GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MEMORIA JUSTIFICATIVA PROCEDIMIENTO DE MODIFICACIÓN DE CONTRATO DE OBRAS

OBRA: SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA LÍNEA TRANVIARIA A ALCALÁ DE GUADAÍRA, ENTRE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE Y MONTECARMELO

EXPTE: 2023 176713. Lote 2024-846

EMPRESA CONTRATISTA: UTE ELEC TRANVÍA ALCALÁ GUADAÍRA

IMPORTE DE ADJUDICACIÓN (IVA incluido): 28.561.020,52 euros

INCREMENTO DE PRESUPUESTO, SEGÚN MODIFICACIÓN DE PROYECTO N.º 1 APROBADA (IVA INCLUIDO): 2.379.051,97 euros

1. ANTECEDENTES Y TRÁMITES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS REALIZADOS

1.1.- Antecedentes

Mediante Resolución de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de fecha 16 de mayo de 2024, se adjudicó el contrato de obras SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA LÍNEA TRANVIARIA A ALCALÁ DE GUADAÍRA, ENTRE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE Y MONTECARMELO", Expte. 2023-176713, Lote 2024-846 a la UTE EYM INSTALACIONES SA OBRASCON HUARTE LAIN, S.A. ("UTE ELEC TRANVÍA ALCALÁ GUADAÍRA") por un importe de ejecución por contrata de 23.604.149,19 €, IVA excluido (28.561.020,52 €, IVA incluido) y un plazo de ejecución de 16 meses, a contar desde la firma del acta de replanteo, que tuvo lugar el 26 de julio de 2024.

Con fecha 28 de junio de 2024 se firmó el contrato de obras.

Con fecha del primero de agosto de 2025, la Dirección de Obra elevó una Propuesta Técnica Motivada para la modificación del contrato y la continuación provisional de las obras (PTMCPO) al amparo del artículo 242.5 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP, en adelante), donde se incluían las modificaciones surgidas que exigirían la suspensión temporal total de las obras, lo que ocasionaría graves perjuicios para el interés público y, por tanto, se solicitaba mediante procedimiento excepcional, la continuidad provisional de las mismas.

Las modificaciones incluidas en la PTMCPO suponían un incremento de 2.102.475,75 € en el presupuesto

de ejecución material del proyecto vigente, lo que equivalía a un incremento del 8,38 %.

Con fecha de 9 de septiembre de 2025 se emitió el Informe de Supervisión favorable sobre los nuevos precios incluidos en la PTMCPO por el técnico del Servicio de Infraestructuras del Transporte, al que, mediante Resolución de la DGIT de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda (en adelante CFATV), el 13 de agosto de 2025, se le atribuyó la supervisión de la PTMCPO n.º 1 del Proyecto en cuestión.

Con fecha de 2 de septiembre de 2025, la Viceconsejería acordó el inicio del procedimiento de modificación del contrato de obra suscrito entre la CFATV y la UTE ELEC TRANVÍA ALCALÁ GUADAÍRA para la ejecución de la obra y autorizó los trámites para la modificación del proyecto.

Siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 242.5 de la LCSP para la tramitación del expediente de continuación provisional, el 10 de septiembre de 2025 se trasladó a la UTE adjudicataria de las obras notificación de apertura del trámite de audiencia por un plazo de 3 días, concluyendo dicho trámite favorablemente.

Con fecha 18 de septiembre de 2025, se emitió el informe-propuesta por el Servicio de Planificación y Estadística, en el que se propuso la aprobación de la PTMCPO, con la incorporación al contrato de los precios nuevos incluidos en dicha PTMCPO y la autorización de redacción de la Modificación del Proyecto n.º 1, así como la continuación provisional de las obras.

Finalmente, el primero de octubre de 2025, la DGIT emite la Resolución de aprobación de la PTMCPO, que autoriza la incorporación al contrato de las variaciones incluidas en la PTMCPO. Asimismo, autoriza la continuación provisional de las obras, con las modificaciones contenidas en la citada PTMCPO citada.

A partir de esta fecha de la Resolución de aprobación de la PTMCPO, y de acuerdo a lo indicado en el artículo 242.5 de la LCSP, en el plazo máximo de seis meses deberá estar aprobada técnicamente la modificación del proyecto n.º 1, y en el máximo de ocho meses el expediente de modificación del contrato.

El 12 de febrero de 2026, la Dirección Facultativa de la obra solicita autorización para incorporar nuevas unidades de obra no previstas en la PTMCPO aprobada, incluyendo la descripción y justificación de las nuevas modificaciones propuestas, que se encuadran en los supuestos amparados por el artículo 205.2 de la LCSP, con la inclusión de nuevos precios.

Con fecha de 20 de febrero de 2026, el Viceconsejero acuerda el inicio del procedimiento de modificación del contrato referenciado, con la suspensión de la ejecución de aquellas unidades no incluidas en la PTMCPO y la acumulación de ambos exptes. en uno solo.

El 6 de abril de 2026, la Dirección Facultativa de la obra registra ante la DGIT la versión final de la Modificación del Proyecto n.º 1 para su supervisión.

1.2.- Informe de supervisión favorable

Tras las diversas correcciones realizadas durante los meses de febrero y marzo, de manera coordinada entre la Dirección Facultativa y la Asistencia Técnica para la Gestión Integrada de los Proyectos y de la Construcción (ATGIPC) durante la fase de redacción de la Modificación del Proyecto n.º 1, con fecha de 31 de marzo de 2026, el Director Facultativo solicita a la Asistencia Técnica la remisión del informe de supervisión final. Tras la correspondiente subsanación de los documentos de la Modificación del Proyecto n.º 1, y la incorporación al mismo de las observaciones puestas de manifiesto en el referido informe final de supervisión de la ATGIPC, con fecha 6 de abril queda completado el documento de la Modificación del Proyecto n.º 1.

Con fecha de 6 de abril de 2026, la persona técnica competente designada al efecto, emite el Informe de Supervisión de la Modificación del Proyecto n.º 1, confirmando la viabilidad técnica y administrativa de la modificación propuesta.

Conforme a todo lo anterior, a la vista de la revisión realizada por la Coordinación Técnica, y el informe de Supervisión redactado, se emite Propuesta de Aprobación emitida el 6 de abril de 2026 por la Jefatura del Servicio de Planificación y Estadística, en relación a la Modificación de Proyecto n.º 1.

La Dirección General de Infraestructuras del Transporte, mediante Resolución de 6 de abril de 2026, aprueba técnicamente la Modificación del Proyecto n.º 1, rectificada mediante Diligencia de errores de fecha 21 de abril de 2026 emitida por la Dirección Facultativa del Contrato.

2. MARCO LEGAL ESPECÍFICO QUE REGULA LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

Tal y como se recoge en el punto vigésimo, dentro del apartado tercero, del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) que rige el presente contrato de obras, el contrato solo podrá ser modificado por razones de interés público en los casos y en la forma previstos en los artículos 203 a 207.

2.1.- Modificaciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

En el citado pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) del contrato de la obra en cuestión, en el Anexo I, apartado 14 “Modificaciones del contrato” (cláusula vigésima), se prescribe literalmente lo que sigue:

> “***Posibilidad de modificación del contrato**: Sí*

Sin embargo, no se está a ninguna de las causas posibles recogidas en el PCAP.

2.2.- Modificaciones no previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

El artículo 205 de la LCSP establece las condiciones que deben cumplirse cuando, de manera excepcional, sea necesario realizar una modificación que no esté prevista en el pliego de cláusulas administrativas particulares o que habiendo sido prevista, no se ajuste a lo establecido en el articulo 204 de la LCSP, como ocurre cuando la modificación, aun prevista en el pliego, dé lugar a la introducción de precios nuevos.

En estos casos, solo podrán realizarse las modificaciones que encuentren su justificación en alguno de los supuestos que se relacionan en el apartado 2.º del artículo 205 y que se limiten a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que las haga necesarias.

En el caso de que las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no previstas en el proyecto o cuyas características difieran de las fijadas en este, se estará a lo preceptuado en el articulo 242.2 de la LCSP.

En los supuestos de modificación del contrato recogidas en el artículo 205, las modificaciones acordadas por el órgano de contratación serán obligatorias para los contratistas cuando impliquen, aislada o conjuntamente, una alteración en su cuantía que no exceda del 20 por ciento del precio inicial del contrato, IVA excluido. (art 206.1)

2.3.- Modificaciones, tanto previstas como no previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, no consideradas "modificación" por la LCSP

El art. 242 de la LCSP, en su apartado 4, establece que *no tendrán la consideración de modificaciones:*

> *(i) El exceso de mediciones, entendiendo por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento superior al 10 % del precio inicial del contrato. Dicho exceso de mediciones será recogido en la certificación final de la obra.*
>
> *(ii) La inclusión de precios nuevos, fijados contradictoriamente por los procedimientos establecidos en esta Ley y en sus normas de desarrollo, siempre que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 % del precio inicial del contrato.*

Habiéndose detectado variaciones de este tipo durante la ejecución de la obra, aun no siendo obligatorio considerarlas como modificaciones según la LCSP y, por tanto, sin ser obligatorio incluirlas en la modificación del contrato de obras, la Dirección Facultativa y los redactores de la Modificación del Proyecto n.º 1 han optado por recogerlas ya en dicho documento a fin de que el proyecto técnico definitivo se adecue a la realidad de la obra ejecutada y, al mismo tiempo, ahorrar la presentación de planos y justificaciones junto con el certificado final de obras.

2.4.- Procedimiento establecido en la LCSP para realizar la modificación de un contrato de obras

En cumplimiento de la LCSP, toda vez que la Dirección Facultativa haya considerado necesaria una modificación y en virtud a lo preceptuado en los artículos 204 y 205, aquélla recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

El expediente de modificación del contrato de obras se sustanciará con las siguientes actuaciones:

a) Redacción de la modificación del proyecto
b) Aprobación técnica de la Modificación del Proyecto n.º 1
c) Audiencia del contratista.
d) Audiencia del redactor del proyecto original
e) Aprobación del expediente por el órgano de contratación
f) Aprobación del gasto complementario preciso

Estando ya realizados los trámites a), b), y c) se suscribe esta propuesta al objeto de iniciar el expediente encaminado a culminar, mediante la aprobación indicada en el punto e), la modificación del contrato de obras.

