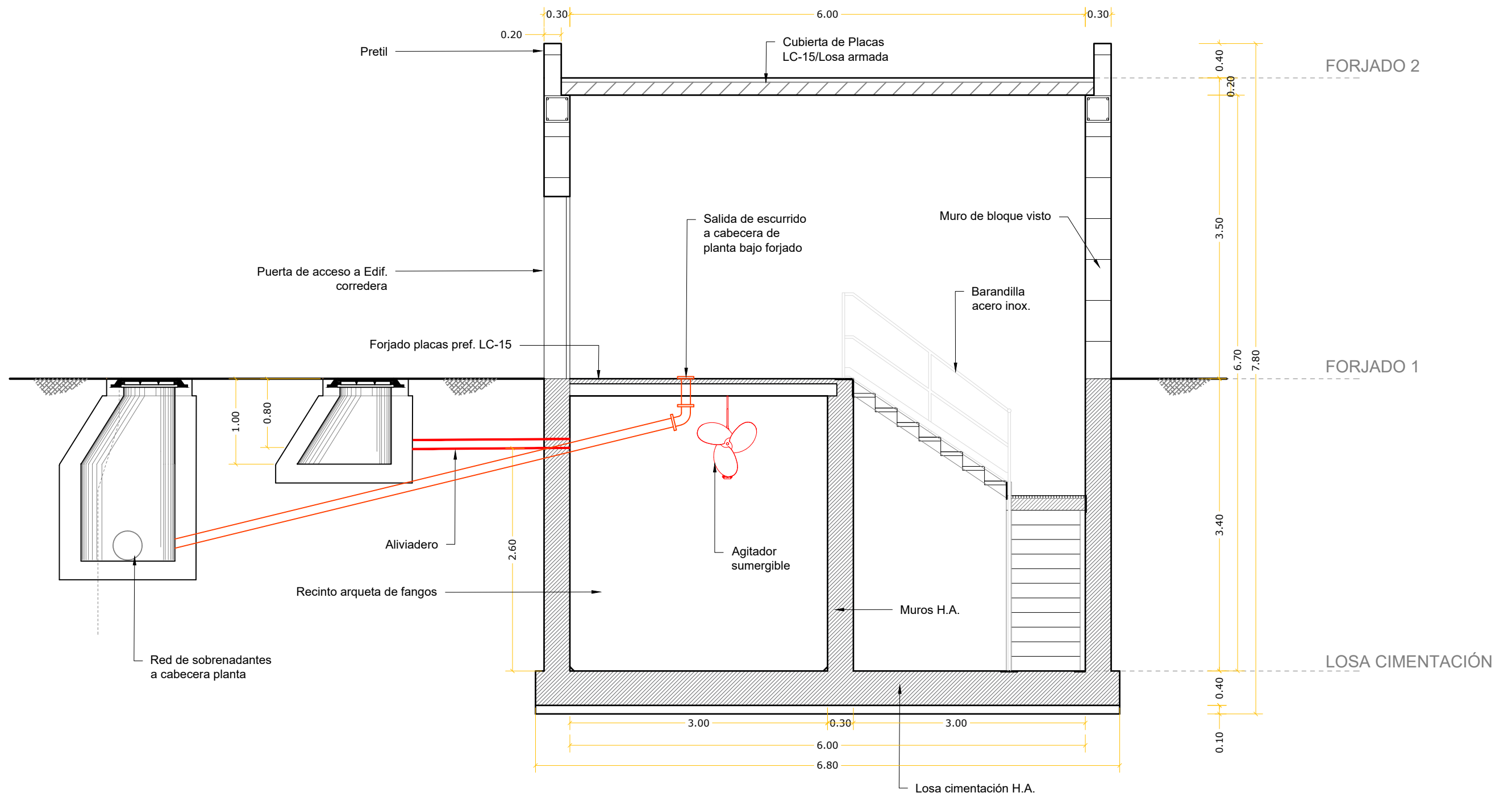
PLANTA SOTANO



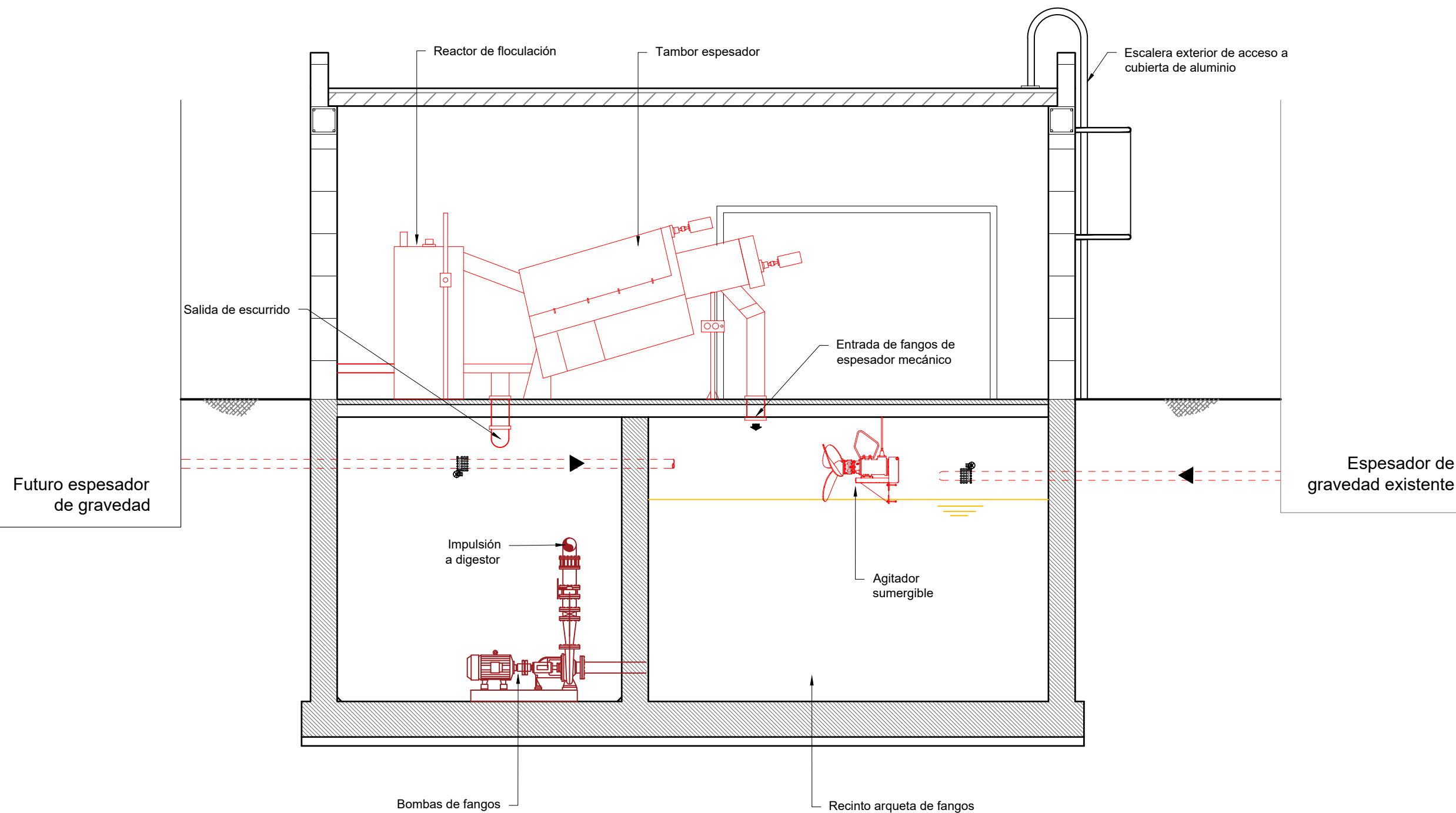
CUBIERTA



SECCIÓN



SECCIÓN EQUIPAMIENTO



1/20



1/20



1/20

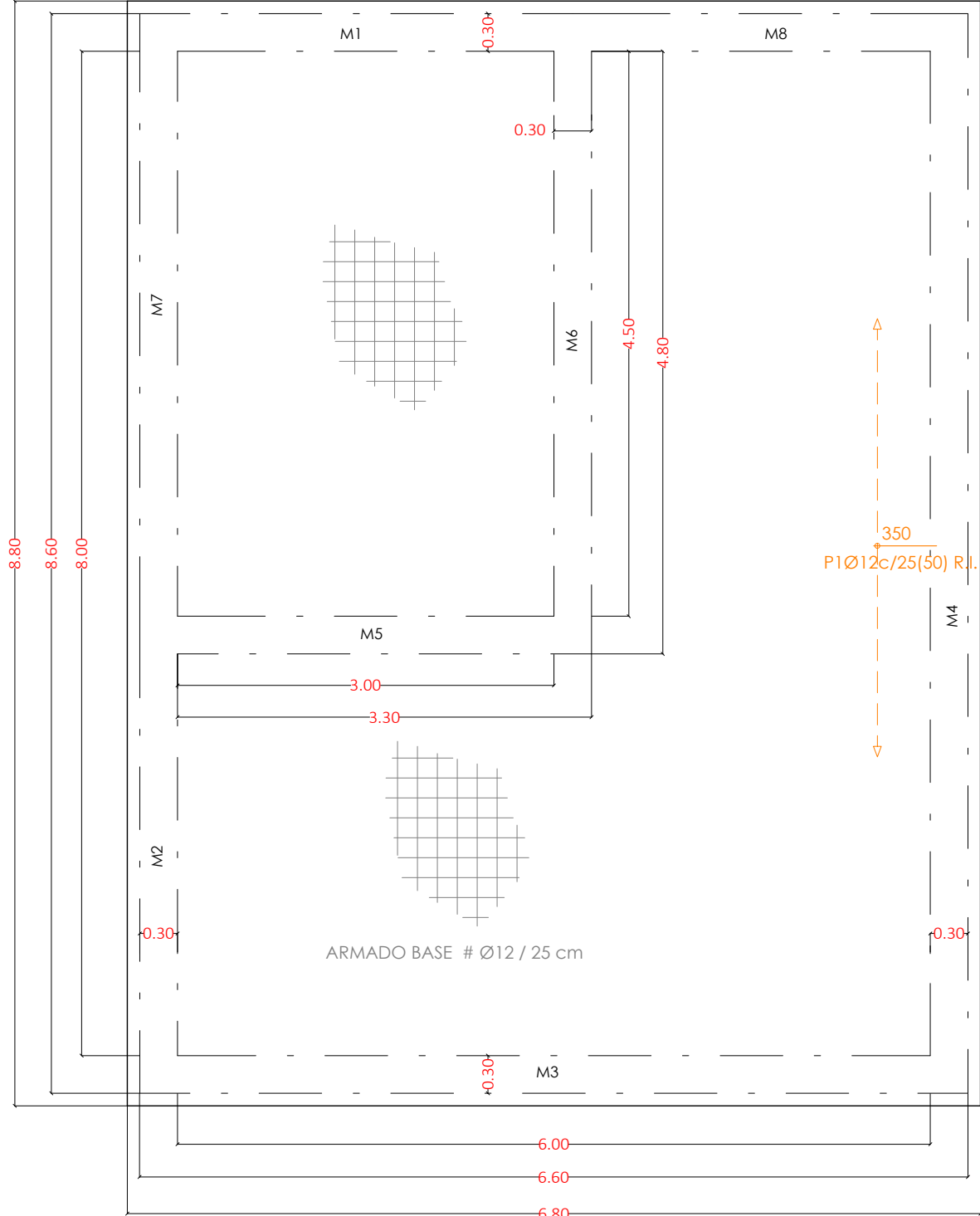


1/30

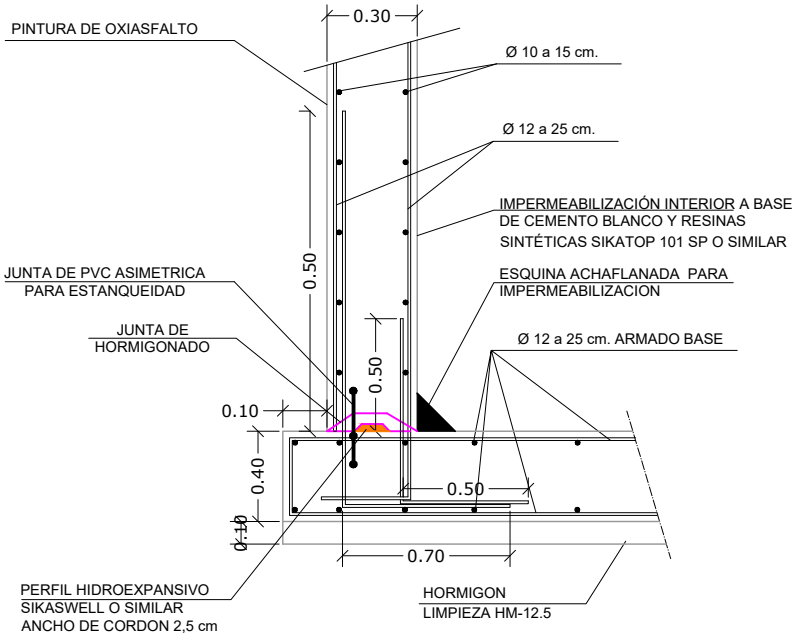


1/20

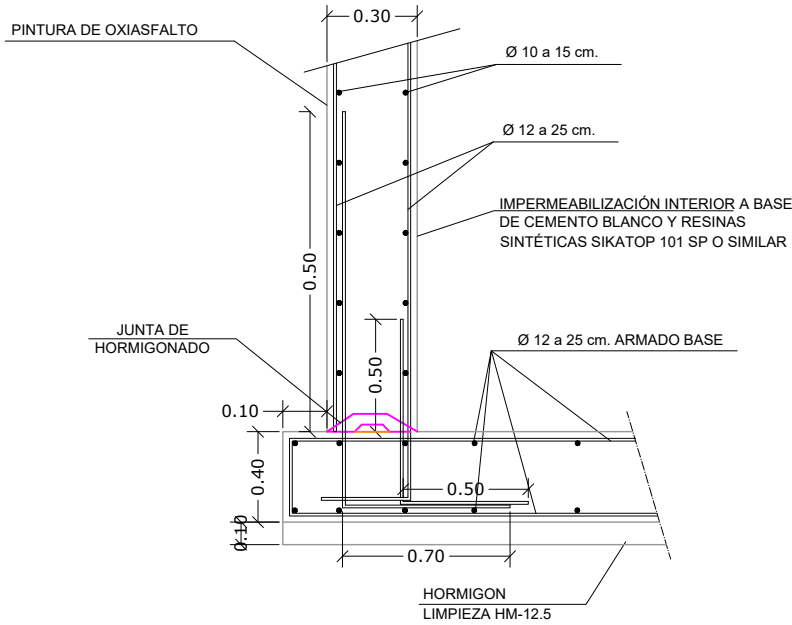
LOSA CIMENTACIÓN



DETALLE ENCUESTRO
MURO - LOSA (En arqueta de fangos)
