

**INFORME DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA REDACCIÓN  
DEL PROYECTO MODIFICADO DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN  
DEL EDIFICIO ÚNICO JUDICIAL SITUADO EN AVENIDA DE LA  
CONSTITUCIÓN 188 EN EL MUNICIPIO DE TORREJÓN DE ARDOZ  
(MADRID)**

## ÍNDICE

1. AGENTES
2. ANTECEDENTES
3. JUSTIFICACIÓN DEL MODIFICADO SOLICITADO
4. ALCANCE DEL PROYECTO MODIFICADO Y VALORACIÓN ESTIMADA
5. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LOS RETRASOS

## **1. AGENTES**

### **ARQUITECTO REDACTOR DEL PROYECTO BÁSICO Y PROYECTO DE EJECUCIÓN**

NOMBRE:

CARLOS SANTI MERAYO (COL. COAM Nº 13.045)

UTE BARDAJI-VALLADARES TORREJÓN CIF U88267596

DOMICILIO:

CALLE DE CASTELLÓ, 37 28001 MADRID

### **DIRECTOR DE OBRA Y DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA**

DIRECTOR DE OBRA:

CARLOS SANTI MERAYO (COL. COAM Nº 13.045)

DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE OBRA:

JOSÉ LUIS MATEO GARCÍA (COL. COAATM Nº 101.143)

### **EMPRESA CONSTRUCTORA**

NOMBRE:

GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL, S.A.

DOMICILIO:

CALLE PILAR ANDRADE, 21 28023 MADRID

### **PROMOTOR Y AUTOR DEL ENCARGO DEL PROYECTO MODIFICADO**

NOMBRE:

OBRAS DE MADRID, GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS, M.P., S.A.

DOMICILIO:

CALLE ALCALÁ, 21, PLANTA 4, 28014 MADRID

## 2. ANTECEDENTES

D. Carlos Santi Merayo, Arquitecto y D. José Luis Mateo García, Arquitecto Técnico, en calidad de técnicos facultativos, redactan la siguiente SOLICITUD.

Con fecha 12 de septiembre de 2017, el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid encomendó a la empresa pública OBRAS DE MADRID, GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS MP, S.A. la redacción del proyecto y la ejecución de las obra de construcción del Edificio Único Judicial de Torrejón de Ardoz en la Avenida de la Constitución número 188 del citado municipio.

Con fecha 27 de diciembre de 2018, se firmó el contrato de servicios de redacción de Proyecto Básico y de Ejecución, y de Dirección Facultativa de la obras del edificio por el órgano de contratación de la empresa pública OBRAS DE MADRID, GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS MP, S.A. a la UTE EBYA-VALLADARES TORREJÓN representada por Enrique Luis Bardají Álvarez.

Con fecha 17 de febrero de 2021, se adjudicó el contrato de obras por el órgano de contratación de la empresa pública OBRAS DE MADRID, GESTIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS MP, S.A. al licitador, GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL, S.A. UNIPERSONAL . Dicho contrato se firma el día 17 de marzo de 2021.

Con fecha 30 de abril de 2021, se formaliza el Acta de Comprobación y Replanteo por la cual se da comienzo al inicio de las obras.

Durante el desarrollo de las obras de referencia y con fecha 22 de julio de 2022 la empresa adjudicataria de la Redacción de los Proyectos y Dirección de las Obras ha recibido, por parte de la Dirección General de Infraestructuras Judiciales de la Consejería de Presidencia Justicia e Interior, la solicitud de actualización del edificio en relación a la normativa actual del CTE-2019, a la necesidad de mejorar el edificio en relación a la eficiencia energética del mismo y a la adecuación a la normativa actual de Madrid Digital.

La nueva sede judicial de Torrejón de Ardoz, que está en proceso de construcción, se proyectó aplicando la normativa vigente en su momento, el CTE-2013, normativa que actualmente se ha visto actualizada por el CTE - 2019.

Por otro lado la Comunidad de Madrid y de su Dirección General está interesada en mejorar sus edificios en cuanto a la implementación de medidas de ahorro energético, utilizando sistemas más eficientes energéticamente, realizando mejora de la envolvente de los edificios, e implementando el empleo de energías renovables, lo que contribuye a la reducción del consumo siguiendo los parámetros de la Agenda 2030 y las Directivas de la Unión Europea y en particular el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia que aglutinan el 80 % del total de los fondos Next Generation UE.

Igualmente la Dirección General de Infraestructuras Judiciales de la Consejería de Presidencia Justicia e Interior está interesada en dotar al edificio de las últimas novedades en cuanto a nuevas tecnologías se refiere en telecomunicaciones, para ello la Comunidad de Madrid, cuenta con Madrid Digital, que, entre otros, se encarga de la homologación en relación a las infraestructuras de comunicaciones. Es por ello que habida cuenta del tiempo transcurrido desde la redacción del proyecto, es importante que se revisen los aspectos que pudieran ser objeto de actualización, previendo las modificaciones que fueran necesarias en este sentido.

Es objeto también de este modificado actualizar las actuaciones aprobadas en relación a las incidencias relacionadas con el conjunto de infraestructuras urbanas de saneamiento que están desplazadas respecto a la documentación inicial municipal existente y que invaden la zona de parcela afectada por los muros perimetrales de cimentación del edificio.

También en la esquina derecha de la alineación con la calle se detectan, al iniciar los trabajos de excavación para la ejecución del murete guía de la pantalla, una serie de cableado perteneciente a la compañía eléctrica y que invaden la parcela. Por lo tanto, se deben realizar los trabajos de desvío de las conducciones de cableado coordinados con la compañía eléctrica suministradora.

Igualmente, en el proceso de vaciado de tierras para la ejecución del edificio han aparecido restos de cimentaciones de alguna edificación existente con anterioridad en la parcela cuya existencia se desconocía.