3. OBJETO DE LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO N.º 1

El Proyecto de construcción de la SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA LÍNEA TRANVIARIA A ALCALÁ DE GUADAÍRA, ENTRE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE Y MONTECARMELO", Expte. 2023-176713, Lote 2024-846 recoge las actuaciones necesarias para el estudio, el diseño, el dimensionamiento y la valoración de los sistemas de electrificación y energía correspondientes al tramo tranviario entre las estaciones de Pablo de Olavide y Montecarmelo, del Tranvía de Alcalá de Guadaíra.

El Tranvía se divide en tres tramos:

- Tramo I: Universidad Pablo Olavide – Parque Tecnológico
- Tramo II: Parque Tecnológico - Adufe
- Tramo III: Adufe - Montecarmelo, (zona significativamente urbana).

Una vez iniciadas las obras, se han detectado varias situaciones que afectan e impiden el inicio de algunos tajos, que no están consideradas o resueltas en el Proyecto de Construcción y justifican la necesidad de modificación del proyecto, por lo que resulta necesario proponer ajustes sobre el proyecto en vigor.

Las modificaciones introducidas se han tramitado conforme a lo previsto en el artículo 205 de la LCSP.

En consecuencia, dentro del marco legal de la LCSP, concretamente del artículo 242.5, se tramitó una PTMCPO, a propuesta de la Dirección Facultativa de las Obras, que incluye la definición y valoración de las modificaciones necesarias, cabe señalar que durante la redacción de la Modificación del Proyecto n.º 1, y al disponer de mayor información y concreción de los requisitos de ejecución, la Dirección Facultativa solicitó autorización para incorporar nuevas unidades de obra no previstas en el PTMCPO. Todas ellas se describen a continuación.

4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES INCLUIDAS EN LA MODIFICACIÓN DE PROYECTO N.º 1

Visto el marco legal puede afirmarse que las modificaciones incluidas en la Modificación del Proyecto n.º 1 cumplen con los requisitos exigidos en la LCSP.

A continuación se describen y justifican dichas modificaciones y su encaje en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

- MODIFICACIÓN 1. Actuaciones Complementarias
- MODIFICACIÓN 2. Protecciones y seguridad ferroviaria.
- MODIFICACIÓN 3. Subsanación y adecuación de la LAC al estado actual de las obras ya ejecutadas.
- MODIFICACIÓN 4. Modificaciones propuestas en la LAC necesarias para la correcta ejecución de los postes de catenaria.
- MODIFICACIÓN 5. Cambio de acometida suministro principal en Media Tensión en 15 kV de 4,7 MW y acometida de respaldo de otros 4,7 MW en 15 kV, desde la subestación de espaldilla.

- MODIFICACIÓN 6. Afección y adecuación de las líneas de AT existentes en los PP. KK. 4+814 y 6+232 para la ejecución de la LAC.
- MODIFICACIÓN 7. Adecuación de la línea de MT existente para la ejecución de la LAC.
- MODIFICACIÓN 8. Corrección y Ajuste de Mediciones en Centros de Transformación.
- MODIFICACIÓN 9. Ajuste en Seguridad y Salud laboral.

4.1. MODIFICACIÓN N.º 1: Actuaciones Complementarias

Una vez iniciadas las obras objeto del contrato, se han detectado defectos, faltas y deterioros en la infraestructura que deben ser subsanados previamente al inicio de ciertas unidades previstas en proyecto.

En la actualidad la obra civil del tranvía en los tres tramos que comprenden la totalidad de la línea se encuentra ejecutada. Las instalaciones de electrificación se emplazan y discurren por dicha obra civil.

En los años que han transcurrido desde la construcción de la infraestructura se han producido deterioros por el paso del tiempo y la falta de mantenimiento, así como actos de vandalismo que requieren su reparación previa a la ejecución de determinadas unidades previstas en el contrato. A continuación, se describen las principales deficiencias observadas:

- En las inspecciones previas se ha detectado la existencia canalizaciones obstruidas tanto en la multitubular principal como en la secundaria. Estos desperfectos impiden el tendido de los cables por lo que, antes de iniciar las actividades de tendido, resulta imprescindible localizar las obstrucciones y llevar a cabo los trabajos de desobturación y reparación necesarios.
- Deterioros y actuaciones en las vías que impiden la circulación de los equipos de obra:
- Vandalización de las vías en el entorno de la Estación Parque Tecnológico I: las fijaciones del carril a la losa de vía han sido robadas, lo que ha originado el desplazamiento del carril.
- Se han observado deterioros, falta de mantenimiento y vandalización en todos los aparatos de vía. Se puede destacar que han sido sustraídas la práctica totalidad de las fijaciones de la doble diagonal ubicada en el entorno de la estación Parque Tecnológico I.
- Los extremos de los viaductos están cerrados por muros en toda su anchura. Estos muros debieron ser construidos por las obras de infraestructura para evitar problemas de vandalismo y seguridad.
- En varios puntos del trazado ha crecido vegetación en las márgenes que invade parcialmente la plataforma, lo que supone un impedimento para la disposición de la LAC.
- Se han observado deterioros en un terraplén existente entre las estaciones de El Canal y Parque Tecnológico I que requerirá la ejecución de un muro de escollera para asegurar la estabilidad de la plataforma y de las cimentaciones de los postes de catenaria. Esta modificación se encuadra dentro del artículo 205.2.a de la LCSP.

Como parte de la revisión del sistema constructivo, se realizó una comprobación de las actuaciones ya realizadas y que influyen en la conexión con talleres y cocheras, a partir de esta revisión se ha concluido que una serie de postes de catenaria y equipamiento de la LAC interfieren en la alineación definitiva de la línea de electrificación y es por este motivo, que se propone la realización de desmontaje de los postes y equipos afectados y su recolocación en su nuevo emplazamiento. Debido a la modificación realizada por talleres y cocheras del trazado de los ramales técnicos, se han visto afectadas unas cimentaciones

previamente ejecutadas según los planos del proyecto de electrificación, de forma que las alturas y las distancias de aislamiento no eran las adecuadas para el funcionamiento del tranvía, por lo que para dar continuidad a la electrificación de los ramales técnicos de talleres y cocheras se ha propuesta su demolición y nueva ejecución en la nueva ubicación.

Además, una vez realizados los replanteos y toma de datos de campo por parte del contratista de talleres y cocheras, se comprobó que el aparato de vía que conectaba los talleres y cocheras con la vía norte del trazado, coincidía en su ubicación con un acuerdo vertical. Los aparatos de vía son incompatibles con las curvas verticales de acuerdo, por lo que debido a la profundización en la toma de datos de campo ha sido necesario modificar la posición de este elemento de conexión y en consecuencia, los postes de catenaria de toda la zona.

Adicionalmente, las mediciones incluidas en la PTM, se han ajustado a las necesidades de ejecución de la realidad, en concreto de las necesidades de mandrilado de las canalizaciones y la cantidad de muro de escullera a ejecutar, se ha reducido al ser la cantidad menor de lo esperado. Al mismo tiempo, las necesidades de canalizaciones nuevas previstas en la PTM para las reparaciones a llevar cabo, debido al estado de la infraestructura por el paso del tiempo, se han reducido mediante la coordinación entre los lotes que ocupan esta multitubular con sus necesidades de cableado disponiendo de un mayor grado de definición y el estudio de soluciones alternativas para reducir el impacto de las reparaciones.

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	***Ud***	***Descripción***	***Precio***
PN 0002	m	Mandrilado de canalizaciones existentes mediante introducción de elementos flexibles de arrastre o mandriles calibrados, para verificación, limpieza y adecuación del paso útil, incluyendo apertura de arquetas si procede, extracción de obturaciones y residuos, y comprobación de continuidad, totalmente ejecutado y en condiciones de servicio.	0,96
PN 0003	m2	Adecuación de la masa vegetal mediante corte de arbustos y matorrales y tala o poda de árboles, incluyendo retirada, carga, transporte y gestión de residuos vegetales conforme a normativa ambiental.	11,14
PN 0004	ud	Reparación de canalización existente tipo multitubular principal (hasta 20 tubos), en tramos de hasta 3 metros de longitud, mediante apertura del prisma, limpieza interior, retirada de elementos deteriorados, sustitución de tubos o accesorios dañados, reposición del relleno y compactación, y cierre con losa de protección o acabado superficial, totalmente terminada.	1.800,00
PN 0005	m	Desobturación de ductos existentes mediante sistema de agua a presión, incluyendo apertura de arquetas o registros si procede, eliminación de obturaciones, arrastre y evacuación controlada de residuos, así como comprobación de la sección útil, totalmente ejecutado y en condiciones de servicio.	10,71
PN 0007	m3	Ejecución de muro de escollera irregular con bloques de piedra natural de entre 1.000 y 2.000 kg incluido suministro, colocados en seco mediante medios mecánicos, sin trasdosado ni aporte de hormigón, para contención de tierras en formación de talud tipo V1	80,49
PN 0008	Ud	Suministro y montaje de arqueta prefabricada de hormigón de 1,5 x 1,5 m de dimensión interior, con fondo, paredes y tapa practicable, fabricada según	1.071,20

