

Anexo II (b)

ACUERDO DEL CONSEJO DE GOBIERNO POR EL QUE SE AUTORIZA EL EXPEDIENTE DE GASTO DERIVADO DE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO, POR LA AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, DE LA OBRA DE “CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS”.

RELACIÓN DE DOCUMENTOS (Orden cronológico):

Nº de orden	Denominación del documento	Accesibilidad	Criterio o criterios que da lugar al carácter reservado ¹
1º	RESOLUCIÓN DE INICIO	Accesible	
2º	MEMORIA E INFORMES JUSTIFICATIVOS	Parcialmente accesible	2
3º	MEMORIA ECONÓMICA	Accesible	
4º	INFORME DE FISCALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	Accesible	
5º	DOCUMENTO CONTABLE AD	Accesible	
6º	VALORACIÓN DEL INFORME DE LA INTERVENCIÓN	Accesible	

En virtud de lo establecido en el Acuerdo de 17 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se adoptan medidas para la transparencia del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, y dando cumplimiento a las Instrucciones de coordinación para asegurar la homogeneidad en el tratamiento de la información en cumplimiento de lo establecido en el citado Acuerdo, se emite la presente propuesta sobre la aplicación de los límites de acceso de los documentos que integran el expediente relativo al asunto indicado.

Mario Muñoz-Atanet Sánchez
VICECONSEJERO DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

¹ Punto Quinto del Acuerdo de 17 de diciembre de 2013, del Consejo de Gobierno, Criterios:

1.- Intimidad de las personas, **2.-** Protección de datos de carácter personal, **3.-** Seguridad pública, **4.-** Funciones administrativas de vigilancia, inspección y control, **5.-** Secreto industrial y comercial, **6.-** Protección del interés general y de los derechos e intereses legítimos de terceros, **7.-** Otros.



Resolución de Inicio

EXPEDIENTE DE MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS. REDACCIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO Nº1. T-MM6113/OEJO.

EXE N.º 50000015540.

Antecedentes

1. El 24 de julio de 2020 ACCIONA CONSTRUCCIÓN, S.A. Y CONSTRUCCIONES SÁNCHEZ DOMÍNGUEZ - SANDO, S.A., UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS, LEY 18/1982 (abreviadamente METRO ESTACIONES UTE) suscribieron el contrato de las obras de construcción de las instalaciones y arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga Tramo: Guadalmedina-Atarazanas, por un importe de 24.907.269,20 euros, IVA incluido euros, y un plazo de ejecución de 20 meses.
2. El Acta de Comprobación del Replanteo y de viabilidad el 28 julio de 2020, comenzando a computarse el plazo de ejecución desde el mismo día al de la fecha.
3. Propuesta Técnica Motivada de fecha 15 de julio de 2021.
4. La Asesoría Jurídica de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía emitió el informe facultativo favorable condicionado IAJ 21 124, el 16 de julio de 2021.
5. Propuesta de Resolución de Inicio suscrita el 20 de julio de 2021 por el Funcionario Instructor.
6. Se emite informe técnico complementario con fecha 21 de julio de 2021.

Fundamentos de Derecho

Primero.- Mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de fecha 21 de diciembre de 2004, fueron atribuidas las competencias y funciones relativas al ferrocarril metropolitano de Málaga a la entidad Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, actual Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Segundo.- El régimen jurídico del contrato queda definido en el apartado primero del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares siendo de aplicación al contrato la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos



CIF: Q4100686G
Calle Pablo Picasso 6.-41018 Sevilla
T: 95 500 74 00 | F: 95 500 74 77
informacion@aopandalucia.es | www.aopandalucia.es

1

FIRMADO POR	JULIO JESUS CABALLERO SANCHEZ	29/07/2021	PÁGINA 1/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmQFA5B5A43RST7V6EQEP98AZ6H	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (en adelante LCSP 2017), el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público, el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (en adelante RGLCAP), en lo que no se opongan a la citada Ley, la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía, el Decreto 39/2011, de 22 de febrero, por el que se establece la organización administrativa para la gestión de la contratación de la Administración de la Junta de Andalucía y sus entidades instrumentales y se regula el régimen de bienes y servicios homologados; con carácter supletorio se aplicarán las restantes normas de derecho administrativo y, en su defecto, las normas de derecho privado. Será también aplicable al contrato la normativa sectorial que proceda según el tipo de obra de que se trate, de acuerdo con lo establecido en el correspondiente proyecto de obras.