Esta serie de imprevistos ha producido un retraso en la evolución de los trabajos de obra. Analizado con el conjunto de técnicos intervinientes en obra y a propuesta de la Empresa Constructora con el acuerdo de esta Dirección Facultativa se plantean una serie de modificaciones en la ejecución de los elementos estructurales de las obras encaminadas a mejorar los plazos de ejecución de esta unidad. También motivado por la escasez en el mercado de material de construcción que condiciona la evolución ágil de la obra. Se propone sustituir el forjado reticular con casetones recuperables por casetones no recuperables y el sistema de forjado de losa postesada por una losa ejecutada con el sistema aligerado unidome.

Habiendo analizado el conjunto de circunstancias actuales en relación a la situación del expediente de contratación y a la situación actual del mercado de los costes de materiales y sistemas de construcción, esta Dirección Facultativa en representación de la UTE EBYA-VALLADARES TORREJÓN expone lo siguiente:

Se realiza un análisis inicial de sistemas constructivos, de materiales y de instalaciones. Igualmente se realiza un cálculo inicial del coste de los mismos que será finalmente determinado en la redacción del Proyecto Modificado.

En este análisis no hemos obviado la necesidad de incorporar nuevas partidas no recogidas en el proyecto, cuyo coste económico se evalúa de acuerdo al estado actual del mercado. Sin embargo, en los descompuestos se deberán tener en cuenta la base de precios unitarios que sirvieron para formar el proyecto primitivo.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL MODIFICADO SOLICITADO**

En relación con las obras de construcción del Edificio Único Judicial de Torrejón de Ardoz en la Avenida de la Constitución número 188 del citado municipio y como Dirección Facultativa de las mismas, pongo en conocimiento de Obras de Madrid, Gestión de Obras e Infraestructuras, M.P., S.A., que esta Dirección Facultativa solicita la redacción de un Proyecto Modificado, según el apartado b) del citado artículo 205 de la LCSP 9/2017.

La solicitud viene motivada a tenor del escrito de la DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS JUDICIALES con fecha de 22 de julio de 2022, cuyo escrito se adjunta a la presente solicitud, y de acuerdo al artículo 205 de la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017 “Modificaciones no previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares; prestaciones adicionales, circunstancias imprevisibles y modificaciones no sustanciales”,

Se considera que la modificación que se plantea se ajusta a las estipulaciones descritas en el mismo pues la necesidad de la modificación se deriva de unas circunstancias sobrevenidas y no previsibles en el momento de la licitación.

Se solicita, por tanto, la autorización para la redacción de un proyecto modificado.

De acuerdo con el Artículo 242.5 de la citada LCSP 9/2017, y teniendo en cuenta que la paralización total temporal de la ejecución de las obras ocasionaría graves perjuicios para el interés público se solicita que no se suspenda temporalmente la ejecución de las obras durante la redacción del Proyecto Modificado por no superar el importe máximo previsto el 20 por ciento del precio final del contrato.

#### **4. ALCANCE DEL PROYECTO MODIFICADO Y VALORACIÓN ESTIMADA**

A continuación, se exponen con la misma estructura que el presupuesto original, los diferentes capítulos que tienen modificaciones respecto al proyecto original.

### **CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS**

#### **01.08 DEMOLICION DE CIMENTACION DE HORMIGÓN ARMADO A MÁQUINA**

En el proceso de vaciado de tierras para la ejecución del edificio han aparecido, en la zona sureste de la parcela, unos restos de cimentaciones no datados en el estudio topográfico y geotécnico de una antigua edificación existencia se desconocía.

El volumen de la cimentación es de 464 m<sup>3</sup>.

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 28.494,24 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.

### **CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y CONTENCIÓN**

#### **03.07 SOLERA Y ENCACHADO**

En el proyecto original se sustituye la partida de solera y encachado por la ejecución de una solera sobre un encofrado no recuperable tipo caviti que mejora las condiciones de ventilación y eficiencia energética de la planta sótano.

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 151.000,00 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.

### 03.14 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA EN ENCEPADOS

Las lluvias que se han ido sucediendo a lo largo de la ejecución de los trabajos de cimentación han provocado la disgregación del terreno y como consecuencia se ha ido incrementando su inestabilidad. Esta circunstancia conlleva un riesgo en relación con la seguridad de los trabajadores con situaciones de peligro personal por lo que a petición de la Dirección Facultativa se da la orden de encofrar las unidades de encepados para su ejecución. Estos trabajos no estaban contemplados en la descripción de las unidades de obra del proyecto redactado.

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 4.529,62 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.

### 03.15 VIGA DE CORONACION DE MURO PANTALLA DE 50X60 CM CON HA-25/B/20IIa CON ENCOFRADO A DOS CARAS

Debido a la inestabilidad del terreno, especialmente en el contacto con la acera perimetral en donde el solado de la acera se encuentra ejecutado sobre terreno de relleno con compactación deficiente, la DIRECCIÓN FACULTATIVA solicita la ejecución de las vigas de coronación a dos caras tras detectarse problemas de seguridad en la ejecución de los trabajos.

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 25.736,96 euros (PEM) y sustituye a la de proyecto con código 03.08, con un presupuesto de 21.800,21€, siendo la diferencia de 3.936,75€ PEM con respecto al Proyecto Original.

### 03.16 DESCABEZADO CON COMPRESOR DE LA CABEZA DE LOS PILOTES DE HA

Se ha realizado un descabezado del conjunto de todos los pilotes porque la Dirección Facultativa ha solicitado realizar ensayos de impedancia en todos los pilotes para comprobar su correcta ejecución y continuidad en todo el trazado de cada pilote para el mayor control de la cimentación debido al estado cambiante del nivel freático.