		normativa vigente, incluyendo excavación, nivelación de base, colocación de la arqueta con medios mecánicos, ejecución de solera de asiento si procede, conexiones de entrada y salida, remate perimetral, tapado y compactación de rellenos, totalmente instalada y en condiciones de uso	
PN 0009	m	Suministro y puesta en obra de hormigón estructural HA-25 preparado en central, para elementos horizontales como losas y soleras, vertido con medios mecánicos o manuales, compactado mediante vibrado, nivelado y curado según EHE-08 y el Código Estructural, incluyendo formación de juntas, remates perimetrales y limpieza de superficie, totalmente ejecutado y en condiciones de servicio.	202,68
PN 0010	m	Suministro y colocación de canalización tipo prisma de hormigón con 6 tubos de 160 mm, 6 tubos de 110 mm y 8 tubos de 63 mm, todos de PEAD de doble pared, totalmente instalada.	375,39
PN 0011	m	Suministro y colocación de canalización tipo prisma de hormigón de dimensiones 0,80 x 0,80 / 1,45 x 0,40. 12 tubos 110 mm + 8 tubos 63 mm, todos de PEAD de doble pared, incluyendo el prisma de hormigón hasta cota de carril. Unidad completamente instalada	349,08
PN 0012	m	Canalización prisma hormigón 0,77 x 1,19. 24 tubos 110 mm + 16 tubos 63 mm. Incluye prisma de hormigón hasta cota de carril. Prisma unitario del Tramo 2.	688,04
PN 0013	m3	Suministro y compactación de relleno localizado de ZA en reposición de prismas de canalizaciones.	63,97
PN 0014	m3	Suministro y compactación de suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, para relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos, incluyendo la extensión en capas, riego, compactación y nivelación hasta la cota indicada, completamente terminado	19,57
PN 0015	m	Suministro y colocación de canalización hormigonada tipo 2T con tubos de polietileno de 110 mm, libre de halógenos y de doble pared (PEAD), en plataforma de vía. Incluye la demolición de la losa existente, apertura de zanja, instalación de los tubos, reposición del hormigón y acabado final, completamente terminada	110,00
PN 0052	ud	Ejecución de trabajos preliminares en plataforma urbana y ferroviaria, incluyendo inspección con localización de cimentaciones existentes mediante apertura de pavimentos, retirada de escombros y desechos, señalización con vallas metálicas electro galvanizadas, limpieza general de la vía por medios manuales o mecánicos, y nivelación completa de la traza en ambos sentidos (ida y vuelta), conforme a las necesidades del proyecto. Totalmente ejecutado.	56.676,98
PN 0053	m	Trabajos de reposición y montaje de carril UIC-54, completamente terminado y puesto en servicio. Incluye todas las actuaciones necesarias de posicionamiento del carril, adecuación de vainas para sujeción de fijaciones en traviesas, suministro y montaje de fijaciones, protección frente a corrosión de conjunto de fijaciones, homogeneización de tensiones en barra larga soldada,	111,15

		trabajos auxiliares necesarios, pequeño	
PN 0054	ud	Trabajos de reposición del aparato de vía existente en Parque Tecnológico I, completamente terminado y puesto en servicio. Incluye todas las actuaciones necesarias: trabajos de inspección, reparaciones, reposición de carriles para su conexión a vía, incluidos los cortes y soldaduras que resultasen necesarios, limpieza, alineación y nivelación en la posición definitiva del aparato de vía. También incluye la limpieza, reposición y adecuación de anclajes a la losa de vía, taladros y colocación de fijaciones, protección frente a corrosión del conjunto de anclajes y fijaciones, suelas elásticas, pequeño material y otras operaciones necesarias para asegurar su puesta en servicio.	88.215,00
PN 0055	ud	Trabajos necesarios para la puesta en servicio de aparato de vía existente, escapes o bretelles. Este precio incluye todas las operaciones necesarias: trabajos de inspección, ajustes necesarios en los canales / entrecalles para su adecuación al material móvil, pequeñas reparaciones, limpieza y engrasado, totalmente terminado y puesto en servicio.	15.089,00
PN 0100	Ud.	Desmontaje de poste con placa, incluye carga, descarga y retirada de material desmontado, desde platafor-ma vía, así como el traslado a zona de acopios, desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxilia-res necesarios para el montaje, desde plataforma o vía, incluyendo su posterior montaje en su nuevo empla-zamiento. Trabajo: diurno. Condiciones de ejecución: Volumen escaso	420,66
PN 0101	Ud.	Desmontaje de equipo de ménsula en celosía continua con ménsula incluye el conjunto de suspensión, des-carga y retirada de material desmontado, así como el traslado a zona de clasificación de materiales en el in-terior de la obra, incluyendo su posterior montaje en su nuevo emplazamiento. Trabajo: diurno. Condiciones de ejecución: Volumen escaso	676,5
PN 0102	Ud.	Desmontaje de equipo de compensación independiente completo mediante poleas 1:5 para sustentador y 1:5hilo de contacto y contrapesos de hormigón. Tenses: 1425-2x1050. Incluye carga, descarga y retirada de material desmontado, así como el traslado a zona de clasificación de materiales en el interior de la obra, incluyendo su posterior montaje en su nuevo emplazamiento. Trabajo: diurno. Condiciones de ejecución: Volumen escaso	2.928,09

La modificación propuesta se encuadra dentro de las previstas en el artículo 205.2.b de la LCSP.

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 4,79 % sobre el PEM del Proyecto de Construcción original.

4.2. MODIFICACIÓN N.º 2: Protecciones y seguridad ferroviaria

Una vez analizado el estado de la infraestructura existente, se observan que faltan elementos imprescindibles para la seguridad ferroviaria y la puesta en funcionamiento del tranvía: barandilla en viaducto, cerramiento, y topes y toperas.

Desde la construcción de la infraestructura en la fase previa de las obras, han sido sustraídos algunos tramos de la barandilla del Viaducto de Guadaíra.

La reposición de la barandilla requiere su fijación y anclaje en los bordes del tablero de la estructura, por lo

que su ejecución puede verse afectada y puede ocasionar interferencias con la ejecución de la adecuación de las placas de anclaje para la fijación de los postes de catenaria que se describe en el apartado siguiente (Modificación nº 3).

Por otra parte, en el Tramo 1, Pablo de Olavide – Parque Tecnológico, ha sido sustraído la práctica totalidad del cerramiento de seguridad constituido por valla de simple torsión para la limitación de acceso a la plataforma tranviaria en el tramo interurbano. La reposición de este cerramiento es imprescindible para garantizar la seguridad de las circulaciones durante la ejecución de las obras y para la operación del tranvía.

Otro elemento de seguridad que ha sido vandalizado o que no estaba previsto en el proyecto son los topes y las toperas de vía necesarios en los extremos de la línea.

La modificación propuesta se encuadra dentro de las previstas en el artículo 205.2.c de la LCSP.

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	Ud	Descripción	Precio
PN 0001	m	Suministro y montaje de barandilla pasamanos tipo PT1 en tramo curvo, fabricada en acero galvanizado o inoxidable según especificaciones de proyecto, anclada a estructura mediante sistemas mecánicos certificados, incluyendo formación de curvatura, fijaciones, elementos de unión, tratamiento anticorrosión, y remates, totalmente montada, instalada y en condiciones de uso.	299,99
PN 0006	ud	Suministro y montaje de una topera fija de tipo hidráulico para vía tranviaria, incluyendo la ejecución de las demoliciones necesarias y la obra civil para su instalación. Comprende la retirada de elementos existentes, excavación, y construcción de cimentación de hormigón armado con sus anclajes metálicos según especificaciones del fabricante. Incluye el vertido, vibrado y curado del hormigón, así como el montaje completo de la topera con todos sus elementos funcionales, quedando totalmente instalada, alineada y en funcionamiento. Se considera trabajo en horario diurno, con banda de mantenimiento mínima de cinco horas y medios auxiliares necesarios.	25.000,00

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 2,20 % sobre el PEM del Proyecto de Construcción original.

4.3. MODIFICACIÓN N.º 3: Subsanación y adecuación de la LAC al estado actual de las obras ya ejecutadas.

Las cimentaciones de la catenaria fueron ejecutadas durante la fase de obras de plataforma y vía. En el proyecto se ha previsto el aprovechamiento de un número importante de estas cimentaciones.

Una vez iniciadas las obras objeto del contrato, se detectan ciertos aspectos relacionados con la LAC en los que resulta necesario efectuar algunos ajustes o modificaciones necesarias para adaptarla a la normativa de referencia.

Además, se han detectado algunas diferencias en la definición de determinadas unidades de obra entre lo indicado en el presupuesto y el resto de documentos que integran el proyecto. Esto ocurre, por ejemplo, en las cimentaciones de postes de catenaria o el cable de tierra, en ambos casos en zona urbana. Se propone la creación de precios nuevos que permitan dotar a la solución de la prestación económica

necesaria para completar adecuadamente las obras.

Cuando se redacta el proyecto de construcción, ya se encontraban ejecutadas las obras de plataforma y vía, así como la mayor parte de los macizos de cimentación sobre los que se izarán los postes de la catenaria. También se encontraban ejecutadas las estructuras de las estaciones y la multitubular principal que discurre paralela a las vías.