M1-M5-M6-M7



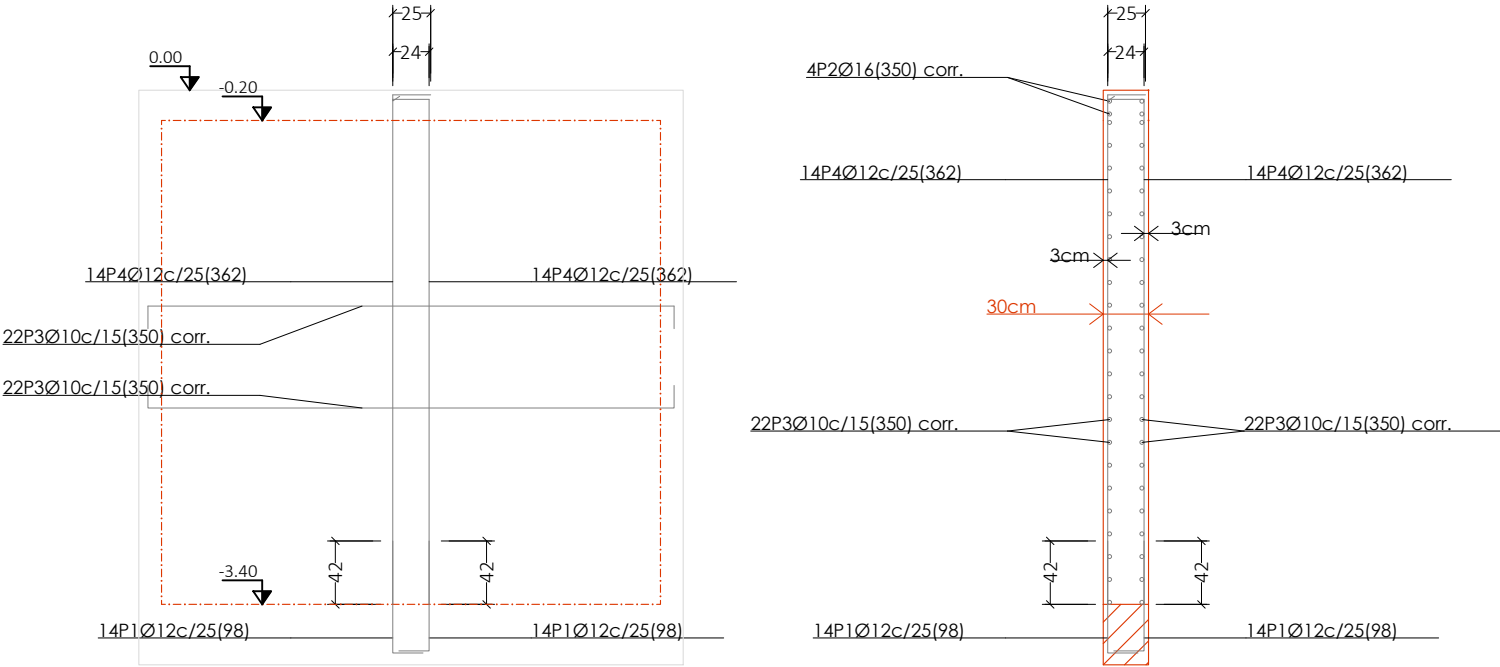
DETALLE ENCUESTRO
MURO - LOSA
(En resto sótano)



NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

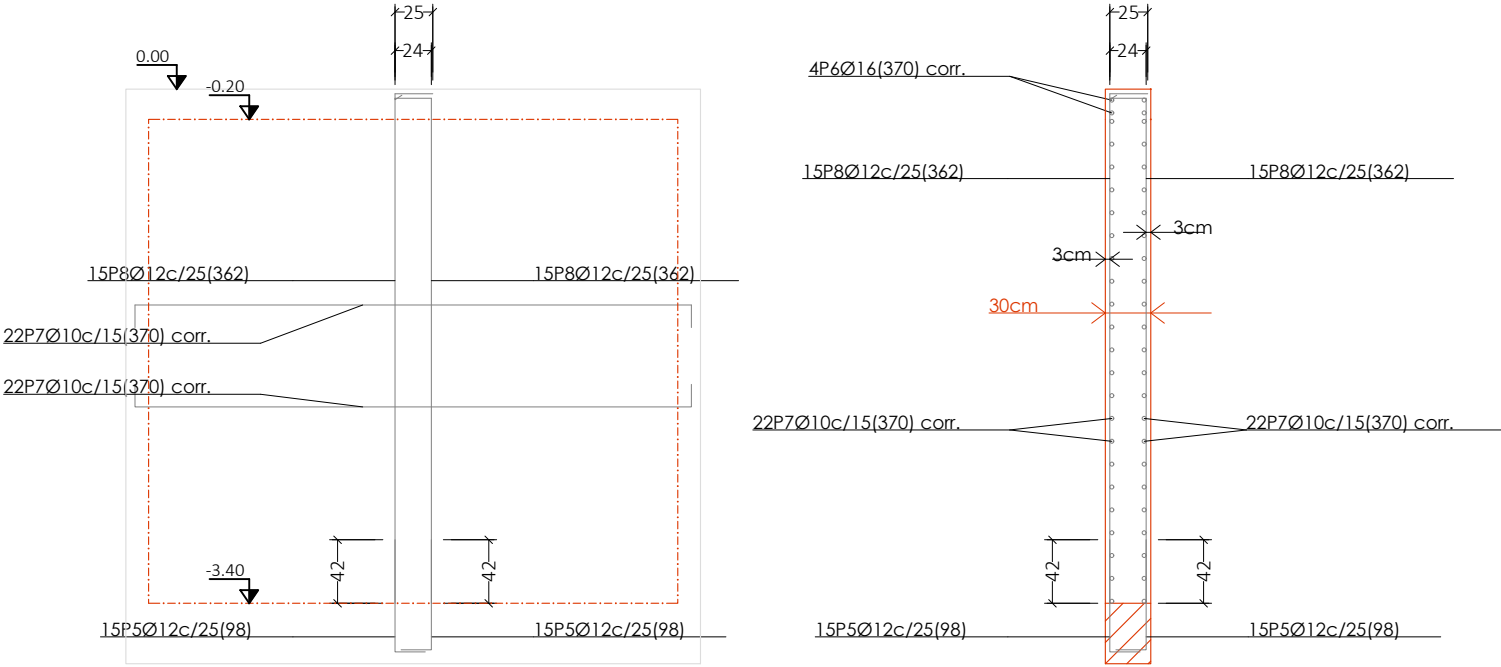
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
CIMENTACIÓN REFUERZO LONG. INFERIOR	1	Ø12	14	50	700		6.2
	Total+10%:						6.8
Ø12:						0.0	6.8
Total:						0.0	6.8