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 9.355,24 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.



## CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA DE HORMIGON

### 04.14 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO FORMADO POR LOSA ALIGERADA DE 40 cm DE ESPESOR

Analizado con el conjunto de técnicos intervinientes en obra y a propuesta de la Empresa Constructora con el acuerdo de la Dirección Facultativa se plantean una serie de modificaciones en la ejecución de los elementos estructurales de las obras, encaminadas a mejorar los plazos de ejecución del conjunto de la estructura.

La aparición de infraestructuras como la línea de alta y media tensión de la compañía Iberdrola, en el interior de la parcela, así como la afección del colector y el encauzamiento del arroyo, han provocado una ralentización y demora en la ejecución de los trabajos.

De igual modo, debido a la situación del mercado que impedía encontrar con facilidad casetones de encofrados recuperables y sistemas de postesado, se propuso la sustitución de estos sistemas estructurales por una losa plana aligerada que permitía una mayor velocidad de ejecución de los trabajos de obra posibilitando aumentar los ritmos de ejecución.

El presupuesto de la actuación asciende a 59.170,11€ y sustituye parcialmente a la de proyecto con código 04.03 y completamente a la de proyecto con código 04.10., siendo la suma de ambas unidades sustituidas 60.002,89€. La diferencia supone en esta modificación, un decremento económico aproximado de 832,78 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.

## CAPÍTULO 09 CARPINTERÍA Y VIDRIERIA

### 09.01 CARPINTERIA EXTERIOR

Se modifican las perfilierías de la carpintería exterior de aluminio del edificio para la adecuación del Código Técnico de la Edificación del 2019. Las carpinterías del Proyecto Original tenían una clasificación C1 con respecto a la permeabilidad al aire (que cumplían con el DB-HE 2013). Las nuevas restricciones del DB-HE 2019 fijan que la permeabilidad al aire de los huecos a 100 Pa de la edificación nueva debe ser menor o igual que 9 m3/hm2. Para cumplir con esta restricción la clasificación de las ventanas ha de ser C3 o superior. Se ha adoptado una perfiliería de hoja oculta de Cortizo COR70 o similar de clase C3.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 129.000,00 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original

## 09.04 VIDRIERÍA

Se modifican los vidrios de la carpintería exterior de aluminio del edificio para la adecuación del Código Técnico de la Edificación del 2019. El conjunto de los vidrios y carpinterías del Proyecto Original tenían que cumplir inicialmente con un valor límite de transmitancia térmica de 2 W/m<sup>2</sup>K. Las nuevas restricciones del DB-HE 2019 fijan que el nuevo valor límite de la transmitancia térmica es 1,8 W/m<sup>2</sup>K (más restrictiva). Para cumplir con esta restricción se modifican los vidrios de las carpinterías exteriores incluyendo una cámara de Argón en su composición.

Se ha adoptado un vidrio formado por una luna ONE de 6mm o equivalente de espesor total 28 mm, formado por un vidrio ONE incoloro de 6 mm y un vidrio de 6 mm de espesor, con cámara de Argón de 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 84.000,00 euros ( PEM ) con respecto al Proyecto Original

## CAPÍTULO 16 SANEAMIENTO

### 16.08 RERTRANQUEO COLECTOR

#### 16.08.01 DESVIO DE COLECTOR ENTERRADO DE 600 mm DE DIAMETRO, INCLUIDA LA EXCAVACION DE LA ZANJA, SU ENTIBACION BLINDADA Y EL POSTERIOR RELLENO Y COMPACTADO

Se ha realizado la desviación de un colector enterrado que discurría por la zona sureste de la parcela, recolocándolo nuevamente por el exterior de esta, entre el muro de cerramiento y la vía del tren. La inestabilidad de la cimentación del muro del vallado de separación con el trazado del ferrocarril y las cargas que produce este a su paso por las vías, ha provocado la necesidad de entibar el terreno para poder ejecutar el colector de saneamiento con medidas excepcionales de seguridad, necesarias para permitir la integridad física de los operarios en la realización de este peligroso trabajo.

El presupuesto de la actuación asciende a 22.120,50€ y sustituye a la de proyecto con código 16.04.01, con un presupuesto de 7.095,75€. Esta modificación supone una variación económica aproximada de 15.024,75 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original

## 16.08.02 EJECUCION DE LA CAMARA DE CONEXIÓN DE SANEAMIENTO

A petición de Canal Isabel II, se ha ejecutado una cámara de conexión en la intersección del colector de 600 mm de diámetro descrito en la unidad anterior (16.08.01) con el saneamiento de 1.500 mm de diámetro existente al noreste de la parcela. Se considera que esta solución garantiza el entronque de ambos elementos una vez comprobado a cielo abierto el estado del colector de diámetro 1.500 mm.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 8.833,95 euros ( PEM ) con respecto al Proyecto Original.

## CAPÍTULO 19 ELECTRICIDAD

Debido a la adaptación del Proyecto de Ejecución al Código Técnico de la Edificación 2019 se hace necesaria una instalación fotovoltaica para el edificio de una potencia no superior a 100 kW. Para incluir esta instalación, así como, las nuevas instalaciones térmicas se ha adecuado la electricidad prevista en el proyecto Original.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 190.741,83 euros (PEM) con respecto al Proyecto Original.

### 19.01 MEDIA TENSIÓN

Iniciadas las obras y habiéndose procedido a la apertura del correspondiente expediente con la compañía suministradora Iberdrola, y conforme a las prescripciones técnicas planteadas, se prevé una envolvente de obra civil en planta baja que contenga el centro de seccionamiento (CS), el centro de medida y maniobra (CMM) y el centro de transformación, entre el CS y el CMM-CT existirá una pared divisoria con puerta de comunicación con el CMM-CT para el acceso del personal de la compañía para tomar la medida.