Para completar las obras previstas en el proyecto y asegurar la calidad y funcionalidad de las mismas, y concretamente la de catenaria y sus elementos asociados, resulta necesario llevar a cabo las siguientes modificaciones:

- A partir del análisis de la geometría de la obra y las circunstancias reales existentes se proponen ajustes de algunos vanos entre postes para cumplir la normativa de referencia.
- En determinados casos, la imposibilidad de disponer cimentaciones de hormigón de nueva planta requiere la inclusión de silletas metálicas como elementos de fijación de los postes a muros u otros elementos verticales.
- Las dimensiones de las cimentaciones de anclaje previstas en proyecto para el anclaje doble (hilo de contacto y sustentador) no se ajustan a las prescripciones contenidas en la normativa de ADIF, siendo necesario cambiar la tipología de la cimentación.
- La presencia de la canalización de multitubular, elementos estructurales, instalaciones u otros elementos existentes, impide la ejecución de un cierto número de cimentaciones y anclajes en las posiciones indicadas en planos. Esto conlleva el desplazamiento y / o la modificación de las cimentaciones y, a su vez, modificaciones en las tipologías de postes, lo que genera cambios de mediciones y precios nuevos.
- Se han adecuado a los cambios anteriormente descritos otros elementos del sistema LAC, como conjuntos, herrajes y conexiones que se ven afectados en medición y tipología a los cambios descritos en los puntos anteriores.
- Se ha observado que el estado de conservación de las placas de anclaje instaladas en los viaductos no es adecuado y que éstas no se encuentran adheridas al tablero. Por estos motivos se han revisado los cálculos de las placas que se incluyeron en el proyecto. Este análisis ha concluido que las placas instaladas no son válidas, por lo que se requiere su retirada y la ejecución de unas nuevas.
- En la zona urbana, en el proyecto se ha previsto que las obras de infraestructura habían ejecutado aproximadamente el 50% de las cimentaciones de los postes de catenaria. Muchas de las cimentaciones ejecutadas están ocultas por los pavimentos actuales, por lo que, una vez iniciadas las obras, cuando se han tenido los terrenos a disposición, se ha llevado a cabo una campaña de catas con el fin de determinar el número total de cimentaciones realmente necesarias. Para las nuevas cimentaciones, se considera en presupuesto un tipo de cimentación realizada sobre balasto, sin embargo, esto no se ajusta a la realidad del terreno. Los planos contemplan cimentaciones de diferentes tipologías, ejecutadas sobre zona urbanizada.
- Se ha detectado que las cimentaciones existentes en zona urbana no cuentan con pica a tierra, elemento de protección esencial ante derivaciones eléctricas accidentales. Además, es necesario conectar todos los postes con la línea de tierra para asegurar su equipotencialidad, pero las canalizaciones y arquetas existentes disponibles son insuficientes, lo que implica mayores

recorridos de cables y la ejecución de nuevas canalizaciones.

- Según memoria, planos y PPTP del proyecto, el cable de tierra que conecta los postes entre sí en la zona urbana está constituido por cable de cobre, mientras que en el presupuesto se ha previsto como cable de aluminio aéreo, como el definido en el tramo interurbano con catenaria convencional (LA-110). La tipología del cable LA-110 es inadecuada para un cable subterráneo, por lo que se ha incluido en la propuesta un precio de cable de cobre de tierra con el fin de asegurar la dotación económica para este elemento fundamental en la seguridad durante la explotación.
- Se ha incluido en la propuesta un precio para las conexiones vía – vía y carril – carril que garantizan la equipotencialidad de los carriles. Estos elementos, que no habían sido previstos en el presupuesto, son imprescindibles para asegurar el adecuado funcionamiento del circuito de retorno a las subestaciones.

La modificación propuesta se encuadra dentro de las previstas en el artículo 205.2.c de la LCSP:

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	Ud	Descripción	Precio
PN 0017	ud	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica tipo Cd-An9 para anclaje de postes de electrificación, en terreno rocoso con profundidad de ejecución superior a 5 metros (D/>5) y condiciones de ejecución relevantes (R), incluyendo el desbroce previo si procede, excavación manual o mecánica, instalación de armaduras y pernos de anclaje, vertido y vibrado de hormigón, formación de base nivelada, y limpieza del entorno, totalmente terminada y en condiciones de recepción.	3.469,25
PN 0018	ud	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo D9 en desmonte, para postes de electrificación, ejecutada en terreno rocoso con profundidad superior a 5 metros (D/>5) y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo desbroce si procede, excavación precisa mediante medios mecánicos o manuales, adecuación de la base, colocación de armaduras y elementos de anclaje, vertido y vibrado del hormigón, y nivelación final, totalmente terminada y en condiciones de recepción y servicio.	3.488,85
PN 0019	Ud	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo An8 para anclaje de postes en terreno rocoso, con profundidad superior a 5 metros (D/>5) y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo la excavación precisa, adecuación del fondo, instalación de pernos o placas de anclaje, colocación de armaduras, vertido y vibrado del hormigón, y nivelación final del conjunto, totalmente ejecutada y en condiciones de recepción y servicio.	5.431,07
PN 0020	ud	Suministro y montaje de silletas metálicas o prefabricadas para apoyo de postes o equipos en viaductos y estaciones, conforme a tipología y dimensiones indicadas en los planos de proyecto, incluyendo replanteo, fijación a estructura existente, ajuste de niveles, elementos de anclaje, protección superficial y remates, totalmente instaladas y en condiciones de servicio.	1.627,71
PN 0022	ud	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo D5 en desmonte, para	2.186,43

		apoyo de postes u otros elementos, ejecutada en terreno rocoso con profundidad superior a 5 metros (D/>5) y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo desbroce si procede, excavación manual o mecánica, adecuación del fondo, colocación de armaduras y elementos de anclaje según planos, vertido y vibrado de hormigón, nivelación y limpieza final, totalmente ejecutada y en condiciones de recepción y servicio.	
PN 0021	ud	Adaptación de placas de anclaje en viaducto conforme a planos de proyecto, incluyendo la retirada de placas existentes, demolición parcial del hormigón de coronación o base de apoyo, limpieza y preparación del soporte, reconstrucción de la base mediante hormigonado estructural con nivelación y curado, y posterior suministro y colocación de nuevas placas con sus elementos de anclaje mecánico o químico, totalmente ejecutado, nivelado y en condiciones de servicio	3.852,63
PN 0023	ud	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica en terraplén para postes de electrificación, tipos Ct2 y Ct3, en terreno rocoso (D > 5 m, ejecución en entornos exigentes), incluyendo excavación en desmonte con medios mecánicos o manuales, colocación del sistema de anclaje, hormigonado con vibrado y curado, suministro e instalación de pernos o placas de fijación, limpieza de zona de trabajo y retirada de material sobrante a vertedero autorizado, totalmente ejecutado y en condiciones de recepción	2.244,16
PN 0024	ud	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica tipo Ct6 en terraplén, para apoyo de postes de electrificación u otros elementos, ejecutada en terreno rocoso con profundidad superior a 5 metros (D/>5) y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo desbroce si procede, excavación con medios manuales o mecánicos, adecuación de la base, colocación de armaduras y pernos o sistemas de anclaje según planos, vertido y vibrado del hormigón, y limpieza del entorno, totalmente terminada y en condiciones de recepción y servicio.	4.554,85
PN 0026	ud	Suministro y montaje de poste tipo Z5-P, galvanizado y/o pintado, colocado con placa de anclaje (D/>5/E).	2.592,38
PN 0027	ud	Suministro y montaje de poste tipo PG2-P-240, galvanizado y/o pintado, colocado con placa de anclaje (D/>5/E).	5.440,68
PN 0028	ud	Suministro y montaje de semipórtico rígido tipo B7 (Tipo C-350) galvanizado y/o pintado (D/>5/E).	4.850,65
PN 0029	ud	Suministro y montaje de pórtico rígido tipo PRA, de longitud 15-20 m galvanizado y/o pintado (D/>5/R).	3.961,19
PN 0030	ud	Suministro e instalación de los conjuntos necesarios para la transición entre línea aérea de contacto convencional y tranviaria, excluyendo ménsulas, e incluyendo elementos de suspensión, seccionadores, aisladores, conectores, hilos de contacto y de sustentación, así como herrajes específicos, conforme a	411,57

		los planos del proyecto, totalmente montado, alineado, ajustado y en condiciones de servicio.	
PN 0031	ud	Suministro y montaje de herrajes, elementos de sujeción y material auxiliar necesarios para la subida del feeder de refuerzo hasta el armario feeder, incluyendo soportes, abrazaderas, fijaciones, piezas de transición, protección mecánica y organización del cableado, conforme a los planos del proyecto, totalmente instalado, alineado y en condiciones de servicio	515,54
PN 0032	ud	Suministro e instalación de ménsula larga para soporte de catenaria o elementos de electrificación, en disposición hacia el interior o el exterior del eje de vía, según planos del proyecto, incluyendo elementos de fijación, tornillería, nivelación, ajuste de inclinación y comprobación del montaje, totalmente instalada y en condiciones de servicio	568,81
PN 0058	ud	Suministro y montaje de cimentaciones tipo M1, M3 o M6 para postes de catenaria tranviaria, según tipología definida en planos de proyecto, incluyendo excavación, formación de base, colocación de armaduras y pernos de anclaje, vertido y vibrado de hormigón, nivelación y limpieza de la zona de trabajo, totalmente ejecutado	3.626,96
PN 0033	ud	Suministro y montaje de cimentación tipo M2 para postes de catenaria tranviaria, según especificaciones de proyecto, incluyendo excavación, formación de base, colocación de armaduras y pernos de anclaje, vertido y vibrado del hormigón, nivelación y limpieza del entorno, totalmente ejecutado.	7.473,70
PN 0034	ud	Suministro y montaje de cimentaciones tipo M4 y M5 para postes de catenaria tranviaria, según tipología definida en planos del proyecto, incluyendo excavación, formación de base, colocación de armaduras y pernos de anclaje, vertido y vibrado del hormigón, nivelación y limpieza de la zona de trabajo, totalmente ejecutado.	4.391,60
PN 0036	m	Suministro e instalación de arqueta prefabricada para sistema de puesta a tierra, incluyendo excavación, colocación de conductor de tierra (cobre desnudo o cableado), conexión a pica o malla de tierra si procede, relleno con material adecuado, y suministro y colocación de tapa practicable conforme a normativa, totalmente ejecutada.	324,00
PN 0038	ud	Suministro e instalación de elementos de anclaje de hilo de contacto (HC) y de agujas aéreas para transiciones, desvíos o tensado, incluyendo herrajes, tensores, conectores, aisladores, sistemas de fijación y regulación, así como montaje, ajuste geométrico y verificación del conjunto conforme a los planos y normativa del proyecto, totalmente ejecutado.	1.678,92
PN 0040	ud	Ejecución de conexiones de equipotencialidad en el circuito de retorno mediante la instalación de conductores de cobre desnudo entre carril y carril, y entre carril y poste, incluyendo preparación de los puntos de conexión, soldadura exotérmica o fijaciones mecánicas homologadas, disposición del	652,74