MURO M1



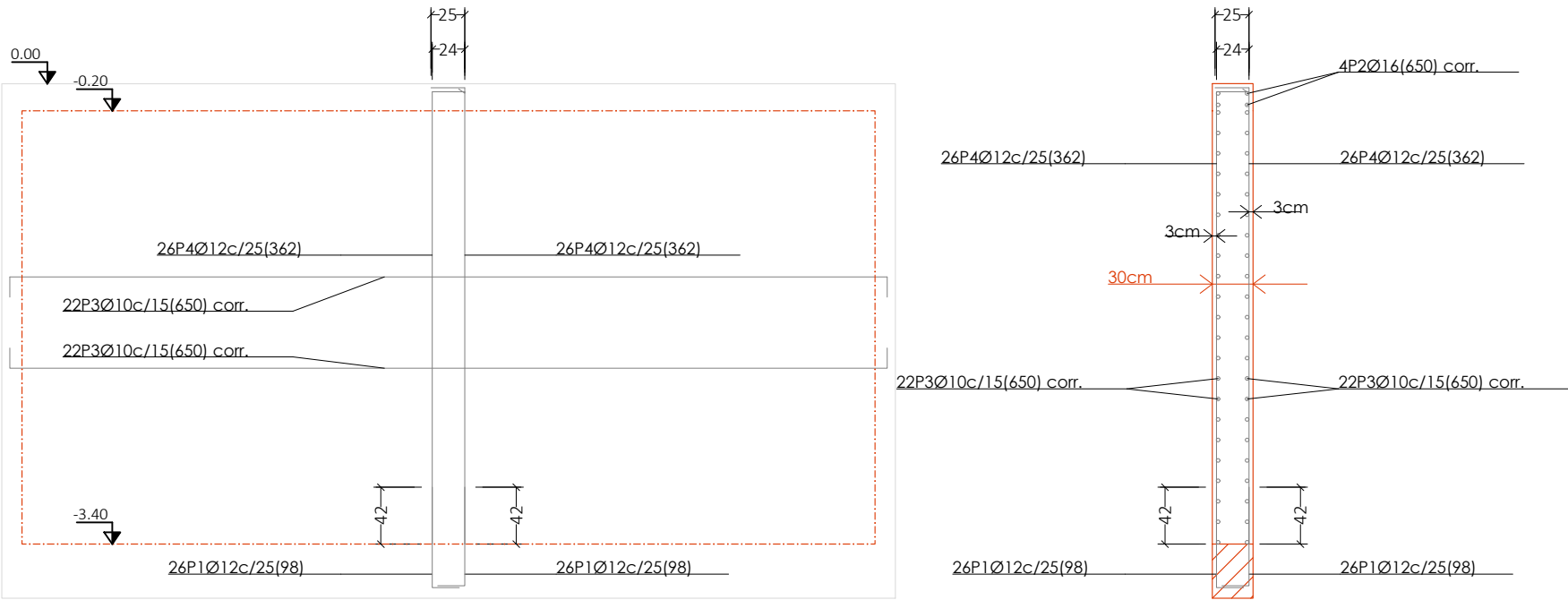
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
M1	1	Ø12	28	98	2744		24.4
	2	Ø16	4	VAR.	1400		22.1
	3	Ø10	44	VAR.	15400		94.9
	4	Ø12	28	362	10136		90.0
Total+10%:							254.5
M2	5	Ø12	30	98	2940		26.1
	6	Ø16	4	VAR.	1480		23.4
	7	Ø10	44	VAR.	16280		100.4
	8	Ø12	30	362	10860		96.4
Total+10%:							270.9
						Ø10:	214.7
						Ø12:	260.6
						Ø16:	50.1
						Total:	525.4

MURO M2



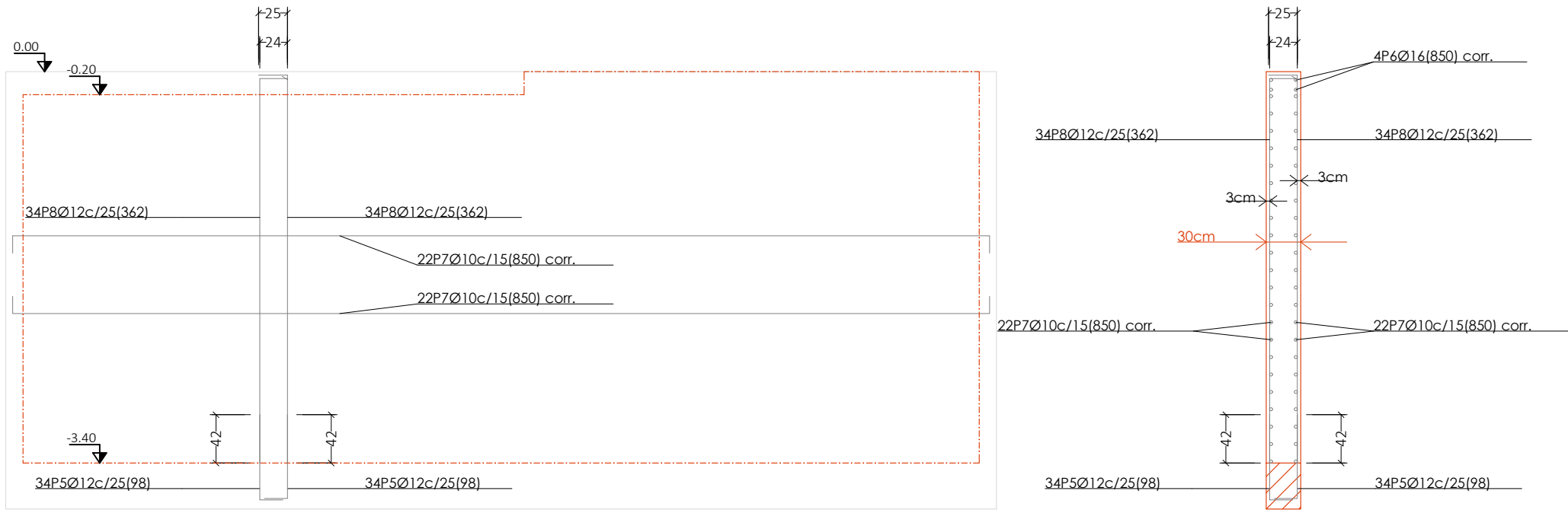
NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

MURO M3



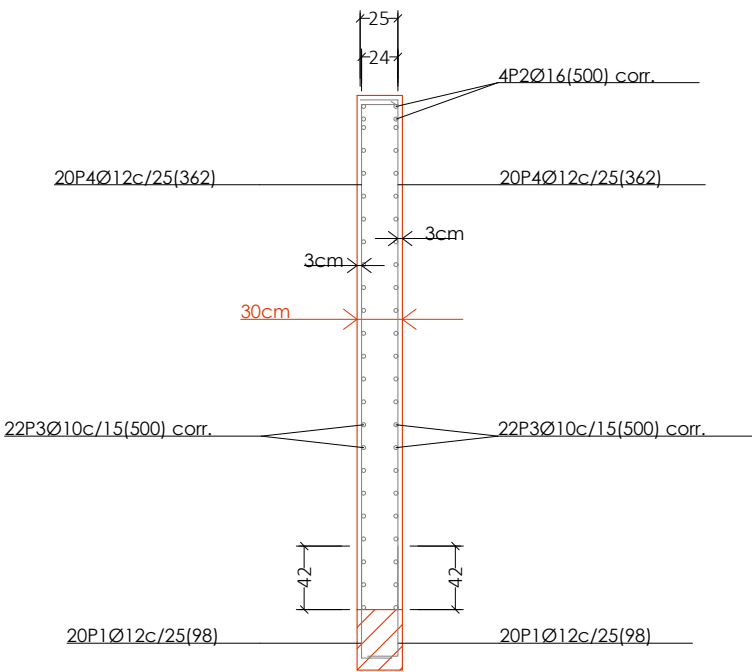
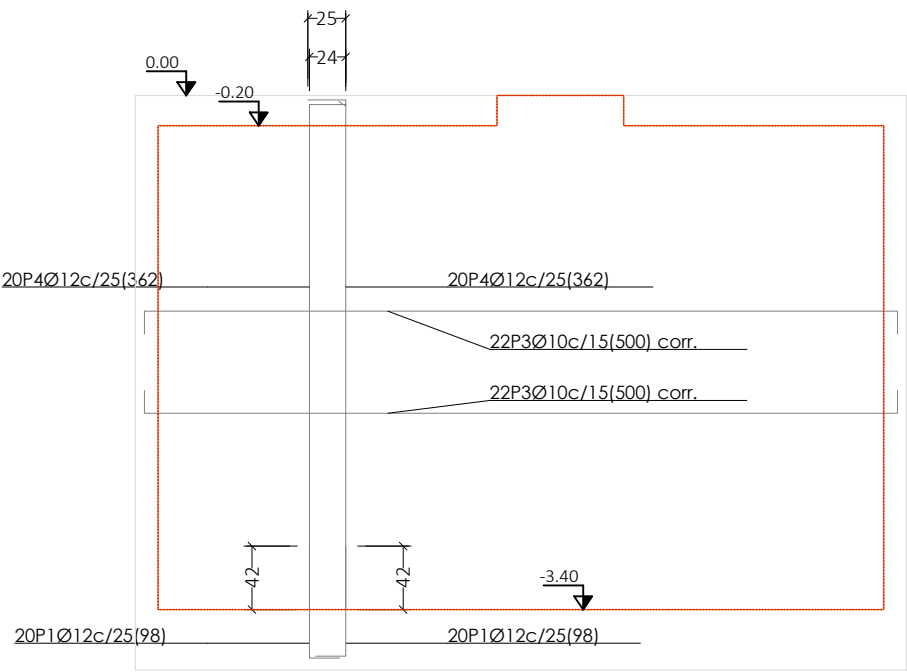
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
M3	1	Ø12	52	98	5096		45.2
	2	Ø16	4	VAR.	2600		41.0
	3	Ø10	44	VAR.	28600		176.3
	4	Ø12	52	362	18824		167.1
Total+10%:							472.6
M4	5	Ø12	68	98	6664		59.2
	6	Ø16	4	VAR.	3400		53.7
	7	Ø10	44	VAR.	37400		230.6
	8	Ø12	68	362	24616		218.5
Total+10%:							618.2
Ø10:						0.0	447.7
Ø12:						0.0	539.0
Ø16:						0.0	104.1
Total:						0.0	1090.8

MURO M4



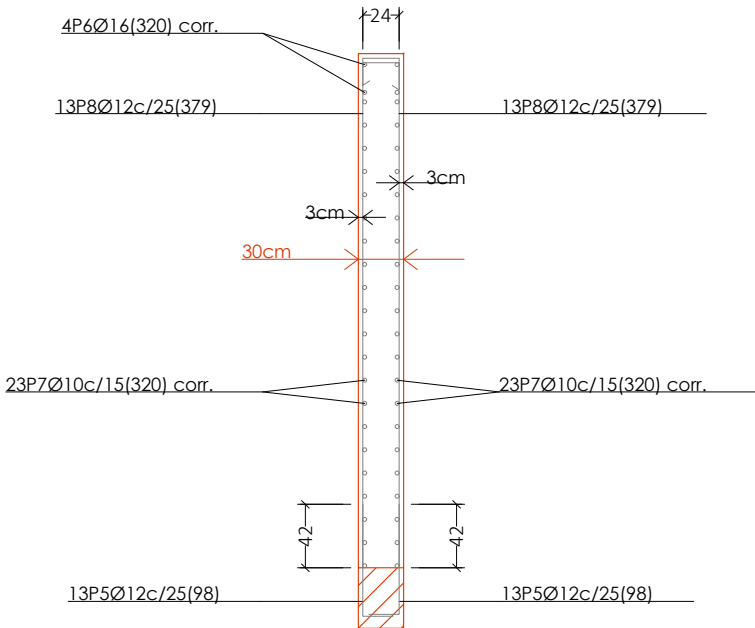
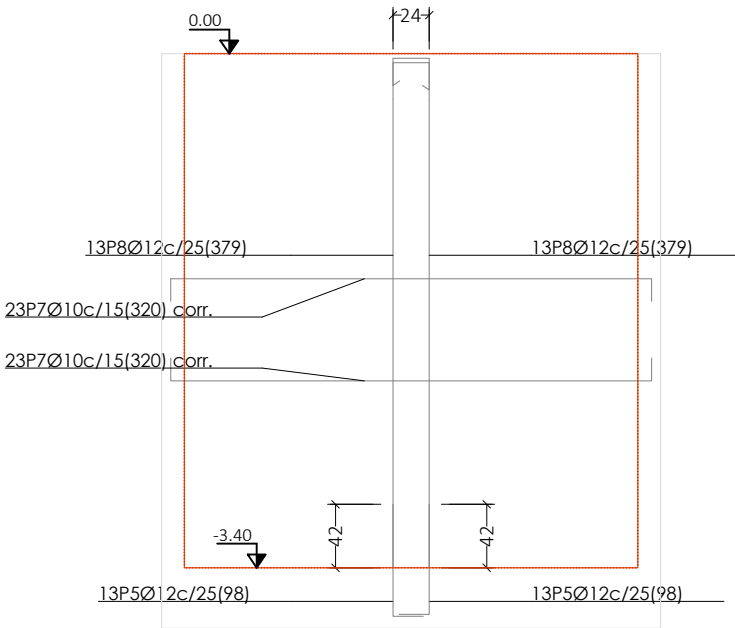
NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