### 19.02 SUMINISTRO AUXILIAR

En la propuesta de modificado el sistema de alimentación ininterrumpido tiene las mismas características, pero se ajusta la potencia a 160 Kva debido a una adecuación de las simultaneidades del proyecto de ejecución.

Las características del sistema de compensación de energía reactiva serán las mismas.

### 19.03 CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

En la propuesta de modificado el cuadro general y secundarios de baja tensión es igual al del proyecto de ejecución adecuado a las potencias definitivas instaladas.

### 19.06 CIRCUITOS Y BANDEJAS

En el proyecto de ejecución la instalación interior se realiza con conductores de cobre H07Z1-k 450/750 V bajo tubo protector rígido o flexible libre de halógenos o con conductores de cobre RZ1 0,6/1 kV, en bandeja aislante o canal aislante, en función de si discurre oculta o vista.

En la propuesta de modificado se incrementa la medición de los circuitos monofásico bajo tubo flex debido a las nuevas instalaciones y la canalización de conductores de cobre RZ1 0,6/1 kV será en bandeja TIPO REJIBAND o BANDEJA PERFORADA METALICA, en función de si discurre oculta o vista.

En el interior de las oficinas, tanto la distribución de alumbrado / fuerza como la de control se realizará mediante conectores rápidos TIPO WIELAND o similar, que permitan la flexibilidad en función de la futura implantación interior.

### 19.07 ILUMINACIÓN

En la propuesta de modificado el criterio de implantación y de diseño de las luminarias de la iluminación normal, luminarias de exteriores y luminarias de emergencia y señalización es igual al del proyecto de ejecución, adecuado a la nueva situación. De igual forma, el criterio de implantación y de diseño del control de iluminación normal y de emergencia es igual al del proyecto de ejecución adecuado a la nueva situación mediante control por wifi.

### 19.11 RETRANQUEO LINEAS ELECTRICAS

En la esquina derecha de la alineación con la calle, al sur oeste de la parcela, se detectan al iniciar los trabajos de excavación para la ejecución del murete guía de la pantalla, una red de cableado perteneciente a la compañía eléctrica que invaden la parcela.

Para la relocación de estas conducciones de cableado, se ha debido demoler una parte de la acera existente y posteriormente, una vez finalizados los trabajos de instalación del cableado, se ha reparado el acerado, reponiendo las baldosas demolidas.

Una de las canalizaciones que se ha reubicado a raíz de la actuación anteriormente descrita corresponde al cableado de red eléctrica en media tensión. Para ello se ha ejecutado una zanja bajo la acera colocando en el fondo de esta, dos tubos corrugados de diámetro 200mm que albergan en su interior el nuevo cableado. Una vez conexionado, se ha señalado, rellanado la zanja y realizado la compactación del terreno.

La otra canalización eléctrica que se ha desplazado corresponde con una línea eléctrica de baja tensión. El nuevo cableado se ha relocado en el fondo de una zanja y tras su conexionado, se ha señalado su trazado, volviéndose a rellenar la zanja con tierras de excavación que posteriormente se han compactado.

## 19.12 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El proyecto de ejecución no contempla esta instalación.

El nuevo Código Técnico de la Edificación 2.019 en su Documento Básico de Ahorro de Energía HE-5 Generación mínima de energía eléctrica, establece el siguiente ámbito de aplicación:

### 1 Ámbito de aplicación

- 1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:
  - a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m<sup>2</sup>
  - b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m<sup>2</sup> de superficie construida;

Debido a ello, atendiendo a dicho CTE será necesaria la incorporación de una instalación fotovoltaica.

El DB-HE-5 establece como debe calcularse la potencia necesaria a instalar:

### 3 Cuantificación de la exigencia

- 1 La *potencia a instalar* mínima  $P_{min}$  se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$P_{min} = 0,01 \cdot S$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{lim} = 0,05 \cdot S_c$$

donde,

$P_{min}$ ,  $P_{lim}$       *potencia a instalar* [kW];  
 $S$                   superficie construida del edificio [m<sup>2</sup>],  
 $S_c$                 superficie construida de cubierta del edificio [m<sup>2</sup>].

- 2 La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

Según la superficie de cubierta y superficie construida del edificio se obtiene:

Superficie aprox. construido: 15.000 m<sup>2</sup>

- Superficie aprox. cubierta: 2050 m<sup>2</sup>
- Potencia mínima= 0.01 \* S.Const=150 kWp
- Potencia límite= 0.5 \* S.Cubierta = 102,5 kWp

Por todo ello, se obtiene la necesidad de contar con una instalación fotovoltaica de 100 kWp. El número de paneles necesario será de 278, con una potencia pico unitaria de 360Wp.

## CAPÍTULO 20 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACION

Con el mismo modelo con el que se realizó la certificación energética de proyecto, se realiza la certificación según el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE 2019), comprobando que no se cumplen los nuevos criterios de consumo energético que establece el apartado HE0, en las siguientes capturas se muestra la verificación de HE0 y HE1 para el CTE2013 y CTE2019 del proyecto original:

- Proyecto original según CTE2013

**Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta\* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h\*\***

Ahorro alcanzado (%)	46,96	Ahorro mínimo (%)	20,00	Sí cumple
D <sub>ca(0,80),O</sub>	3,64 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>ca(0,80),R</sub>	17,27 kWh/m <sup>2</sup> año	
D <sub>ref(0,80),O</sub>	21,14 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>ref(0,80),R</sub>	24,98 kWh/m <sup>2</sup> año	
D <sub>G(0,80),O</sub>	18,44 kWh/m <sup>2</sup> año	D <sub>G(0,80),R</sub>	34,76 kWh/m <sup>2</sup> año	