		conductor con sección adecuada, protección mecánica si procede y comprobación de continuidad eléctrica, totalmente ejecutado	
PN 0039	km	Suministro e instalación de conductor de cobre (CU) para puesta a tierra en la Línea Aérea de Contacto (LAC), incluyendo tendido en continuidad a lo largo del trazado, fijación a estructuras con herrajes apropiados, conexión a picas o mallas de tierra, remates, comprobación de continuidad eléctrica y resistencia de puesta a tierra, medido por kilómetro (km) de conductor tendido, totalmente ejecutado.	32.185,10
PN 0040	km	Ejecución de conexiones de equipotencialidad en el circuito de retorno mediante la instalación de conductores de cobre desnudo entre carril y carril, y entre carril y poste, incluyendo preparación de los puntos de conexión, soldadura exotérmica o fijaciones mecánicas homologadas, disposición del conductor con sección adecuada, protección mecánica si procede y comprobación de continuidad eléctrica, totalmente ejecutado	
PN 0059	Ud.	Estudio para el ajuste de la línea aérea de contacto (lac) convencional y tranviaria a la realidad de las obras, incluyendo análisis previos, comprobaciones estructurales y de cimentaciones, ajustes de trazado, revisión postes, herrajes, sistemas de tensado, transiciones, conexiones de retorno y puesta a tierra, incluyendo la documentación técnica necesaria para el cumplimiento de normativa aplicable y especificaciones del proyecto modificado.	61.374,50
PN 0104	Ud.	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo D6 en desmonte, para apoyo de postes u otros ele-mentos, ejecutada en terreno rocoso y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo desbroce si pro-cede, excavación manual o mecánica, adecuación del fondo, colocación de armaduras y elementos de ancla-je según planos, vertido y vibrado de hormigón, nivelación y limpieza final, totalmente ejecutada y en con-diciones de recepción y servicio. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas (con corte de tensión). Condiciones de ejecución: Volumen escaso	2512,04
PN 0105	Ud.	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo D7 en desmonte, para apoyo de postes u otros ele-mentos, ejecutada en terreno rocoso y condiciones de ejecución exigentes (E), incluyendo desbroce si pro-cede, excavación manual o mecánica, adecuación del fondo, colocación de armaduras y elementos de ancla-je según planos, vertido y vibrado de hormigón, nivelación y limpieza final, totalmente ejecutada y en condi-ciones de recepción y servicio. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas (con corte de tensión). Condiciones de ejecución: Volumen escaso	2837.64
PN 0106	Ud.	Suministro y montaje de cimentación rectangular tipo An6 para anclaje de postes en terreno rocoso y condi-ciones de ejecución exigentes (E), incluyendo la excavación precisa, adecuación del fondo, instalación de pernos y placas de anclaje, colocación de armaduras, vertido y vibrado del hormigón, y nivelación final del conjunto, totalmente ejecutada y en condiciones de recepción y	3.292,82

		servicio. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas (con corte de tensión). Condiciones de ejecución: Volumen escaso	
PN 0107	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica en terraplén para postes de electrificación, tipos Ct1, en te-rreno rocoso, incluyendo excavación en desmonte con medios mecánicos o manuales, colocación del siste-ma de anclaje, hormigonado con vibrado y curado, suministro e instalación de pernos o placas de fijación, limpieza de zona de trabajo y totalmente ejecutado y en condiciones de recepción. Banda de mantenimien-to: i >= 5 horas (con corte de tensión). Condiciones de ejecución: Volumen escaso	2244,16
PN 0108	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica de un metro de diámetro y cuatro metros con veinticinco centímetros de profundidad en cualquier tipo de terreno desde plataforma o vía, en entorno urbano, inclu-yendo excavación de la cimentación, montaje de armaduras y pernos correspondientes al poste al que ci-mentan y puesta a tierra. Totalmente terminada, excluyendo la demolición de pavimento urbano su reposi-ción, demolición de hormigón adicional y gestión de residuos a vertedero. Trabajo: Diurno. Banda de mante-nimiento: i >= 5 horas. Condiciones de ejecución: Volumen escaso	6832,93
PN 0109	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica de un metro de diámetro y tres metros y medio de profundi-dad en cualquier tipo de terreno desde plataforma o vía, en entorno urbano, incluyendo excavación de la ci-mentación, montaje de armaduras y pernos correspondientes al poste al que cimentan y puesta a tierra. To-talmente terminada, excluyendo la demolición de pavimento urbano su reposición, demolición de hormigón adicional y gestión de residuos a vertedero. Trabajo: Diurno. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas. Condi-ciones de ejecución: Volumen escaso	5715,97
PN 0110	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica de un metro de diámetro y cuatro metros de profundidad en cualquier tipo de terreno desde plataforma o vía, en entorno urbano, incluyendo excavación de la cimenta-ción, montaje de armaduras y pernos correspondientes al poste al que cimentan y puesta a tierra. Total-mente terminada, excluyendo la demolición de pavimento urbano su reposición, demolición de hormigón adicional y gestión de residuos a vertedero. Trabajo: Diurno. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas. Condi-ciones de ejecución: Volumen escaso	6910,47
PN 0111	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica de un metro de diámetro y tres metros de profundidad en cualquier tipo de terreno desde plataforma o vía, en entorno urbano, incluyendo excavación de la cimenta-ción, montaje de armaduras y pernos correspondientes al poste al que cimentan y puesta a tierra. Total-mente terminada, excluyendo la demolición de pavimento urbano su reposición, demolición de hormigón adicional y gestión de residuos a vertedero. Trabajo: Diurno. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas. Condi-ciones de ejecución: Volumen escaso	6140,56
PN 0112	Ud.	Suministro y montaje de cimentación cilíndrica de dimensiones 1,2 m de diámetro y 5,5 metros de profundidad, en condiciones especiales de ejecución, en cualquier tipo de terreno desde plataforma o vía, en entorno urbano y condiciones especiales de ejecución, incluyendo excavación de la cimentación, montaje de armaduras y pernos correspondientes al poste al que cimentan y	8.093,16

		puesta a tierra. Totalmente terminada, excluyendo la demolición de pavimento urbano su reposición, demolición de hormigón adicional y gestión de residuos a vertedero. Trabajo: Diurno. Banda de mantenimiento: i >= 5 horas. Condiciones de ejecución: Volumen escaso	

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 6,18 % sobre el PEM del Proyecto de Construcción original.

4.4. MODIFICACIÓN N.º 4: Modificaciones propuestas en la LAC necesarias para la correcta ejecución de los postes de catenaria

Una vez iniciadas las obras, se detecta una serie de carencias en el proyecto necesarias subsanar para poder ejecutar las unidades correspondientes al izado de postes de catenaria.

A continuación, se justifican las modificaciones planteadas al sistema LAC que completan la solución prevista en proyecto y que no son debidas a diferencias entre la información previa y el estado de las obras ya ejecutadas.

- En la inspección visual realizada al comienzo de las obras se observan pernos de anclaje dañados en un número significativo de cimentaciones. Se ha previsto la reparación de los pernos mediante nuevos anclajes fijados con resina.
- Se ha incluido en la propuesta el recrecido con mortero de las cimentaciones existentes conforme a la normativa de ADIF. Esta unidad no está incluida en el proyecto.
- Una vez descubiertas las cimentaciones ejecutadas en zona urbana, se constata que no incluyen los pernos de anclaje para la fijación de las placas, así que se ha incluido esta unidad en la propuesta.
- En los postes de la zona urbana se ha incluido el tratamiento anticorrosivo (pintura o galvanizado) que no se había previsto en el proyecto.

La modificación propuesta se puede encuadrar dentro de las previstas en el artículo 205.2.c de la LCSP:

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	Ud	Descripción	Precio
PN 0016	ud	Reparación de anclajes en cimentaciones existentes mediante sustitución o reposición de pernos de anclaje, incluyendo el replanteo, perforación en hormigón con medios mecánicos, limpieza de los alojamientos, instalación de pernos nuevos o suplementarios y fijación mediante resinas epoxi estructurales, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, totalmente ejecutado, sellado y en condiciones de servicio.	434,29
PN 0025	ud	Ejecución de recrecido en cimentaciones existentes mediante mortero de nivelación no retráctil, incluyendo preparación y limpieza de la superficie, vertido y acabado nivelado; así como el suministro e instalación de anclajes metálicos o químicos para la fijación de los elementos de unión entre postes y cimentaciones, conforme a los planos del proyecto, totalmente ejecutado y en condiciones de recepción y servicio.	255,52
PN 0035	ud	Perforación de cimentaciones existentes mediante ejecución de 4 taladros in situ con medios manuales o mecánicos, para paso de elementos de anclaje, barras o conexiones, incluyendo marcado, posicionamiento,	474,45

		ejecución del taladro con brocas específicas para hormigón o armado, limpieza del alojamiento y evacuación de residuos, totalmente ejecutado	
PN 0037	m2	Pintado de estructuras metálicas de la Línea Aérea de Contacto (LAC), incluyendo preparación de superficies mediante limpieza o decapado, aplicación de imprimación anticorrosiva y posterior pintura de acabado con sistema compatible (epoxi o poliuretano), conforme a especificaciones del proyecto y normativa vigente, medido en m², totalmente ejecutado.	24,03

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 0,78 %.

4.5. MODIFICACIÓN N.º 5: Cambio de acometida suministro principal en Media Tensión en 15 kV de 4,7 MW y acometida de respaldo de otros 4,7 MW en 15 kV, desde la subestación de espaldilla

En el Proyecto Adjudicado se define el suministro de Alta Tensión (AT) con doble acometida de 4,5 MW cada una por parte E-distribución.