MURO M6



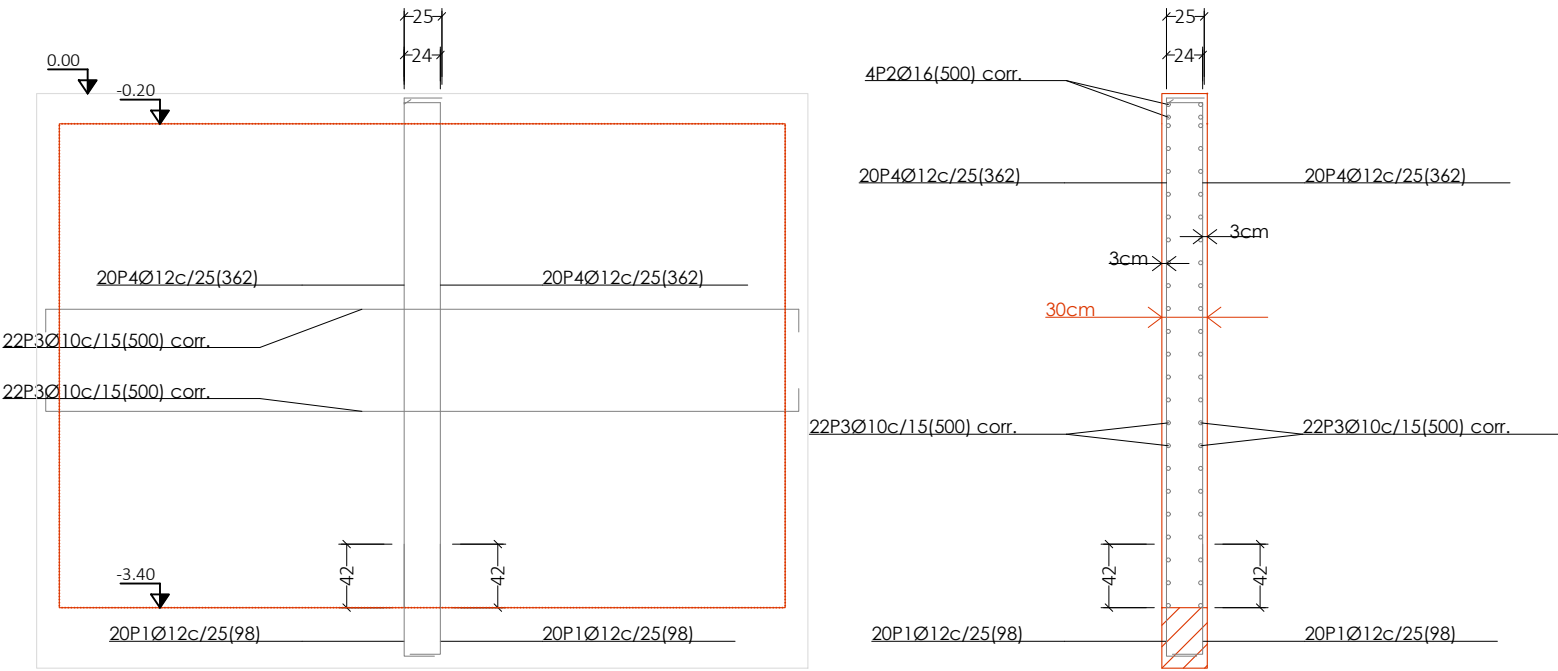
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
M6	1	Ø12	40	98	3920		34.8
	2	Ø16	4	VAR.	2000		31.6
	3	Ø10	44	VAR.	22000		135.6
	4	Ø12	40	362	14480		128.6
Total+10%:							363.7
M8	5	Ø12	26	98	2548		22.6
	6	Ø16	4	VAR.	1280		20.2
	7	Ø10	46	VAR.	14720		90.8
	8	Ø12	26	379	9854		87.5
Total+10%:							243.2
						Ø10:	0.0
						Ø12:	0.0
						Ø16:	0.0
						Total:	0.0

MURO M8



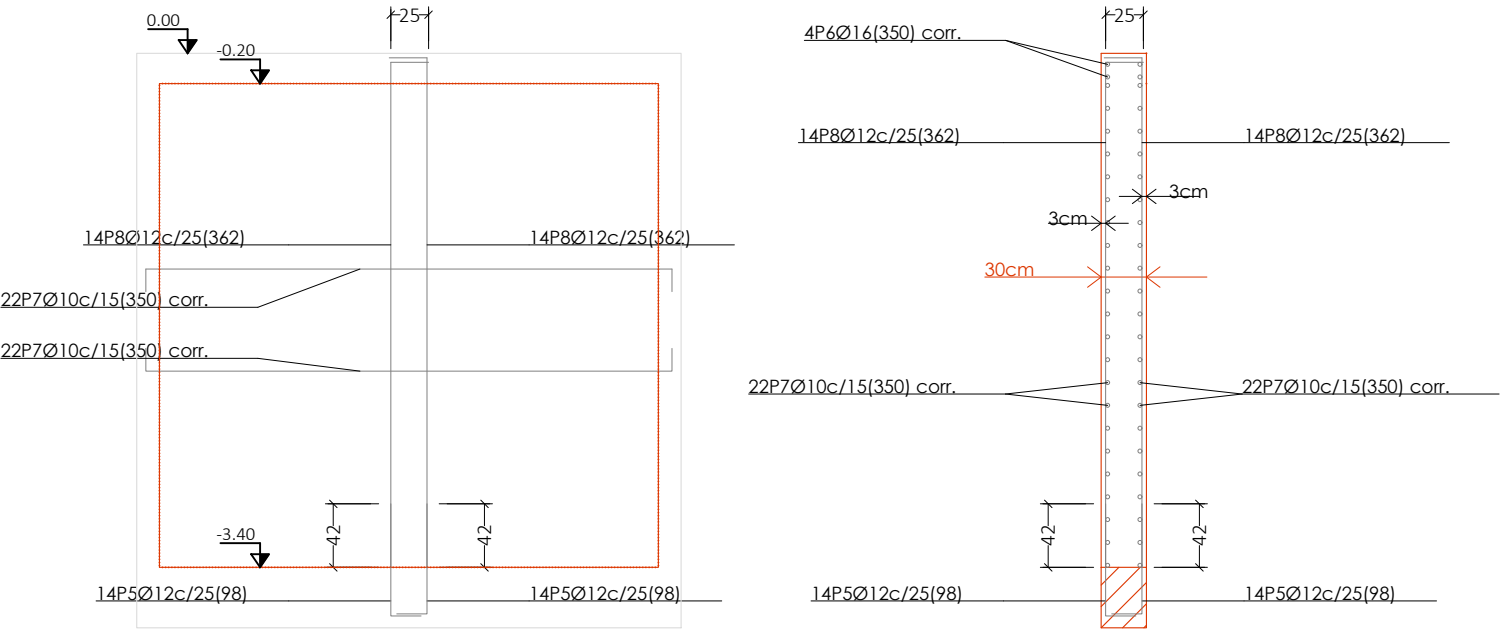
NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

MURO M7



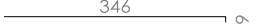
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
M7	1	Ø12	40	98	3920		34.8
	2	Ø16	4	VAR.	2000		31.6
	3	Ø10	44	VAR.	22000		135.6
	4	Ø12	40	362	14480		128.6
Total+10%:							363.7
M5	5	Ø12	28	98	2744		24.4
	6	Ø16	4	VAR.	1400		22.1
	7	Ø10	44	VAR.	15400		94.9
	8	Ø12	28	362	10136		90.0
Total+10%:							254.5
						Ø10:	0.0
						Ø12:	0.0
						Ø16:	0.0
						Total:	0.0

MURO M5

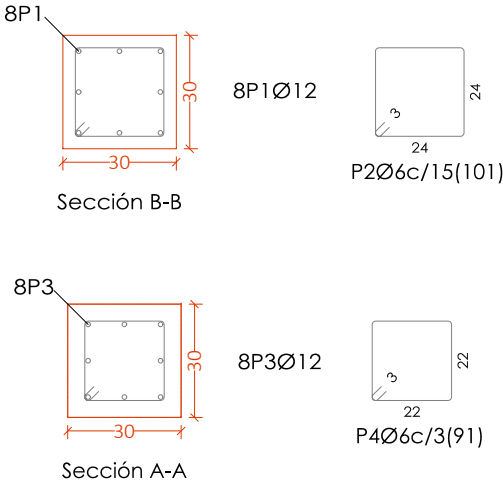
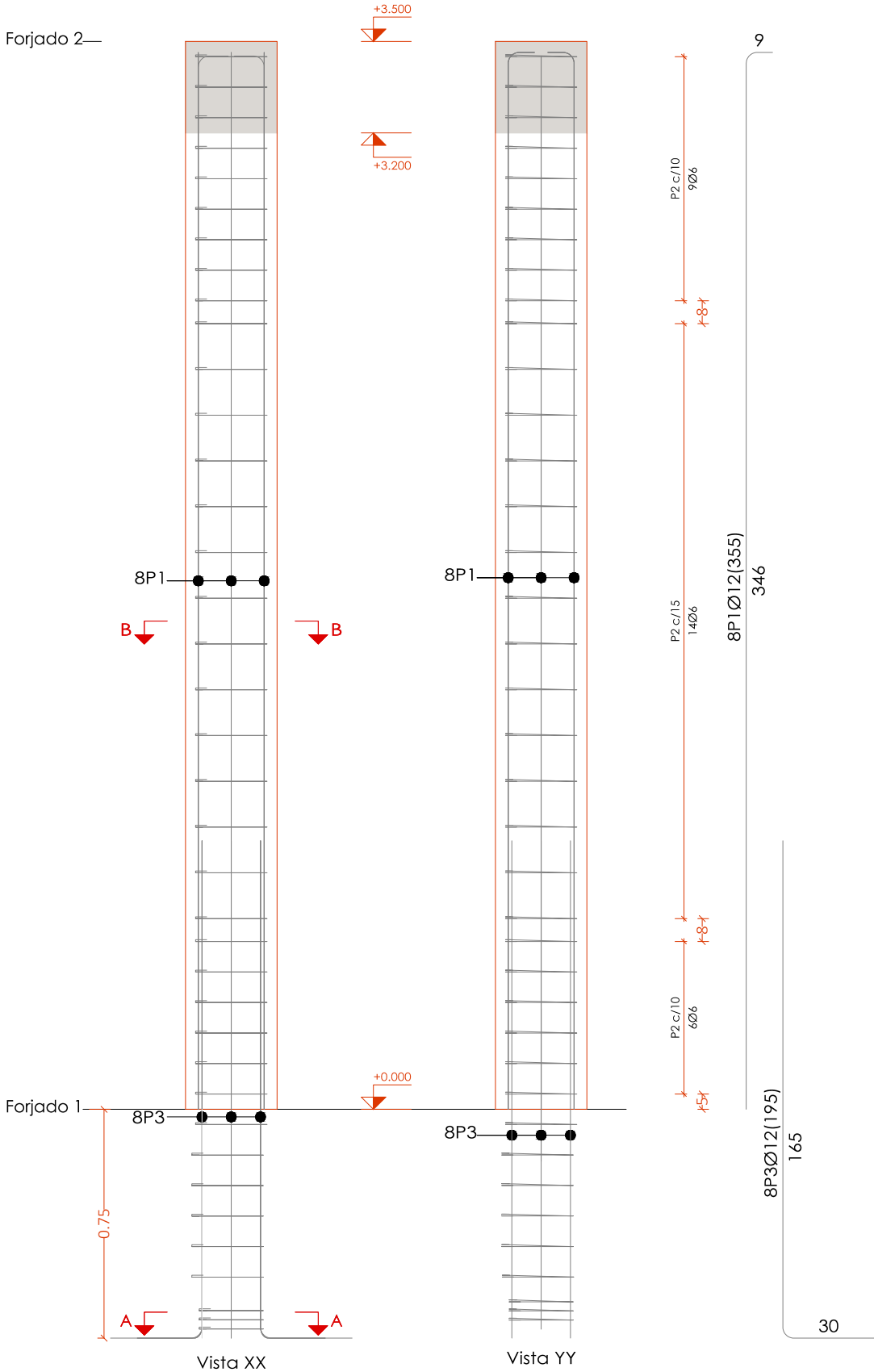


NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

P1=P7=P8

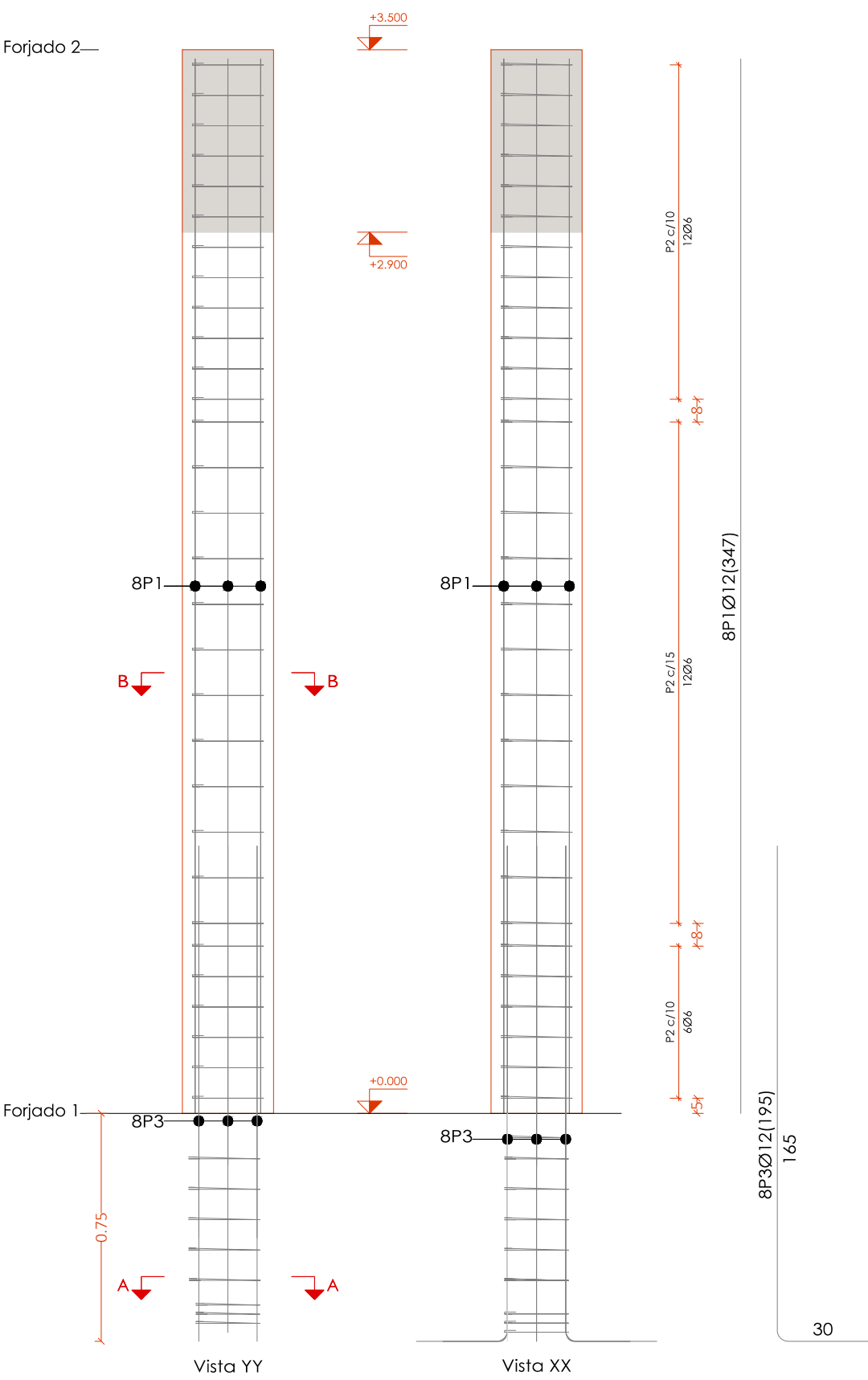
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
P1=P7=P8 (*)	1	Ø12	8		355	2840		25.2
	2	Ø6	29		101	2929		6.5
	3	Ø12	8		195	1560		13.88
	4	Ø6	3		91	273		0.6
	Total+10%: (x3):							50.80 152.40
						Ø6:	0.0	23.4
						Ø12:	0.0	128.96
						Total:	0.0	152.40

(*) DE ESTA POSICIÓN SOLO LLEVARÁ PATILLA LA BARRA QUE COINCIDA CON LA DIMENSIÓN LONGITUDINAL DE MURO. EL RESTO TERMINARÁ RECTA.



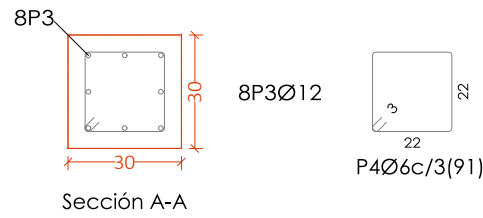
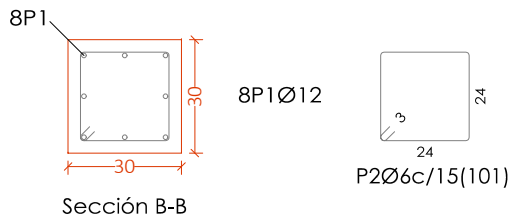
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 3 (cm)
1	Ø12	8	355	2840	8520
2	Ø6	29	101	2929	8787
3	Ø12	8	195	1560	4680
4	Ø6	3	91	273	819

NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23



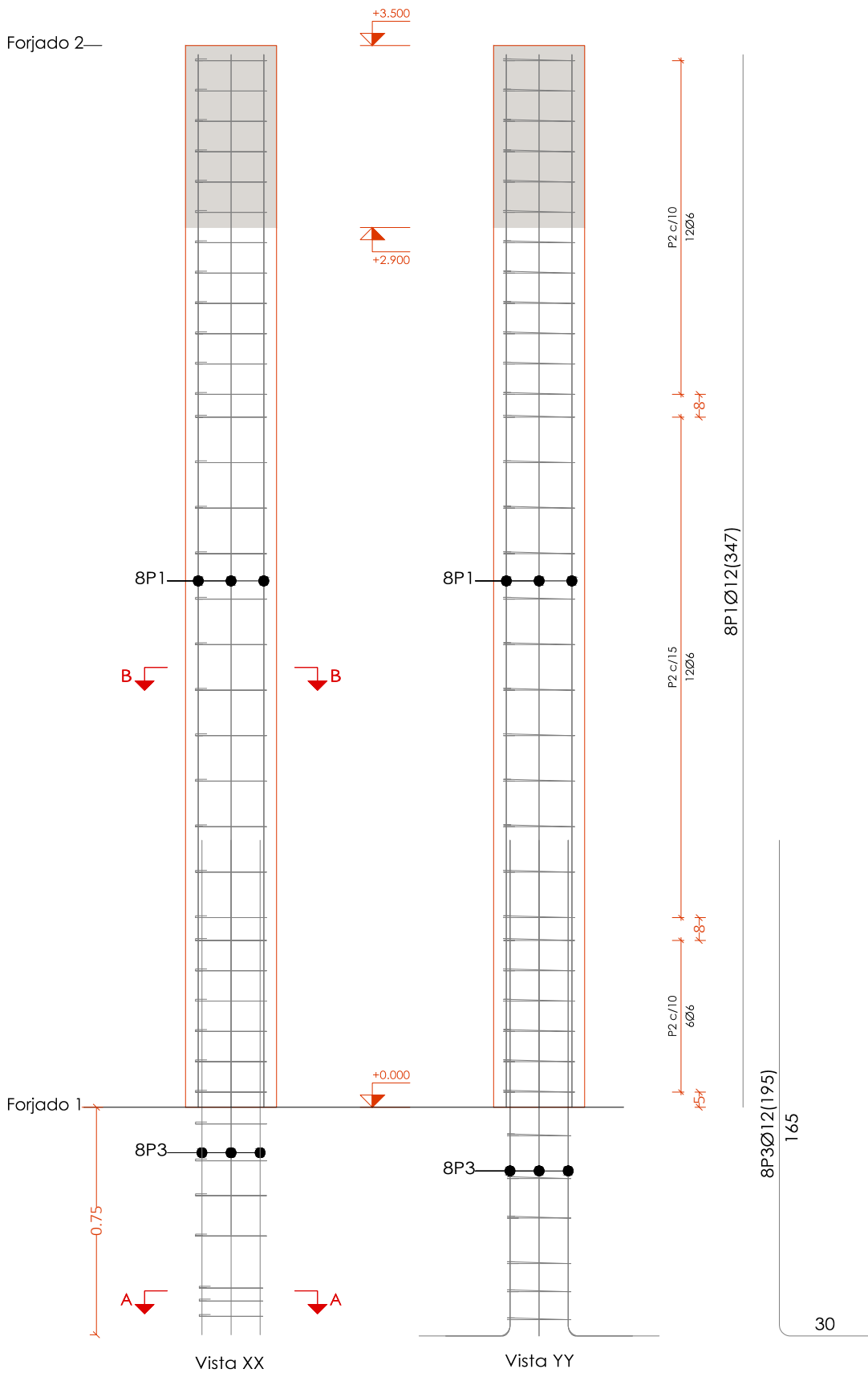
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
P2 (*)	1	Ø12	8		347	2776		24.6
	2	Ø6	30		101	3030		6.7
	3	Ø12	8		195	1560		13.88
	4	Ø6	3		91	273		0.6
	Total+10%:							
							Ø6:	0.0
							Ø12:	0.0
							Total:	0.0
								8.1
								42.33
								50.36

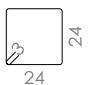
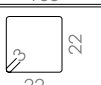
(*) DE ESTA POSICIÓN SOLO LLEVARÁ PATILLA LA BARRA QUE COINCIDA CON LA DIMENSIÓN LONGITUDINAL DE MURO. EL RESTO TERMINARÁ RECTA.