**Consumo de energía primaria no renovable\*\***

Calificación (C <sub>ep</sub> )	A	Calificación mínima (C <sub>ep</sub> )	B	Sí cumple
C <sub>ep</sub>	213,82 kWh/m <sup>2</sup> año	C <sub>ep,B-C</sub>	830,30 kWh/m <sup>2</sup> año	

Ahorro mínimo	Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1
D <sub>ca(0,80),O</sub>	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
D <sub>ref(0,80),O</sub>	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D <sub>G(0,80),O</sub>	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D <sub>ca(0,80),R</sub>	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
D <sub>ref(0,80),R</sub>	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
D <sub>G(0,80),R</sub>	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

- Proyecto original según CTE2019

## INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

### HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	219.80	kWh/m² año	Cep,nren,lim	80.88	kWh/m² año	No cumple
Cep,tot	257.40	kWh/m² año	Cep,tot,lim	198.49	kWh/m² año	No cumple
% horas fuera consigna	0.00	%	% horas lim fuera consigna	4.00	%	Sí cumple

Aútil	16355.23	m²	CFI	7.610	W/m²	
Cep,nr	Consumo de energía primaria no renovable del edificio					
Cep,nren,lim	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0					
Cep,tot	Consumo de energía primaria total del edificio					
Cep,tot,lim	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0					
Aútil	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)					
CFI	Carga interna media					

### HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0.37	kWh/m² año	K <sub>lim</sub>	0.66	kWh/m² año	Sí cumple
q <sub>sol,jul</sub>	2.36	kWh/m² año	q <sub>sol,jul,lim</sub>	4.00	kWh/m² año	Sí cumple
n <sub>50</sub>	2.27	1/h	n <sub>50,lim</sub>	-	1/h	No aplica

V/A	3.29	m³ /m²				
V	55038.48	m³	V <sub>inf</sub>	44484.07	m³	
D <sub>cal</sub>	3.90	kWh/m² año	D <sub>ref</sub>	25.70	kWh/m² año	
K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica					
K <sub>lim</sub>	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1					
q <sub>sol,jul</sub>	Control solar de la envolvente térmica del edificio					
q <sub>sol,jul,lim</sub>	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1					
n <sub>50</sub>	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa					
n <sub>50,lim</sub>	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1					
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.					
V	Volumen interior de la envolvente térmica					
V <sub>inf</sub>	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones					
D <sub>cal</sub>	Demanda de calefacción					
D <sub>ref</sub>	Demanda de refrigeración					

Como se puede comprobar, el proyecto original no cumpliría los nuevos parámetros del CTE2019 en cuanto a consumo de energía primaria no renovable y consumo de energía primaria total.

Como alternativa al sistema de climatización del proyecto de ejecución del “Edificio Único Judicial situado en Avenida de la Constitución, 188 de Torrejón de Ardoz (Madrid)”, que disponía de una instalación de agua a 4 tubos, se propone un sistema de volumen de refrigerante variable VRF con recuperación.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 613.000,00 euros ( PEM ) con respecto al Proyecto Original

## 20.1 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para el diseño de los sistemas VRF se ha zonificado el edificio en función de la orientación y el uso de cada zona. De tal forma, se obtienen 14 sistemas VRF con recuperación de calor.

Equipo Nº	Unidad exterior Modelo	Capacidad frío	Capacidad calor	Cantidad	Simultaneidad	Tipo
		( kW )	( kW )	(ud)	(%)	
UE1-1	ARUM160LTE5	44,80	50,40	1	105,58	MULTI V 5
UE2-2	ARUM180LTE5	50,40	56,70	1	108,33	MULTI V 5
UE2-1	ARUM180LTE5	50,40	56,70	1	105,16	MULTI V 5
UE3-3	ARUM200LTE5	56,00	63,00	1	107,86	MULTI V 5
UE3-1	ARUM200LTE5	56,00	63,00	1	107,68	MULTI V 5
UE3-2	ARUM200LTE5	56,00	63,00	1	104,46	MULTI V 5
UE4-1	ARUM221LTE5	61,60	69,30	1	100,00	MULTI V 5
UE5-3	ARUM241LTE5	67,20	75,60	1	104,91	MULTI V 5
UE5-2	ARUM241LTE5	67,20	75,60	1	105,06	MULTI V 5
UE5-1	ARUM241LTE5	67,20	75,60	1	101,64	MULTI V 5
UE6-1	ARUM261LTE5	72,80	81,90	1	101,10	MULTI V 5
UE7-1	ARUM280LTE5	78,40	88,20	1	106,63	MULTI V 5
UE8-1	ARUM320LTE5	89,60	100,80	1	104,80	MULTI V 5
UE8-2	ARUM320LTE5	89,60	100,80	1	102,46	MULTI V 5



## 20.2 BOMBAS

El sistema del proyecto de ejecución realiza la impulsión y retorno de agua fría y caliente generada por las enfriadoras y calderas hasta las climatizadoras y fancoils mediante un sistema de bombas ubicado en la sala de bombas del edificio.

Los sistemas de expansión directa VRF no hacen necesaria la utilización de bombas para el desplazamiento del líquido portador entre las unidades exteriores e interiores.

## 20.3 TUBERÍAS

La tubería del sistema de proyecto es de acero negro soldado DIN2440 aislado con coquilla de espuma elastomérica y cubierto según tramos (exterior) con chapa de aluminio.

Toda la red de tuberías para los circuitos frigoríficos del sistema VRF será de cobre.

Toda la tubería de cobre frigorífico irá aislada con espesores de acuerdo a la anterior reglamentación.

Las tuberías se aislarán exteriormente con espuma elastomérica tipo Armaflex o aislamiento tipo IBR y con los espesores necesarios según IT 1.2.4.2 del RITE.