Una vez iniciadas las obras, E-distribución actualiza la carta de condiciones técnico-económicas en donde indica que solo dispone de una posición en AT, situación que no coincide con la prevista en el proyecto.

En reunión mantenida con compañía, ésta indica que es posible el suministro en doble acometida en Media Tensión (MT) y emite dos cartas de condiciones técnico-económicas para sendas líneas de acometida. Esta modificación en la acometida obliga a la adecuación del sistema de energización de la línea proyectada, implicando un cambio de mediciones y la creación de precios nuevos.

En el proyecto se contempla instalar una nueva subestación GIS 66/20 kV equipada con dos transformadores de potencia para dotar de suministro eléctrico al tranvía de Alcalá de Guadaíra. Dicha subestación se alimentaría a través de una línea eléctrica subterránea de doble circuito desde la Subestación de Espaldilla de titularidad de E-distribución.

Como se ha indicado anteriormente, la compañía solo dispone de una posición en AT, no disponiendo en la actualidad de otra posición para proveer una acometida de respaldo. Por este motivo, se propone realizar el suministro de energía en MT, ya que, con esta tensión, E-distribución sí puede asegurar la doble acometida, dando cumplimiento así a las necesidades de potencia requeridas por la línea de tranvía, garantizando el grado de redundancia y fiabilidad habitual para este tipo de infraestructuras.

Al suministrar E-distribución una potencia en MT de 15 kV, los sistemas de protección y transformación de energía, que se realizaban, según proyecto, con los equipos de la GIS, ya no serían necesarios. Dado que la red de distribución de energía del tranvía estaba diseñada a 20 kV, se han propuesto adaptadores bitensión 15/20 kV en los transformadores, de modo que, si en el futuro se quisieran unificar los anillos de distribución del Tranvía del Alcalá con la de línea 1 del Metro de Sevilla, que trabaja a 20 kV, ambos sistemas se podrían integrar.

Las modificaciones de las tensiones de acometida, de 66 kV a 15 kV, y en los anillos de distribución, de 20 kV a 15 kV conllevan, a su vez, la modificación de la sección de cable que alimenta a la Subestación Receptora del tranvía, así como modificaciones en las mediciones originales y la creación precios nuevos para adecuar la solución prevista a las nuevas condiciones de suministro.

Por otra parte, se ha comprobado la necesidad de analizar y acotar la caída de las instalaciones eléctricas de media tensión, de manera que el fallo de un equipo no provoque una caída en cadena aguas arriba de la instalación, llevando a cero todo el sistema eléctrico. Estos análisis se concretan en los estudios de selectividad y parametrización de protecciones de 15 kV que eviten la caída en cadena de los distintos

equipos que forma parte de la instalación eléctrica de alta tensión. Estos estudios deben ser adaptados a las nuevas condiciones de operación que se define en la Modificación de Proyecto n.º 1 para el sistema de acometida eléctrica. La instalación de media tensión formada por la acometida eléctrica y la estación receptora así como los anillos de distribución y tracción, y los equipos y aparamenta eléctrica instalada en las subestaciones y centros de transformación han sido ajustados en la Modificación de Proyecto n.º 1 a la disponibilidad de energía de la compañía por lo que se hace necesario concretar los estudios para la determinación de ajustes de las funciones y curvas de disparo de las distintas celdas de protección presentes en la instalación, garantizando una adecuada protección de los equipos, a la vez que se asegura la máxima disponibilidad posible de suministro eléctrico en otras partes del sistema ante un defecto, para que el defecto únicamente dispare la protección más cercana al punto de fallo, sin disparar más protecciones aguas arriba. Adicionalmente, se obtiene una mejora de la seguridad, mediante la activación rápida y precisa de los dispositivos de protección.

La modificación propuesta se puede encuadrar dentro de las previstas en el artículo 205.2.c de la LCSP:

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	Ud	Descripción	Precio
PN 0056	ud	Suministro y montaje en subestaciones receptoras de cabinas metálicas (salida a anillos, protección de grupo, acople), celdas de media tensión con transformador de tensión (TT) para alimentación de servicios auxiliares, equipamiento de medida de consumo de compañía en MT, bandejas portacables galvanizadas 100x600 mm con 30% de reserva, cartelería técnica, y bancadas metálicas para soporte de celdas y equipos, incluyendo instalación, fijaciones, conexionado, puesta en servicio y comprobación, conforme a planos y especificaciones del proyecto, totalmente ejecutado.	423.211,27
PN 0011	m	Suministro y colocación de canalización tipo prisma de hormigón de dimensiones 0,77 x 1,19 m, con 24 tubos de 110 mm y 16 tubos de 63 mm, todos de PEAD de doble pared, incluyendo el prisma de hormigón hasta cota de carril. Unidad completamente instalada	349,08
PN 0062	Ud	Estudio para la adaptación de la subestación receptora/tracción a las condiciones establecidas por la compañía para conceder al sistema de una acometida eléctrica con redundancia adecuada, incluyendo la comprobación y en su caso selección de transformadores, rectificadores, celdas de media tensión y continua, sistemas de protección y control, obra civil asociada, integración de sistemas de climatización, detección y extinción de incendios, incluyendo la documentación técnica necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente y requisitos del proyecto modificado.	16.227,83
PN 0041	Ud	Suministro y montaje de terminal de cable de distribución de energía de sección igual o superior a 150 mm², incluyendo preparación del extremo del cable, instalación del terminal (tipo interior o exterior, seco o con aislamiento retráctil/termo contráctil), conexionado, sellado, protección y verificación de continuidad y aislamiento, conforme a normativa aplicable, totalmente ejecutado.	419,45
PN 0042	m	Suministro y tendido de cable unipolar de aluminio de 240 mm² de sección,	24,68

		aislamiento HEPR tipo Z1, tensión nominal 12/20 kV, con conductor compacto, pantalla metálica y cubierta libre de halógenos, para líneas de media tensión, incluyendo desenrollado, tendido en canalización o bandeja, curvado según radio mínimo, fijación, identificación y comprobación de continuidad, totalmente ejecutado.	
PN 0063	ud	Estudio de planificación de la línea de alimentación eléctrica para adaptarlo a la realidad de las obras, incluyendo la revisión del trazado, conductores y aislantes, canalizaciones y soportes, análisis de impacto ambiental y normativo, incluyendo la elaboración de la documentación técnica necesaria para la coordinación con otros sistemas eléctricos y conforme a la normativa vigente y requisitos del proyecto modificado.	6.123,72
PN 0043	ud	Adaptación de transformador existente en subestación y CT para su operación en bitensión 15/20 kV por el lado de media tensión, mediante modificación o ajuste de bornes, conexión de derivaciones o configuración de conmutadores, verificación del aislamiento, pruebas eléctricas y actualización de señalización y documentación técnica, totalmente ejecutado conforme a las especificaciones del proyecto.	4.370,38
PN 0044	ud	Adaptación de transformador de potencia destinado a subestaciones de tracción para funcionamiento en bitensión 15/20 kV en el lado de media tensión, mediante modificación de	5.180,93
PN 0120	Ud.	Estudio de selectividad y parametrización de protecciones de 15 kV para la determinación de ajustes de las funciones y curvas de disparo de las distintas celdas de protección presentes en la instalación, garantizando una adecuada protección de los cables y equipos eléctricos.	190.540,00

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 7,85 %.

4.6. MODIFICACIÓN N.º 6: Afección y adecuación de las líneas de AT existentes en los PP. KK. 4+814 y 6+232 para la ejecución de la LAC

Según la información previa a partir de la cual se redactó el proyecto de construcción según normativa reflejada en el Decreto 3151/1968, las líneas de 66 kV de titularidad de la compañía E-distribución que cruzan el trazado del tranvía en los PP. KK. 4+814 y 6+232 fueron modificadas durante la construcción de las obras de plataforma y vía.

Una vez iniciadas las obras y realizado el replanteo topográfico de la catenaria, con un mayor grado de conocimiento de las circunstancias realmente existentes, se ha observado que las distancias de cruzamiento entre la catenaria y los conductores de las líneas de alta tensión antes mencionadas son inferiores a las establecidas en la normativa técnica de aplicación actual.

En el Real Decreto 223/2008 y en sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 se reflejan las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Con objeto de dar cumplimiento a la normativa especificada será necesario que la compañía titular de las líneas efectúe las modificaciones oportunas.

Las interferencias analizadas incumplen las distancias mínimas establecidas en el Real Decreto 223/2008, por lo que su modificación resulta necesaria para completar las obras de instalación de la catenaria

A continuación, se indican los puntos en los que localizan las interferencias señaladas:

Interferencia n.º 1 (P. K. 4+814)

PMR - línea aérea existente	Altura libre para trabajos	HC - línea aérea existente	Sustentador - línea aérea existente
10,58m	7,58m	5,28m	3,88m

La distancia del cable sustentador al conductor más bajo de la LAT, 3,88 m., es inferior a la distancia mínima indicada en la ITC-LAT 07, 4,20 m.

Interferencia n.º 2 (P. K. 6+232)

PMR - línea aérea existente	Altura libre para trabajos	HC - línea aérea existente	Sustentador - línea aérea existente
10,43m	7,43m	5,13m	3,73m

La distancia del cable sustentador al conductor más bajo de la LAT, 3,73 m., es inferior a la distancia mínima indicada en la ITC-LAT 07, 4,20 m.

La modificación propuesta se puede encuadrar dentro de las previstas en el artículo 205.2.b de la LCSP:

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	**Ud**	**Descripción**	**Precio**
PN 0060	ud	Actuaciones sobre cruces de líneas de alta tensión de 66 kV titularidad de e-distribución en los PP. KK. 4+814 y 6+232, previamente modificadas durante las obras de plataforma y vía, consideradas como servicios afectados. El precio incluye las actuaciones indicadas por la compañía suministradora.	200.000,00

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del -0,80 %.