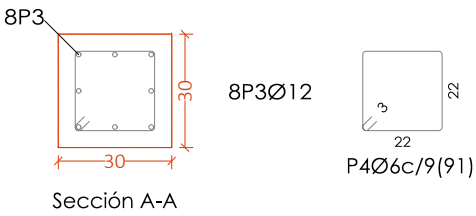
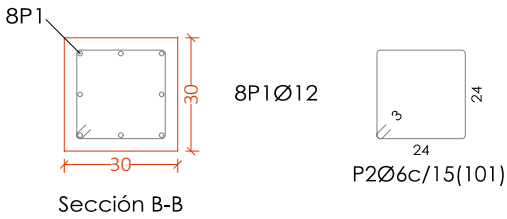
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	Ø12	8	347	2776
2	Ø6	30	101	3030
3	Ø12	8	195	1560
4	Ø6	3	91	273

NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
P6	1	Ø12	8		347	2776		24.6
	2	Ø6	30		101	3030		6.7
	3	Ø12	8		195	1560		13.88
	4	Ø6	3		91	273		0.6
	Total+10%:							
							Ø6:	0.0
							Ø12:	0.0
							Total:	0.0

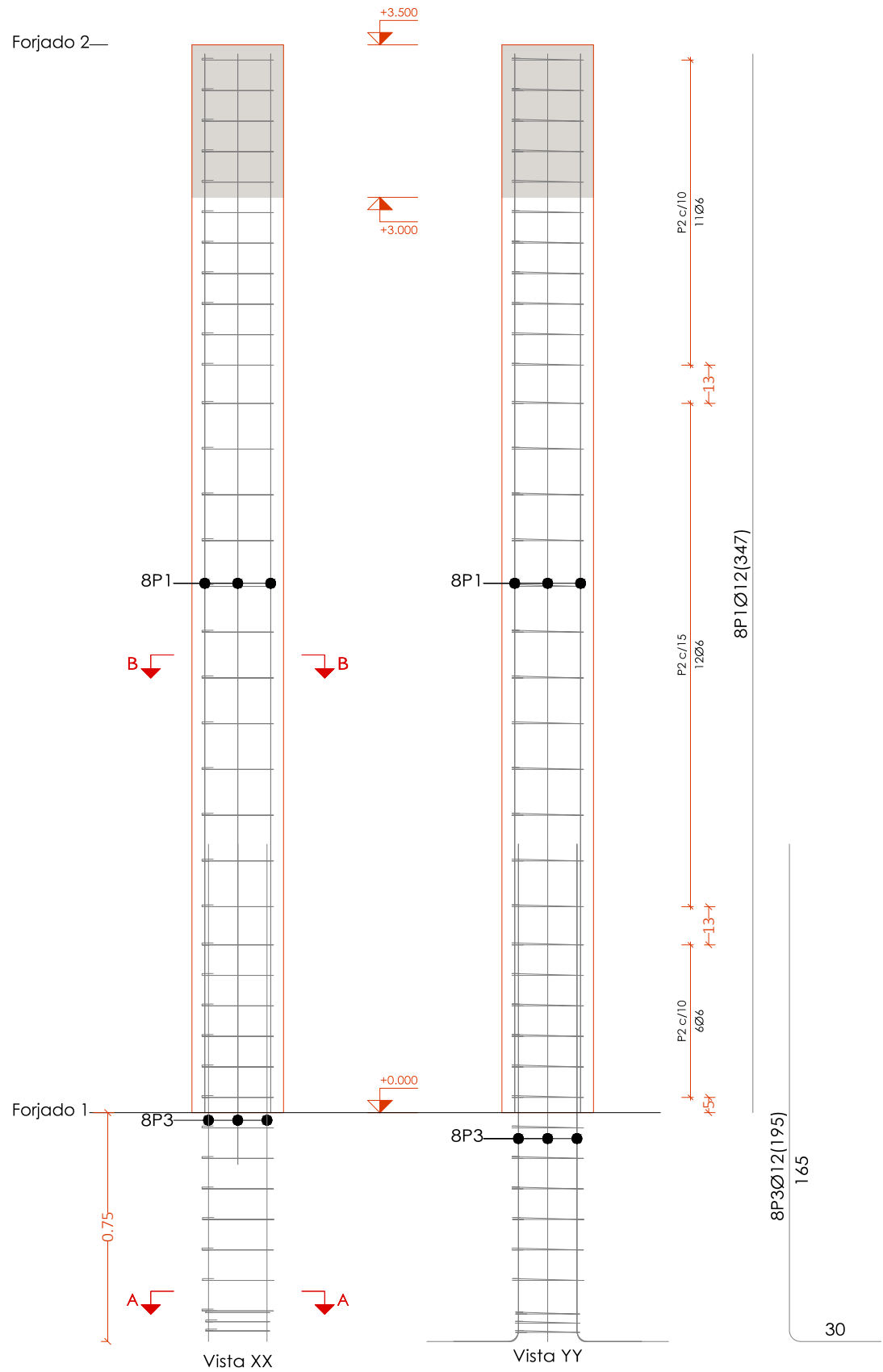
(*) DE ESTA POSICIÓN SOLO LLEVARÁ PATILLA LA BARRA QUE COINCIDA CON LA DIMENSIÓN LONGITUDINAL DE MURO. EL RESTO TERMINARÁ RECTA.



Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	Ø12	8	347	2776
2	Ø6	30	101	3030
3	Ø12	8	195	1560
4	Ø6	3	91	273

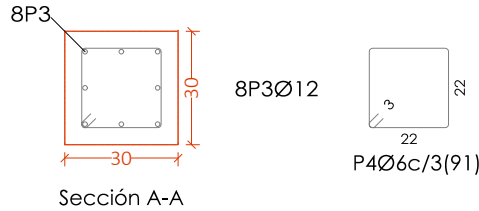
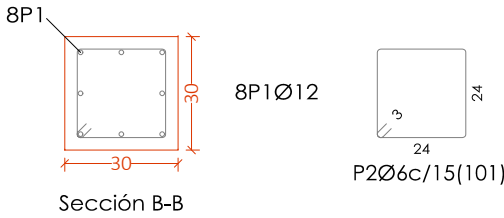
NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

P3=P4



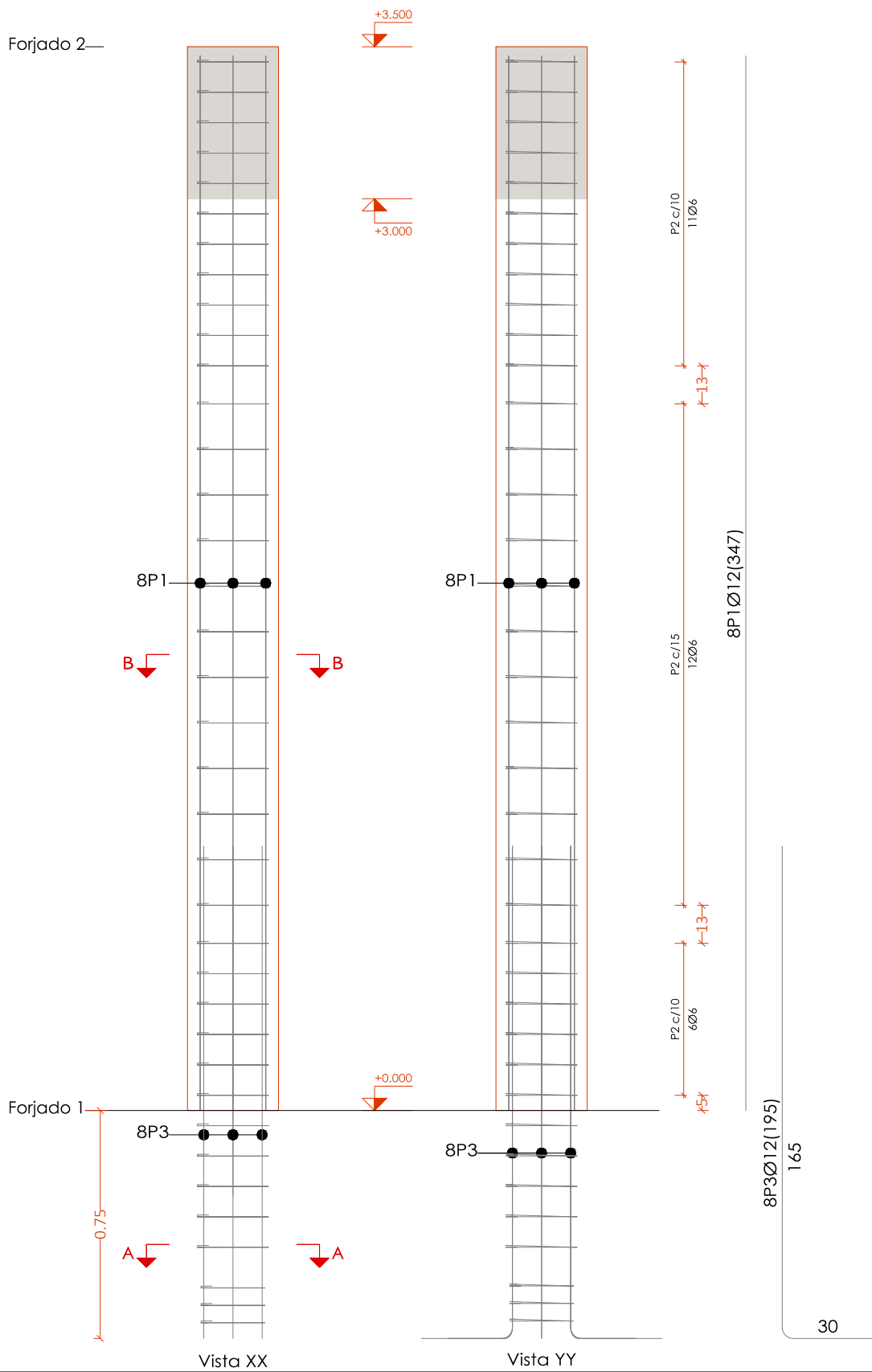
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
P3=P4 (*)	1	Ø12	8		347	2776		24.6
	2	Ø6	29		101	2929		6.5
	3	Ø12	8		195	1560		13.88
	4	Ø6	3		91	273		0.6
	Total+10%: (x2):							50.36 100.72
						Ø6:	0.0	15.6
						Ø12:	0.0	84.66
						Total:	0.0	100.26

(*) DE ESTA POSICIÓN SOLO LLEVARÁ PATILLA LA BARRA QUE COINCIDA CON LA DIMENSIÓN LONGITUDINAL DE MURO. EL RESTO TERMINARÁ RECTA.



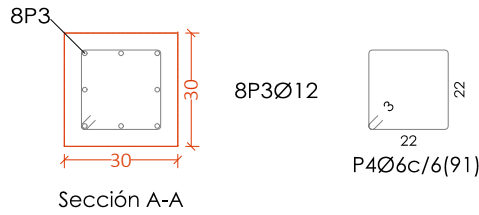
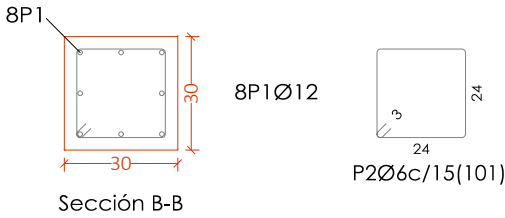
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12	8	347	2776	5552
2	Ø6	29	101	2929	5858
3	Ø12	8	195	1560	3120
4	Ø6	3	91	273	546

NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
P5	1	Ø12	8		347	2776		24.6
	2	Ø6	29		101	2929		6.5
	3	Ø12	8		195	1560		13.88
	4	Ø6	3		91	273		0.6
	Total+10%:							
							Ø6:	0.0
							Ø12:	0.0
							Total:	0.0

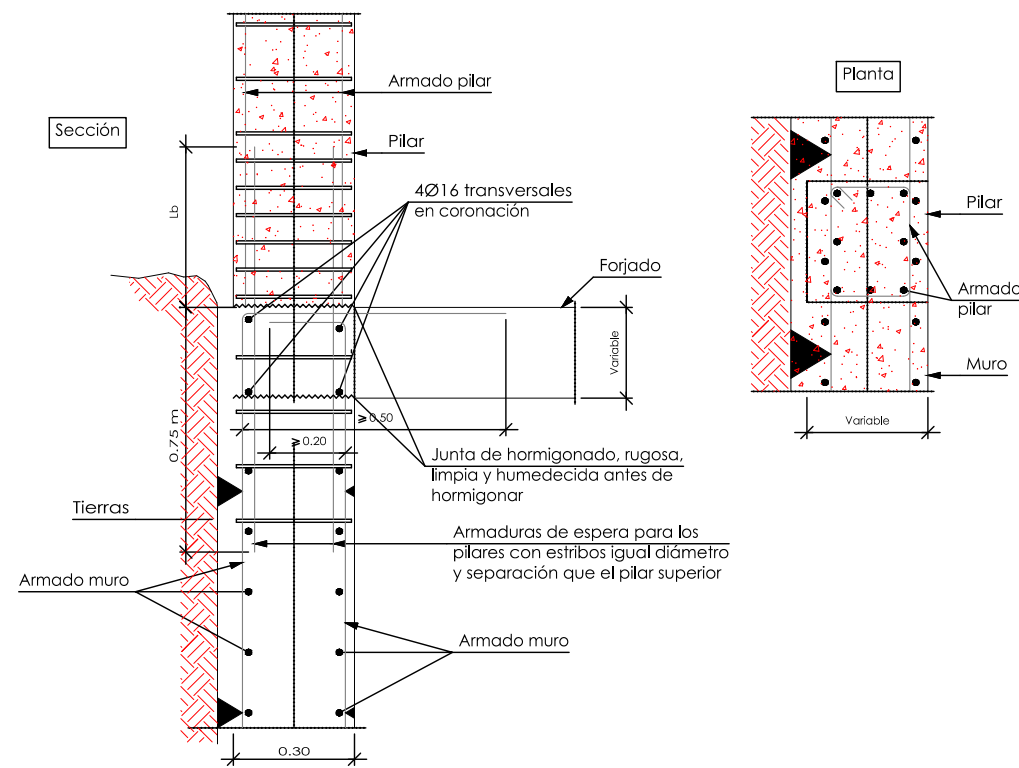
(*) DE ESTA POSICIÓN SOLO LLEVARÁ PATILLA LA BARRA QUE COINCIDA CON LA DIMENSIÓN LONGITUDINAL DE MURO. EL RESTO TERMINARÁ RECTA.



Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)
1	Ø12	8	347	2776
2	Ø6	29	101	2929
3	Ø12	8	195	1560
4	Ø6	3	91	273

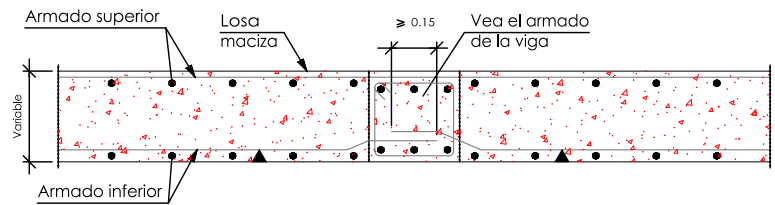
NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

Detalle solape armado pilar embebido en muro.
Con lateral encofrado

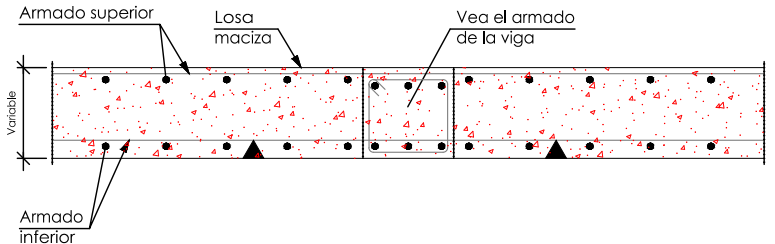


Viga plana interior.

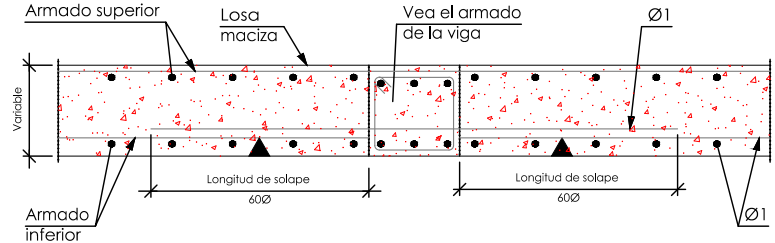
Armaduras positivas cortadas únicamente en zona de momentos negativos



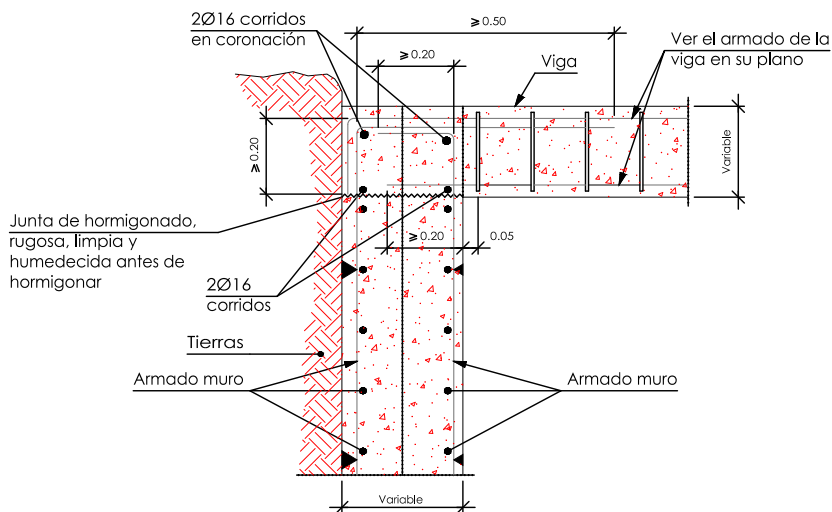
Armaduras positivas pasantes montaje de la malla in situ



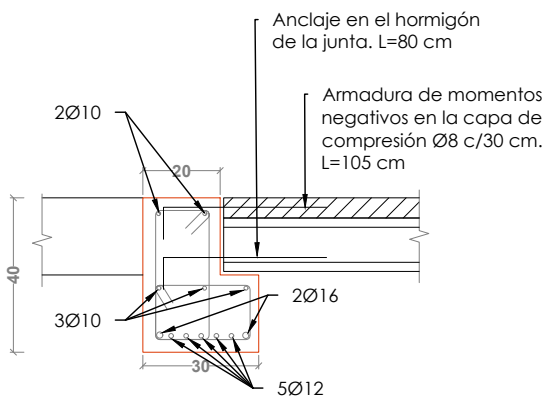
Variante malla prefabricada



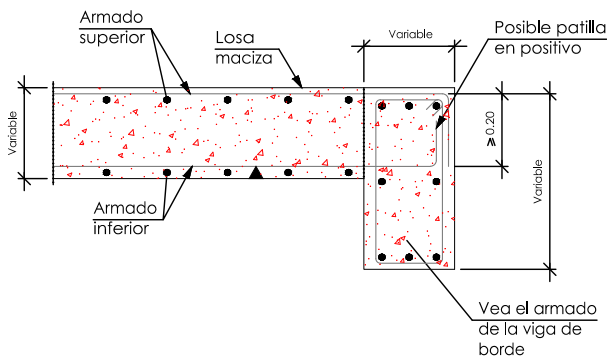
Enlace en coronación de muro con viga de canto o plana.



Detalle apoyo de placa de placa
en viga pórtico 8 (forjado 2)

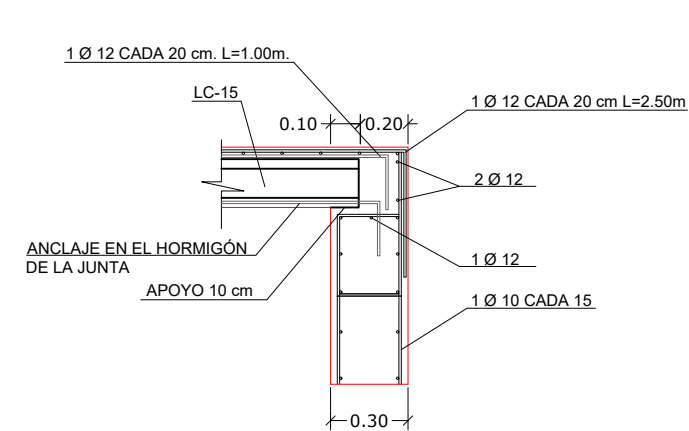


Extremo de vano sobre viga de canto descolgada.

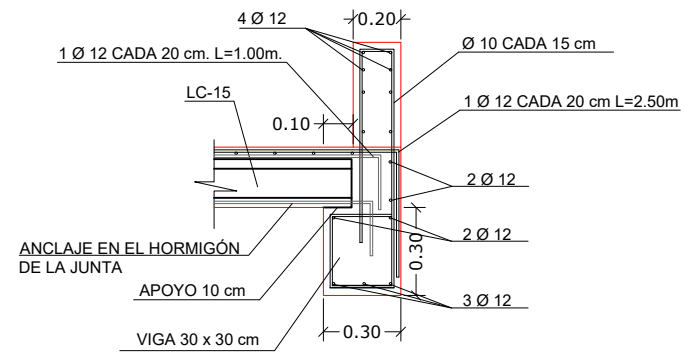


NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS
MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO N°7.23

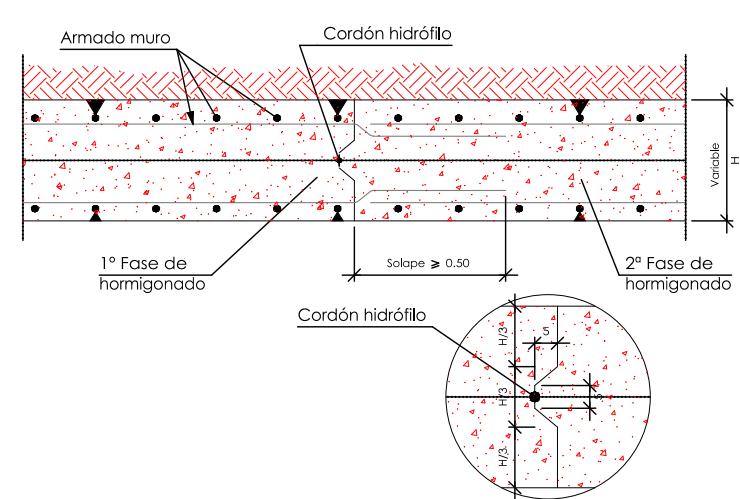
Empotramiento placa en muro



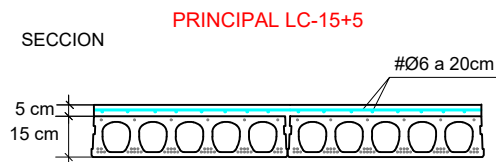
Empotramiento placa en viga con forjado 2 (pretil)



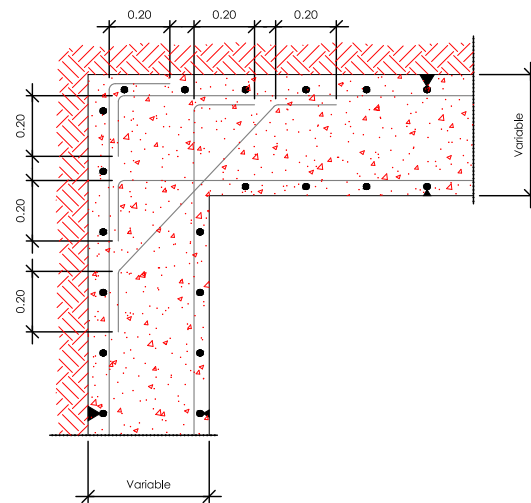
Junta de hormigonado. Vertical en muro.