## 20.4 CONDUCTOS

La propuesta de proyecto modificado es coincidente con el proyecto de ejecución.

## 20.5 DIFUSIÓN

Se han dispuesto unidades interiores en la zona perimetral con difusión lineal acompañando a la fachada, mientras que en la zona interna los difusores seleccionados son del tipo rotacional adaptados a placa de 600x600mm.

Las soluciones adoptadas en el sistema de difusión de aire son sensiblemente similares al del proyecto de ejecución.

## 20.6 SALA CALDERAS, SALA BOMBAS Y VALVULERÍA

El nuevo sistema propuesto no hace necesaria la sala de calderas, bombas y valvulería, ya que todos los equipos se instalan en la cubierta del edificio.

## 20.8 SISTEMA DE CONTROL

Derivado de la propuesta en el sistema de climatización realizada, el edificio contará con los siguientes sistemas de control de las instalaciones:

- Sistema de control propio de la instalación VRF
- Sistema de Gestión Centralizada en el cual se integrarán tanto el sistema propio VRF como el resto de las instalaciones electromecánicas presentes en el edificio

El Sistema de Gestión Centralizada tendrá a su cargo y suministrará información de los equipos e instalaciones que se detallan a continuación:

- Instalación VRF (unidades exteriores e interiores)
- Recuperadores de aire primario
- Extractores
- Alarma Centralita de Incendios
- Grupo Presión Incendios
- Distribución y bombeo ACS
- Grupo Presión Agua Sanitaria
- Grupo electrógeno
- Centro Transformación
- CGBTs Normal y Emergencia
- Integración Medidores de Energía Térmica
- Integración Analizadores de Red

Los criterios de puntos de control son sensiblemente coincidentes con el sistema de control del proyecto de ejecución.

## CAPÍTULO 22 SOLAR Y ACS

La producción de agua caliente sanitaria se realizaba mediante un sistema calderas apoyada por un sistema de colectores solares térmicos.

Para la producción de ACS se propone el empleo de una bomba de calor aerotérmica, la cual aporta el total de la energía renovable que exige el CTE2019 para la producción de ACS (60% para una demanda inferior a 5000 l/día como es el caso), siendo posible prescindir de la instalación solar térmica.

La eliminación de los colectores solares térmicos nos permite en la cubierta tener más espacio para la colocación de la instalación solar fotovoltaica.

Esta modificación supone una variación económica aproximada de 16.000,00 euros ( PEM ) con respecto al Proyecto Original

## CAPÍTULO 23 GAS

La instalación de gas realizaba el suministro a las calderas que producían el agua caliente necesaria para la instalación de climatización y producción de agua caliente sanitaria (ACS).

La instalación de gas ahora no es necesaria al generarse calor mediante bombas de calor para el sistema de climatización y por bomba de calor aerotérmica para el sistema de producción de agua caliente sanitaria.

Esta modificación supone una variación económica de -12.378,47 euros ( PEM ) con respecto al Proyecto Original

## CAPÍTULO 24 COMUNICACIONES

### ADAPTACIÓN DEL EDIFICIO A LOS REQUERIMIENTOS DE MADRID DIGITAL

Durante el desarrollo de las obras se han solicitado de forma inicial una serie de mejoras en el edificio en relación con las nuevas tecnologías de telecomunicaciones. Se pretende actualizar la red de infraestructuras, adaptándola a las mejoras que se han ido introduciendo en los edificios por parte de Madrid Digital desde la redacción del Proyecto de Ejecución aprobado.

Se ha estimado que las mejoras afectan a varios capítulos y de forma inicial se recoge una previsión de la actualización que se concretará en la redacción del proyecto. Entre otras actuaciones se determinan las siguientes:

- Incrementar el número de redes wifi del edificio.
- Dotar a varias salas de cableado para micrófonos, sistemas de grabación y racks.
- Crear una nueva megafonía independiente del edificio.
- Otras actuaciones menores en distintas salas del edificio

Esta modificación supone un incremento económico aproximado de 40.000 euros.

## CAPÍTULO 28 GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Proyecto de Ejecución se estimaron según el estudio Geotécnico una serie de residuos para su Gestión.

En concreto se estimaron:

- 31.788,42 m3 Residuos de Demolición y Construcción de nivel I (RDC N I) de naturaleza pétreo en tierras limpias. Partida de Proyecto:  
28.01.01 CARGA Y TRANSPORTE PLANTA RCD DE TIERRAS LIMPIAS<10 km CARGA MEC
- 1.414,20 m3 Residuos de Demolición y Construcción de nivel II (RDC N II) de naturaleza pétreo en escombros mixtos. Partida de Proyecto:  
28.02.02.01 CARGA/TRANSPORTE PLANTA RCD <10 km MAQ/CAM. ESCOMBRO MIXTO

Durante el proceso de vaciado de la parcela se comprobó que gran parte de las tierras procedentes de la excavación contenían contaminantes no peligrosos (ladrillos, hormigones, tejas y restos de escombros en general).

Este tipo de residuo, procedente de la excavación, no pertenece a la partida de tierras limpias.

A falta de recibir la totalidad de los certificados de gestión de residuos y basándonos en los certificados ya entregados por la Empresa Constructora, se estima que el volumen total de este tipo de residuos contaminados será aproximadamente 14.000m<sup>3</sup>.

El incremento económico producido por la diferencia entre la gestión de tierras limpias y la gestión de tierras contaminadas es aproximadamente 124.000,00 euros.