4.7. MODIFICACIÓN N.º 7: Adecuación de la línea de MT existente para la ejecución de la LAC

En el P. K. 5+852 el trazado cruza una línea eléctrica de 15 kV de titularidad de la compañía E-distribución.

En este punto la distancia de cruzamiento entre la catenaria y los conductores de la línea de MT es inferior a la establecida en la normativa técnica de aplicación.

En el Real Decreto 223/2008 y en sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 se reflejan las condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Como dicha afección no está prevista en el proyecto, se han establecido contactos con E-distribución para que la compañía lleve a cabo las actuaciones necesarias para su modificación.

Las interferencias analizadas incumplen las distancias mínimas en el Real Decreto 223/2008, en su ITC-LAT 07, apartado 5.9, por lo que su modificación resulta necesaria para completar las obras de instalación de la catenaria

Interferencia P. K. 5+852

PMR - línea aérea existente	Altura libre para trabajos	HC - línea aérea existente	Sustentador - línea aérea existente
7,51 m	4,51 m	2,21 m	0,81 m

La distancia del cable sustentador al conductor más bajo de la LAT, 0,81 m., es inferior a la distancia mínima indicada en la ITC-LAT 07 (4,00 m.).

La modificación propuesta se encuadra dentro de las previstas en el artículo 205.2.a de la LCSP.

A continuación, se incluyen los precios nuevos que implica la modificación descrita en este apartado.

Código	Ud	Descripción	Precio
PN 0061	ud	Actuaciones sobre cruce de línea de media tensión (MT) a lo largo de la traza de la vía del Proyecto, el Real Decreto 223/2008 con sus instrucciones técnicas complementarias. Estas líneas, en algunos casos no reflejadas o mal posicionadas en los planos del Proyecto, requieren intervención por parte del propietario de las instalaciones. Las actuaciones incluyen el soterramiento, la elevación de las líneas y/o cortes parciales, conforme a las condiciones establecidas por la compañía distribuidora.	100.000,00

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del -0,40 %.

4.8. MODIFICACIÓN N.º 8: Corrección de Mediciones en Centros de Transformación

En esta modificación no contempla precios nuevos, solo corrección del defecto de medición de los equipos rectificadores que no se incluyeron en la PTM, estos precios ya estaban incluidos en el proyecto original.

Se han regularizado las mediciones para ajustarlas a las necesidades reales del proyecto, se han incluido en los Centros de Transformación unidades de equipos rectificadores que son necesarias para pasar de corriente alterna a corriente continua los servicios auxiliares y garantizar el funcionamiento adecuado de los centros de transformación fundamentales para la operación del Tranvía de Alcalá.

Estas modificaciones suponen un incremento en el presupuesto de ejecución material del 0,99%.

4.9. MODIFICACIÓN N.º 9: Ajuste del Presupuesto de Seguridad y Salud

El incremento del presupuesto destinado a Seguridad y Salud se alinea directamente con el aumento del presupuesto total derivado de las modificaciones en el Proyecto.

Las modificaciones anteriores, propuestas de conformidad con el artículo 205 de la LCSP, obligan a actualizar las medidas de Seguridad y Salud recogidas en el proyecto.

Esto supone un incremento en el importe de dicha partida de un 0,057 % con respecto del Proyecto de Construcción.

5. RESUMEN CUANTITATIVO DE LAS PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

Se incluye a continuación una tabla con el resumen general del presupuesto correspondiente a las modificaciones surgidas y que se incorporan en la Modificación de Proyecto n.º 1:

N.º	MODIFICACIÓN	VARIACIÓN RESPECTO AL PEM DEL PROYECTO VIGENTE (€)	% incrementos/Proyecto	Art. de la LCSP
1	MODIFICACIÓN 1. Actuaciones Complementarias	1.201.282,21	4,79	205.2.b
2	MODIFICACIÓN 2. Protecciones y seguridad ferroviaria	551.567,82	2,20	205.2.c
3	MODIFICACIÓN 3. Subsanación y adecuación de la LAC al estado actual de las obras ya ejecutadas	1.201.282,21	4,79	205.2.c
4	MODIFICACIÓN 4. Modificaciones propuestas en la LAC necesarias para la correcta ejecución de los postes de catenaria	551.567,82	2,20	205.2.c
5	MODIFICACIÓN 5. Cambio de acometida suministro principal en Media Tensión en 15 kV de 4,7 MW y acometida de respaldo de otros 4,7 MW en 15 kV, desde la subestación de espaldilla	1.551.699,19	6,18	205.2.c
6	MODIFICACIÓN 6. Afección y adecuación de las líneas de AT existentes en los PP. KK. 4+814 y 6+232 para la ejecución de la LAC	195.926,13	0,78	205.2.b
7	MODIFICACIÓN 7. Adecuación de la línea de MT existente para la ejecución de la LAC	-1.971.164,93	-7,85	205.2.a
8	Ajuste de Mediciones en Centros de Transformación	200.000,00	0,80%	205.2.b
9	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.	100.000,00	0,40%	LAS ANTERIORES
TOTAL INCREMENTO POR MODIFICACIONES		**2.090.906,30**	**8,33**	

Tal y como indica el artículo 160.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

> "2. Las variaciones mencionadas en el apartado anterior, respetando en todo caso el límite previsto en el mismo, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas y abonadas en las certificaciones mensuales, conforme a lo prescrito en el artículo 145 de la Ley, o con cargo al crédito adicional del 10 por 100 a que alude la disposición adicional decimocuarta de la Ley, en la certificación final a que se refiere el artículo 147.1 de la Ley, una vez cumplidos los trámites señalados en el artículo 166 de este Reglamento. No obstante, cuando con posterioridad a las mismas hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de las previstas en el artículo 146 de la Ley, habrán de ser recogidas tales variaciones en la propuesta a elaborar, sin necesidad de esperar para hacerlo a la certificación final citada".

Por lo que, atendiendo a dicho artículo, se ha realizado una actualización de mediciones en varias partidas del presupuesto inicial que, junto a las modificaciones analizadas y el aumento de medición en el capítulo de Seguridad y Salud indicado, obteniéndose el total del Presupuesto de la Modificación de Proyecto n.º 1, resumido en la siguiente tabla:

CONCEPTO	IMPORTE PEM
TOTAL INCREMENTO POR MODIFICACIONES + AJUSTE MEDICIONES + SEG. Y SALUD	2.090.906,30
TOTAL PRESUPUESTO DE LA MODIFICACIÓN DE PROYECTO N.º 1	27.192.677,36
TOTAL PRESUPUESTO DEL PROY. CONSTRUCCIÓN VIGENTE	25.101.771,06
% INCREMENTO PRESUPUESTO DE LA MODIFICACIÓN DE PROYECTO N.º 1	**8,33 %**

6.- RESUMEN ECONÓMICO DE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS PROPUESTA

6.1. Resumen comparativo de los presupuestos Proyecto Original y la Modificación del Proyecto n.º 1

El desglose por capítulos es el siguiente:

CAPITULO	DECRIPCIÓN	PROYECTO ORIGINAL	MODIFICACIÓN DE PROYECTO N. º1	DIFERENCIAS IMPORTE ADICIONAL (€)	% S/P.E.M.
01.00	**TRABAJOS PREVIOS**	**0,00**	**1.456.145,25**	**1.456.145,25**	**5,80%**
01.01	**LAC PLATAFORMA TRANVIARIA**	**7.901.515,28**	**9.649.140,60**	**1.755.778,31**	**6,99%**
01.01.01	LAC CONVENCIONAL	4.718.844,33	5.402.313,64	691.622,31	2,76%
01.01.02	LAC TRANVIARIA	3.182.670,95	4.246.826,96	1.064.156,01	4,24%
01.02	**SUBESTACIÓN RECEPTORA**	**2.223.759,52**	**453.439,11**	**-1.770.320,41**	**-7,05%**
01.02.01	CABINAS GIS, CABLES Y TRAFOS	2.223.759,52	453.439,11	-1.770.320,41	-7,05%
01.03	**LÍNEA DE ALIMENTACIÓN**	**1.453.390,17**	**492.444,03**	**-960.946,13**	**-3,83%**
01.03.01	OBRA CIVIL	122.981,16	136.077,77	13.096,62	0,05%
01.03.02	INSTALACIONES	1.330.409,01	356.366,26	-974.042,75	-3,88%
01.04	**SUBESTACIONES DE TRACCIÓN**	**7.147.843,91**	**7.414.236,12**	**266.392,21**	**1,06%**
01.04.01	SET EL CANAL	1.596.140,61	1.641.940,24	45.799,63	0,18%
01.04.02	SET PT2	1.637.609,40	1.683.409,04	45.799,64	0,18%
01.04.03	SET VENTA LA LIEBRE	1.627.695,37	1.706.215,01	78.519,64	0,31%
01.04.04	SET N.ZACATIN	1.153.041,67	1.200.258,92	47.217,25	0,19%
01.04.05	SET MONTECARMELO	1.133.356,86	1.182.412,92	49.056,06	0,20%
01.05	**CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**	**833.620,21**	**1.253.237,59**	**419.617,38**	**1,67%**
01.05.01	EL CANAL	71.490,92	112.037,37	40.546,45	0,16%
01.05.02	PT1	71.490,92	112.037,37	40.546,45	0,16%
01.05.03	PT2	56.352,64	94.017,45	37.664,81	0,15%
01.05.04	LA RED	56.352,64	94.017,45	37.664,81	0,15%