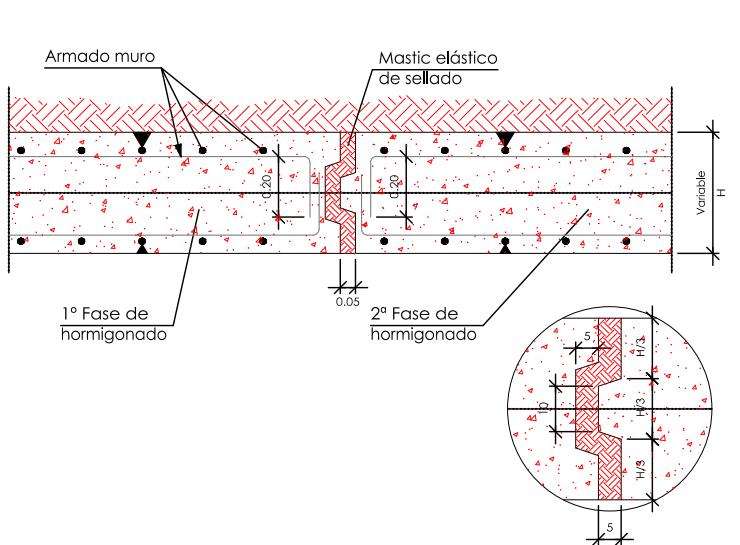
Detalle del forjado placas



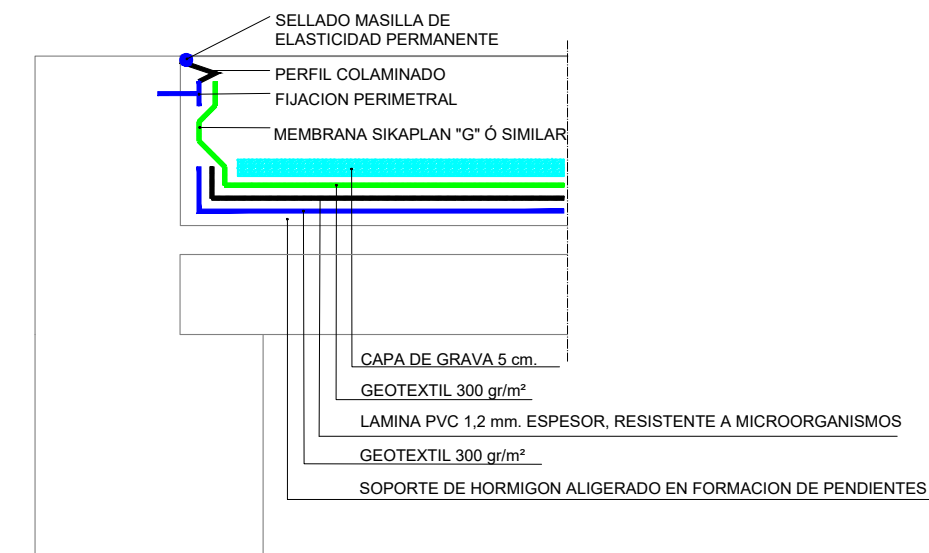
Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina.



Junta de dilatación. Vertical en muro.



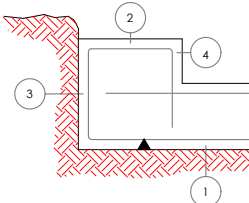
Detalle de formación de cubierta



Junta PVC tipo "O" 22 cm. unión solera muros M1-M5-M6-M7

MATERIAL

NOTA: VER CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA EN EL PLANO Nº7.23

Características de los materiales											
Materiales	Hormigón								Acero		
	Control				Características				Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Recubrimiento nominal sobre el terreno	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
LOSA CIMENTACIÓN	Estadístico	$\gamma_{c=1.50}$	HA- 30	Plástica a blanda (8-9 cm)	30/40 mm	Ila	3 cm	4 cm	Normal	$\gamma_{s=1.15}$	B500S
MUROS Y PILARES	Estadístico	$\gamma_{c=1.50}$	HA- 30	Plástica a blanda (8-9 cm)	20 mm	Ila+Qb	3 cm	4 cm	Normal	$\gamma_{s=1.15}$	B500S
VIGAS Y FORJADO	Estadístico	$\gamma_{c=1.50}$	HA- 30	Plástica a blanda (8-9 cm)	20 mm	Ila	3 cm		Normal	$\gamma_{s=1.15}$	B500S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_{G=1.50}$ $\gamma_{Q=1.60}$	Adaptado a la Instrucción EHE-08								
Notas											
- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal - Solapes según EHE-08 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE-08, ...											
Recubrimientos nominales											
 1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm. 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm. 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm. 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.											
Datos geotécnicos											
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.2 MPa (2 Kg/cm2) - Coeficiente de balasto de la losa K=27.300 KN/m3											
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb											
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm2 Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE-08						
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S							
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm							
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm							
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm							
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm							
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm							
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb											
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm2 Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE						
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S							
$\leq \varnothing 10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm							
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm							
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm							
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm							
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm							
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm							

4.- VALORACIÓN

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EJECUCIÓN CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN AGITADOR									
01.02	UD. HABILITACIÓN IMPULSIÓN PROVISIONAL DE FANGOS								
	INSTALACIÓN PROVISIONAL DE IMPULSIÓN DE FANGOS UTILIZANDO LAS BOMBAS ACTUALES MONTADAS EN BANCADA PROVISIONAL DE HORMIGON UBICADA EN SUPERFICIE INCLUSO BUSQUEDA DE TUBERIA DE ALIMENTACIÓN DE FANGOS DESDE ESPESADOR POR GRAVEDAD, CONEXIÓN Y PROLONGACIÓN DE CANALIZACIÓN HASTA LA NUEVA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO. POSTERIORMENTE SE INTERCEPTARÁ LA TUBERIA DE IMPULSIÓN A DIGESTOR EXISTENTE. MEDIANTE TUBERIA DE PEAD Ø90 MM. 10 ATM.Y SE REALIZARÁ LA CONEXIÓN CON PIEZAS ESPECIALES NECESARIAS. SE CONSIDERA LA CONEXIÓN ELECTRICA PROVISIONAL A CUADRO DE MANDO EXISTENTE, INCLUSO EXCAVACIONES, CONDUCTOS, ARQUETAS NECESARIAS.								
	Reubicación provisional de equipo bombeo fangos	1					1,00		
							1,00	2.235,22	2.235,22
02PMM00002	M3 EXC.EMPLAZ TIERRA C.MEDIA, M.MECANICOS,PROF.MAX. 5.00M								
	EXCAVACIÓN, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO (INCLUSO ROCA) REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 5.00 M, INCLUSO AGOTAMIENTO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.								
	Sobreexcavación nuevas dimensiones sotano	1	3,000	7,000	3,500		73,500		
	Perimetro muros demolidos	1	7,000	1,000	3,500		24,500		
							98,00	7,27	712,46
03WSS00002	M3 HORMIGON DE LIMPIEZA								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA H-12,5. CON ARIDO RODADO/MACHAQUEO DE DIAMETRO MÁXIMO 20 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 MR Y CONSISTENCIA SECA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE ALISADO DE LA SUPERFICIE. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	LOSA	1	9,000	7,000	0,100		6,300		
							6,30	54,67	344,42
05HAC00015	KG ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 500 S								
	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 500 S PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO,COLOCACION Y SOLAPES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.								
	S.M.A.								
	LOSA CIMENT:								
	#Ø12 a 25cm (14,25 kg/m2)	1	8,800	6,800	14,250		852,720		
	Ref.long.inf.	1			6,800		6,800		
	S.M.A. Arranques Ø12	4	38,500		2,230		343,420		
	MUROS:								
	M1: L=3.5 m	1			254,500		254,500		
	M2: L=3.7 m	1			270,900		270,900		
	M3: L=6.6 m	1			472,600		472,600		
	M4: L=8.5 m	1			618,200		618,200		
	M5: L=3.5 m	1			254,500		254,500		
	M6: L=5.0 m	1			363,700		363,700		
	M7: L=5.0 m	1			363,700		363,700		
	M8: L=3.2 m	1			243,200		243,200		
	5% ref. esquina, solapes	0,05		4.044,240			202,212		
							4.246,45	1,33	5.647,78
03ERT001AL	M2 ENCOFRADO METÁLICO								
	ENCOFRADO METÁLICO, INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.								
	LOSA INF	2	8,80		0,40		7,04		
		2	6,80		0,40		5,44		
	MUROS EXTERNOS								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	8,80		3,40	59,84			
		2	6,80		3,40	46,24			
		2	8,20		3,40	55,76			
		2	6,20		3,40	42,16			
	MUROS INTERIORES	1	4,80		3,40	16,32			
		1	4,50		3,40	15,30			
		1	3,30		3,40	11,22			
		1	3,00		3,40	10,20			
							269,52	16,20	4.366,22
05HHJ00104	M3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/15/Ila+Qb HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/15/Ila+Qb, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 15 MM, SUMINISTRADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO; CONSTRUIDO SEGÚN EHE-08 Y NCSE-02. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO EJECUTADO.								
	LOSA INF	1	8,800	6,800	0,400	23,936			
	MUROS EXTERNOS								
		2	8,800	0,300	3,400	17,952			
		2	6,800	0,300	3,400	13,872			
	MUROS INTERIORES	1	4,800	0,300	3,400	4,896			
		1	3,000	0,300	3,400	3,060			
							63,72	82,79	5.275,38
09IPP00010	M2 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA DE OXIASFALTO IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS CON PINTURA DE OXIASFALTO APLICADO A DOS MANOS, CON UN PESO MÍNIMO DE 1 KG/M2, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DEL PARAMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADAS.								
	MUROS EXTERNOS								
		2	8,80		3,40	59,84			
		2	6,80		3,40	46,24			
							106,08	3,12	330,97
13SAA00020	M2 IMPERMEABILIZACIÓN CON MICROMORTERO IMPERMEABILIZACIÓN DE LAS PAREDES INTERIORES, FORMADA POR: LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, REVESTIMIENTO CON MICRO-MORTERO A BASE DE CEMENTO BLANCO Y RESINAS SINTÉTICAS, (SIKA TOP 141 SP O SIMILAR); SEGUN NTE/RPP. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
		2	2,50	4,90		24,50			
		2	7,20	4,90		70,56			
		2	2,50	7,20		36,00			
		2	7,20	1,50		21,60			
		2	2,20	1,50		6,60			
		2	7,20	2,20		31,68			
	RECINTO INTERIOR ARQUETA	2	4,50		3,40	30,60			
	FANGOS								
		2	3,00		3,40	20,40			
	LOSA	1	4,50	3,00		13,50			
							64,50	14,63	943,64
ESPMC03	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGITADOR DE FANGOS SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AGITADOR DE FANGOS SUMERGIBLE, COMPACTO Y ESTANCO DE 0,75 KW EN EJE A 1432 RPM Y 400 V. CON CAUDAL DE AGITACIÓN 0.072 M3/SEG Y EMPUJE DE 156 N. CON SOPORTE Y TUBO GUIA R 1 1/2" EN ACERO AISI 316, ORIENTABLE QUE PERMITA AJUSTE VERTICAL Y HORIZONTAL. INCLUSO ADAPTACIÓN DE CONEXIONES Y CUADRO DE MANDO Y MANIOBRA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO..								
	Agitador sumergible arqueta fangos	1				1,00			
							1,00	5.618,00	5.618,00
SYS00011B02	UD SEGURIDAD Y SALUD P.A. A JUSTIFICAR PARA SEGURIDAD Y SALUD.								
		1				1,00			
							1,00	1.802,00	1.802,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 EJECUCIÓN CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN AGITADOR.....								27.276,09
	TOTAL.....								27.276,09

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEMORIA VALORADA EJECUCIÓN CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN AGITADOR

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	EJECUCIÓN CÁMARA DE MEZCLA E INSTALACIÓN AGITADOR.....	27.276,09
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	27.276,09
	13,00% Gastos generales	3.545,89
	6,00% Beneficio industrial	1.636,57
	SUMA DE G.G. y B.I.	5.182,46
	BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	32.458,55
	21% I.V.A	6.816,30
	BASE DE LICITACIÓN	39.274,85

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Almería, a mayo 2021.

Autor de la Memoria Valorada

Alejandro J. Jurado Ramírez