## RESUMEN

En resumen y como consecuencia de lo anteriormente expuesto, resultan los diferentes capítulos que contienen modificaciones:

<b>CAP.01 – Demoliciones y actuaciones previas.....</b>	<b>28.494,24€</b>
<b>CAP.03 - Cimentaciones y contención.....</b>	<b>168.821,61€</b>
<b>CAP.04 – Estructura de hormigón.....</b>	<b>-832,78€</b>
<b>CAP.09 – Carpinterías y vidriería.....</b>	<b>213.000,00€</b>
<b>CAP.16 – Saneamiento.....</b>	<b>23.858,70€</b>
<b>CAP.19 – Electricidad.....</b>	<b>190.741,83€</b>
<b>CAP.20 – Climatización y ventilación.....</b>	<b>613.000,00€</b>
<b>CAP.22 – Solar y ACS.....</b>	<b>16.000,00€</b>
<b>CAP.23 – Gas.....</b>	<b>-12.378,47€</b>
<b>CAP 24 – Comunicaciones.....</b>	<b>40.000,00€</b>
<b>CAP.28 – Gestión de residuos.....</b>	<b>124.000,00€</b>

La ejecución de las citadas modificaciones asciende a la cantidad de un millón cuatrocientos cuatro mil setecientos cinco euros y trece céntimos (1.404.705,13€) en ejecución material, lo que presenta un incremento porcentual del 13,53%.

## 5. MEMORIA JUSTIFICACION RETRASOS PLAN DE OBRA

Las causas de los retrasos acumulados en la obra y no imputables al Contratista son las siguientes:

### **Afecciones no previstas en la Redacción del Proyecto:**

#### **- Colector de 1500 (Sureste de la parcela)**

En las primeras semanas del inicio de la obra, se detecta una posible afección debido a la existencia de un Colector de diámetro 1500 en las proximidades de la parcela del Edificio. En el Acta nº 2 (17/05/21) de obra se recoge esta situación y comienza el estudio de esta posible afección.

Tras dos semanas recogiendo información al respecto se resuelve en la reunión de obra del 31/05/21 que la existencia de este colector de 1500, efectivamente afecta a la ejecución de la obra, no permitiendo que se ejecute el muro pantalla proyectado en esta zona (Sureste de la parcela) hasta que se ejecute un desvío de dicho colector tal y como se refleja en el Acta nº 4.

Tras varias semanas en la que se recogen datos y se contrastan diferentes soluciones, se resuelve en reunión de obra del 5/07/21 que la tramitación del desvío del colector existente de 1500 tendría una duración estimada de 10 meses. Por este motivo se decide estudiar la modificación de la geometría de proyecto del sótano del Edificio para reducir el impacto de este servicio afectado no previsto y se refleja en el Acta nº 9.

En la siguiente reunión de obra (12/07/21), la Dirección Facultativa presenta la nueva geometría del Edificio para evitar la interacción con el colector existente. Queda pendiente la aprobación y tramitación por parte del Cliente (Acta nº 10).

Los trabajos del Muro Pantalla se retrasan durante 7 semanas por diversas consultas con el Canal, la recogida de datos para el recálculo del muro pantalla y elaboración de la documentación técnica. En la reanudación de los trabajos de la contención son necesarios otros 9 días para la implantación de la maquinaria y volver a poner en marcha la fabricación de lodos.

***Debido a la modificación de la geometría proyectada del sótano, causada por la existencia de un colector de 1500 no previsto valoramos un retraso no imputable al Contratista de 10 semanas.***

- **Líneas de MT y BT en la parcela**

Ejecutando el murete guía para el Muro Pantalla proyectado. Se detectan dos líneas eléctricas en servicio (una de baja y otra de media) en el interior de la parcela del Edificio que no estaban incluidas en el proyecto. Para poder continuar con los trabajos de contención es necesario abrir un expediente con la Compañía y ejecutar un retranqueo de estas, para que el nuevo trazado transcurra por el exterior de la parcela y no interfiera con el Edificio.

La apertura del expediente se hace con urgencia (semana del 28/06/21), se pagan las tasas y se queda a la espera de que la Compañía dé fecha para el descargo de las líneas.

Finalmente se consigue el permiso de la Compañía el 16/07/21 y se comienzan de inmediato los trabajos con la autorización de la Dirección Facultativa, para el retranqueo de las líneas que duran 3 semanas.

***Debido al retranqueo de las líneas eléctricas en servicio encontradas en la parcela valoramos un retraso no imputable al Contratista de 4 semanas.***

- **Cimentación antigua de hormigón armado encontrada en el vaciado de la parcela:**

En el proceso de vaciado de tierras para la ejecución del edificio ha aparecido, en la zona suroeste de la parcela, una cimentación de hormigón armado, no datada en el estudio topográfico y geotécnico de una antigua edificación que no aparecía en el proyecto.

La aparición de esta cimentación hace necesaria la implantación de una maquinaria distinta a la prevista para el vaciado. La demolición de esta cimentación, que tiene un volumen de 464 m3 se ejecuta inmediatamente por orden de la Dirección Facultativa. La duración de la demolición y retirada de los escombros procedentes de la misma es de 4 semanas.