CAPITULO	DECRIPCIÓN	PROYECTO ORIGINAL	MODIFICACIÓN DE PROYECTO N. º1	DIFERENCIAS	
				IMPORTE ADICIONAL (€)	% S/P.E.M.
01.05.05	VENTA LA LIEBRE	56.352,64	94.017,45	37.664,81	0,15%
01.05.06	CABEZA HERMOSA	72.833,90	109.659,49	36.825,59	0,15%
01.05.07	NUEVO ZACATIN	72.224,02	109.049,61	36.825,59	0,15%
01.05.08	AV CONSTITUCIÓN	79.657,57	121.059,67	41.402,10	0,16%
01.05.09	LA PAZ	103.287,98	140.113,57	36.825,59	0,15%
01.05.10	PABLO VI	99.709,03	136.534,62	36.825,59	0,15%
01.05.11	MONTECARMELO	93.867,95	130.693,54	36.825,59	0,15%
01.06	**RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA**	**3.135.861,43**	**3.480.248,39**	**344.204,29**	**1,37%**
01.07	**TELEMANDO DE ENERGÍA**	**2.086.471,47**	**2.063.502,53**	**-22.968,94**	**-0,09%**
01.07.01	CONTROL Y TELEMANDO EN SUBESTACION	1.860.290,78	1.837.321,84	-22.968,94	-0,09%
01.07.02	CONTROL Y TELEMANDO EN PUESTO DE CONTROL CENTRAL (PCC)	26.809,45	26.809,45	0,00	0,00%
01.07.03	CONTROL Y TELEMANDO EN CENTROS DE TRANSFORMACION	199.371,24	199.371,24	0,00	0,00%
01.08	**MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**	**1.925,00**	**1.925,00**	**0,00**	**0,00%**
01.09	**REPOSICIÓN SERVIDUMBRES**	**11.948,85**	**11.948,85**	**0,00**	**0,00%**
01.09.01	CAMINOS	11.948,85	11.948,85	0,00	0,00%
01.10	**REPOSICIÓN SERVICIOS AFECTADOS**	**102.381,03**	**102.381,02**	**-0,01**	**0,00%**
01.10.01	LÍNEAS ELECTRICAS	6.844,55	6.844,55	0,00	0,00%
01.10.02	CANALIZACIONES DE ABASTECIMIENTO	37.567,23	37.567,23	0,00	0,00%
01.10.03	CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO	8.997,10	8.997,09	-0,01	0,00%
01.10.04	CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES	16.343,87	16.343,87	0,00	0,00%
01.10.05	CANALIZACIONES DE GAS	18.623,75	18.623,75	0,00	0,00%
01.10.06	ALUMBRADO PÚBLICO	14.004,52	14.004,52	0,00	0,00%
01.11	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**24.680,50**	**24.680,50**	**0,00**	**0,00%**
01.12	**SEGURIDAD Y SALUD**	**178.373,69**	**192.643,59**	**14.269,90**	**0,06%**
01.13	**REPARACIÓN DE LA VIA**	**0,00**	**296.704,78**	**296.704,78**	**1,18%**
01.14	**CRUCES LINEAS DE AT Y MT**	**0,00**	**300.000,00**	**300.000,00**	**1,20%**
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**25.101.771,06**	**27.192.677,36**	**2.090.906,30**	
13%	Gastos Generales	3.263.230,24	3.535.048,06	271.817,82	
6%	Beneficio industrial	1.506.106,26	1.631.560,64	125.454,38	

CAPITULO	DECRIPCIÓN	PROYECTO ORIGINAL	MODIFICACIÓN DE PROYECTO N. º1	DIFERENCIAS	
				IMPORTE ADICIONAL (€)	% S/P.E.M.
	Suma	**29.871.107,56**	**32.359.286,06**	**2.488.178,50**	
20,98%	Baja	-6.266.958,37	-6.788.978,22	-522.019,85	
	TOTAL EJECUCIÓN CONTRATISTA	**23.604.149,19**	**25.570.307,84**	**1.966.158,65**	
21%	IVA	4.956.871,33	5.369.764,65	412.893,32	
	Total Presupuesto	**28.561.020,52**	**30.940.072,49**	**2.379.051,97**	**8,33%**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la Modificación de Proyecto n. º1 asciende a la cantidad de TREINTA MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA MIL SETENTA Y DOS EUROS Y CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (30.940.072,49 €), IVA incluido.

6.2. Comparación con el valor estimado del contrato

Con la modificación propuesta el presupuesto de ejecución por contrata incluido IVA, resulta incrementado en DOS MILLONES TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y UN EUROS Y NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.379.051,97 €), equivalente al 8,33 % del presupuesto inicialmente adjudicado, lo cual se encuentra dentro de los límites legales.

6.3. Precios nuevos

Los nuevos precios unitarios descompuestos se han confeccionado siguiendo la estructura de costes adoptada para los precios del proyecto inicial. De este modo, para el calculo y descomposición de los mismos, se han tomado, cuando existen en el proyecto, las cantidades de materiales y rendimientos de mano de obra y maquinaria que figuran en las descomposiciones de los precios del proyecto.

El porcentaje de costes indirectos que se ha aplicado es el 6 %, el mismo que el del proyecto aprobado.

La Modificación del Proyecto n.º 1 incluye el listado de precios nuevos descompuestos.

El Informe de Supervisión sobre los precios nuevos que se incluyeron en la PTMCPO de fecha 24 de julio de 2025 y que se recogen sin variación en esta Modificación del Proyecto n.º 1 se pronunció en sentido favorable.

Se elaboró el Acta de precios contradictorios para los precios unitarios nuevos no previstos en el proyecto constructivo, con acuerdo y firma de la Dirección Facultativa y la UTE ELEC TRANVÍA ALCALÁ GUADAÍRA, el 4 de marzo de 2026.

Igualmente el Informe de Supervisión de la inclusión de nuevas unidades no previstas en la Propuesta Técnica Motivada para la redacción del Modificación del Proyecto n.º 1, de fecha 4 de marzo de 2026, informa favorablemente sobre los nuevos precios.

7. AUDIENCIA AL REDACTOR DEL PROYECTO Y AL CONTRATISTA

Antes de proceder a la modificación de un contrato con arreglo a lo dispuesto en el art. 205, deberá darse audiencia al redactor del proyecto, para que, en un plazo no inferior a 3 días, formule las consideraciones que tenga por conveniente (art 207.2).

8. OBLIGACIÓN PARA EL CONTRATISTA

Las modificaciones acordadas del contrato de obras que cumplen los requisitos del artículo 205 de la LCSP y por tanto se acogen a los supuestos en ellos enumerados, y que implican, tanto aislada como conjuntamente, una alteración en la cuantía de aquel que no excede del 20% del precio inicial del contrato, IVA excluido, son obligatorias para el contratista, tal como establece el art 206 de la LCSP, el cual añade que *"En caso de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna."*.

Las modificaciones definidas y valoradas en la Modificación del Proyecto n.º 1 son de obligado cumplimiento por parte de la UTE adjudicataria de las obras, al no superar en cuantía el 20%, de acuerdo al artículo 206 de la LCSP, son igualmente de obligado cumplimiento.

9. PLAZO DEL CONTRATO DE OBRAS

La adjudicación del contrato de "SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA LÍNEA TRANVIARIA A ALCALÁ DE GUADAÍRA, ENTRE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE Y MONTECARMELO", con número de expte. 2023-176713, Lote 2024-846, se realizó con un plazo de ejecución estipulado en dieciséis meses y medio (16) meses, en fecha de 16 de mayo de 2024.

En fecha de 28 de junio de 2024 se firmó el contrato de obras y, posteriormente, el 26 de julio del mismo año, el Acta de Comprobación de Replanteo de las Obras, dando en ese momento comienzo el plazo de ejecución de las mismas.

La Modificación del Proyecto n.º 1 no contempla la ampliación de plazo, ad hoc, pero sí recoge las dos ampliaciones tramitadas durante la ejecución de las obras, estableciéndose hasta la fecha el plazo de ejecución efectivo en veintidós meses y veinte días (22 meses y 20 días).

Mediante Resoluciones de fecha 25 de septiembre de 2025 y 26 de febrero de 2026, de la Dirección General de Infraestructuras del Transporte, se acordó la ampliación del plazo de ejecución del contrato de obras hasta el 28 de febrero de 2026 y el 15 de junio de 2026, respectivamente.

10. CONCLUSIONES.

Analizadas las modificaciones definidas y valoradas en la Modificación del Proyecto n.º 1, justificadas conforme a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en la Propuesta Técnica Motivada aprobada con anterioridad, el día 29 de agosto de 2025, y en la solicitud de incorporación de nuevas unidades de obra no previstas en la PTMCPO autorizada por la Dirección General de Infraestructuras del Transporte con fecha 11 de febrero de 2026, y que han servido de base para la redacción de la Modificación del Proyecto n.º 1, se concluye lo siguiente:

1. Las modificaciones propuestas, no previstas pero amparadas por el art 205 de la LCSP, resultan absolutamente necesarias para la adecuada ejecución del objeto del contrato y en las condiciones de seguridad requeridas.

2. Las modificaciones propuestas no alteran la naturaleza global del contrato, pues no se realiza la sustitución de las obras por otras, ni el cambio en el objeto del contrato. Las modificaciones propuestas no alteran las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación de las obras.
3. Las modificaciones propuestas con sus precios nuevos, se consideran adecuadas para las nuevas unidades de obra incorporadas en el proyecto, ya que los precios aplicados son los del proyecto vigente y para conformar los precios nuevos se han tenido en cuenta los precios elementales del proyecto aprobado y, en caso de no existir, los correspondientes a la fecha de adjudicación del contrato, entendiendo que se trata de precios razonables y ajustados a las condiciones generales del mercado.
4. Las partidas de precios necesarias para poder definir las obras nuevas aparecen tanto en la tabla resumen de presupuesto como en el listado de precios descompuestos y en las Mediciones y Presupuesto.
5. Las modificaciones definidas y valoradas en la Modificación del Proyecto n.º 1 son de obligado cumplimiento por parte de la UTE adjudicataria de las obras, de acuerdo al artículo 206 de la LCSP.

EL JEFE DEL SERVICIO DE PLANIFICACIÓN Y ESTADÍSTICA
Fdo.: Manuel Pulido Vázquez

P. A.: LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS DEL TRANSPORTE
Fdo.: Teresa Román Pereira