***Debido a la demolición de una cimentación de hormigón armado de considerable volumen no prevista valoramos un retraso no imputable al Contratista de 4 semanas.***

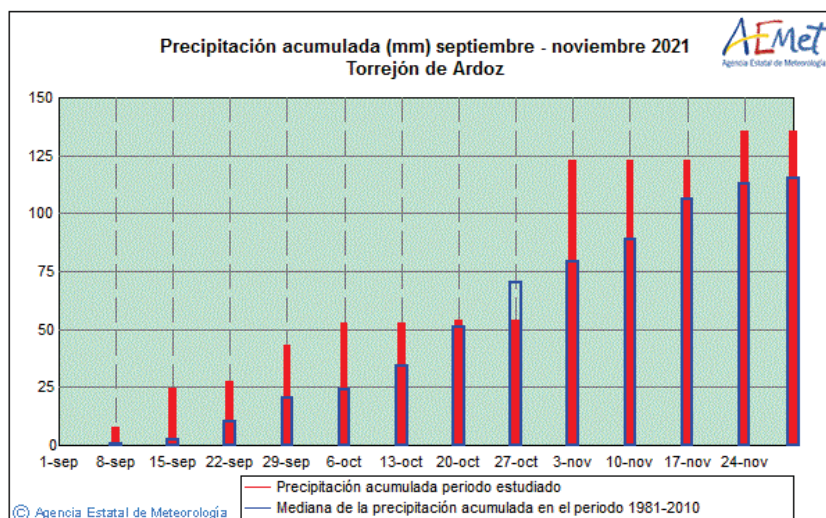
**Por todo lo expuesto en los puntos anteriores valoramos un retraso total no imputable al Contratista debido a Afecciones no previstas en la Redacción del Proyecto de 18 semanas.**

## Inclemencias meteorológicas

### - Movimiento de tierras en otoño previsto en verano

Como consecuencia de lo expuesto en los apartados anteriores, el inicio del vaciado de la parcela previsto en el mes de julio según el plan de Obra aprobado se inició el mes de noviembre, lo que provocó que, sumado a un registro anormal de lluvias en ese periodo, los rendimientos de trabajos fueran inferiores a los previstos en el plan de obra.

Durante la estación de otoño del año 2021 se han registrado lluvias intensas con mucho mayor índice que la media registrada de años anteriores, según muestra los datos publicados de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET):



***Debido a la intensidad de las lluvias producidas en otoño valoramos un retraso en la ejecución del vaciado no imputable al Contratista de 2 semanas.***



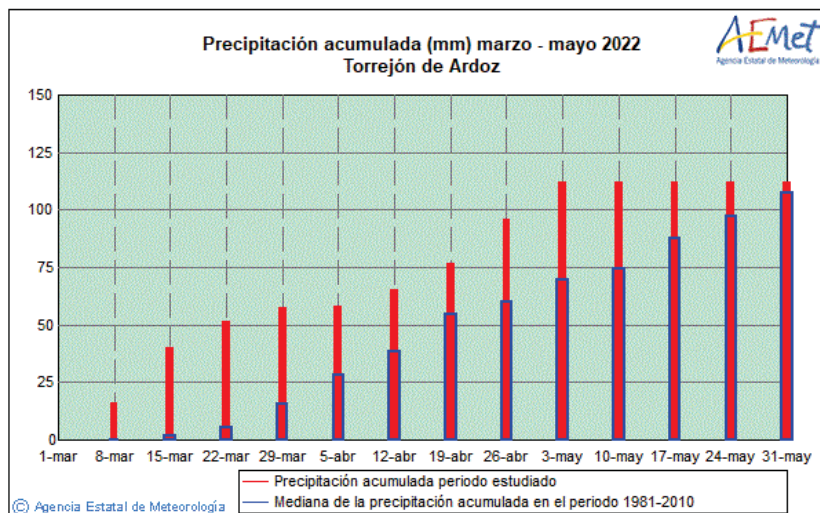
- **Ejecución de pilotes paralizada por lluvias intensas**

Durante la semana del 27/12/21 tuvieron que paralizarse los trabajos de pilotaje debido a la intensidad de las lluvias y la imposibilidad de transitar por la parcela con maquinaria y hormigoneras. Este hecho quedó reflejado en el acta de obra nº 33 (27/12/2021).

***Debido a la intensidad de las lluvias producidas en la última semana de diciembre de 2021 valoramos un retraso en la ejecución de la cimentación por pilotes no imputable al Contratista de 1 semana.***

- **Ejecución de encepados retrasado por lluvias intensas**

Durante la primera quincena de marzo se registraron índices elevados de lluvias. Estas lluvias dificultaron la ejecución de los encepados de cimentación debido al barro acumulado en la parcela.



***Debido a la intensidad de las lluvias producidas en la primera quincena de marzo de 2022 valoramos un retraso en la ejecución de los encepados de cimentación no imputable al Contratista de 1 semana.***

***Por todo lo expuesto en los puntos anteriores valoramos un retraso total no imputable al Contratista debido a inclemencias meteorológicas de 4 semanas.***

## Huelga de transportes

Entre el 14 de marzo y el 2 de abril, es decir durante 20 días, se produjo en España un paro indefinido en el transporte que tuvo una importante afección en todos los sectores económicos, pero especialmente en el sector de la construcción, retrasando en esta obra en concreto, la entrega de materiales fundamentales para el buen desarrollo de la obra.

Esta circunstancia se ha reflejado en la obra durante los meses de marzo y abril. En el transcurso de la huelga, los trabajos tuvieron que paralizarse por completo ante la imposibilidad de suministros. En las semanas que sucedieron a la huelga, el ritmo de la obra estuvo lejos de ser el óptimo ya que las empresas que suministran a la misma, debido a la gran demanda acumulada, no pudieron dar el servicio en el tiempo habitual.

***Debido a la huelga de transportes marzo de 2022 valoramos un retraso en la obra no imputable al Contratista de 4 semanas.***

Igualmente debido a estas circunstancias esta Dirección Facultativa solicita una ampliación de plazo de ejecución de las obras de 30 semanas sobre la Planificación aprobada llevando la finalización de la obra a 30 de noviembre de 2023.

En base a lo anteriormente expuesto, se presentan dicha solicitud.

En Madrid, 02 de septiembre de 2022.

DIRECTOR DE OBRAS

SANTI  
MERAYO  
CARLOS -

Firmado  
digitalmente por  
SANTI MERAYO  
CARLOS -

Fecha: 2022.09.02  
14:54:05 +02'00'

D. Carlos Santi Merayo