El procedimiento de modificación del contrato ha de regirse por los preceptos contenidos en la LCSP 2017 y en sus normas de desarrollo y, subsidiariamente, por los establecidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en sus normas complementarias.

Tercero.- La LCSP 2017 en su art.190, atribuye al órgano de contratación la prerrogativa de modificar de manera unilateral el contrato cuando encuentre su justificación en razones de interés público y en estos términos se manifiesta la cláusula 20 del PCAP, actuando como límites de la misma los supuestos y la forma establecidos en los artículos 203 a 207 y 242 de la LCSP 2017.

Cuarto.- La Propuesta Técnica Motivada de fecha 15 de julio de 2021 distingue entre las causas posibles para la modificación del contrato entre:

- Las previstas en el PCAP.
- Las previstas en el PCAP pero que no se ajustan a las necesidades actuales de la obra.
- Las imprevistas y sobrevenidas.
- Las necesarias que no suponen una modificación sustancial.

El informe de la Asesoría Jurídica IAJ 21 124 analizó la conformidad a Derecho de las citadas causas como motivadoras de la modificación del contrato, quedando condicionado su carácter favorable a la subsanación de ciertos elementos.

Quinto.- Quedan incorporados al expediente la Propuesta Técnica Motivada y el informe jurídico IAJ 21 124.

En su virtud, el Consejo Rector en su sesión de 29 de julio de 2021, ha adoptado el siguiente

FIRMADO POR	JULIO JESUS CABALLERO SANCHEZ	29/07/2021	PÁGINA 2/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmQFA5B5A43RST7V6EQEP98AZ6H	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



ACUERDO

PRIMERO.- Autorizar el inicio del expediente de modificación del contrato de Obras de construcción de las instalaciones y arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, Tramo: Guadalmedina-Atarazanas, T-MM6113/OEJO, en los términos contenidos en la Propuesta Técnica Motivada formulada por el director facultativo de la obra de fecha 15 de julio de 2021.

SEGUNDO.- Notificar al contratista la Resolución de Inicio del expediente de modificación del contrato.

Sevilla, a la fecha de la firma electrónica

Julio Jesús Caballero Sánchez

Director Gerente

FIRMADO POR	JULIO JESUS CABALLERO SANCHEZ	29/07/2021	PÁGINA 3/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmQFA5B5A43RST7V6EQEP98AZ6H	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

INFORME TÉCNICO JUSTIFICATIVO SOBRE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS POR EL PROYECTO MODIFICADO Nº1 DE:

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS”

Expediente AOPJA: T-MM6113/0EJ0



Tipo de documento	INFORME TÉCNICO
Expediente	T-MM6113/0EJ0
INF	

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 1/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, 2021

www.aopandalucia.es
informacion@aopandalucia.es
CIF: Q4100686G

Servicios Centrales

Calle Pablo Picasso 6. 41018 Sevilla
Teléfono: 95 500 74 00
Fax: 95 500 74 77

Centro de Trabajo de Granada

Dirección postal: Avda. Profesor Domínguez Ortiz s/n, 18014 Granada
Teléfono: 958 00 24 12
Fax: 958 00 24 21

Centro de Trabajo de Málaga

Dirección postal: C/ Cerrojo 38, esquina C/ Huerta del Obispo, 29007 Málaga
Teléfono: 951 308 150
Fax: 951 308 154

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 2/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

INDICE.

1. ANTECEDENTES.

2. GRADO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

3. CAUSAS QUE MOTIVAN LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

3.1. Causas previstas en el pliego de cláusulas administrativas.

3.1.1 Modificaciones de los revestimientos arquitectónicos de Atarazanas.

3.1.2 Modificación de la geometría de los huecos de ventilación.

3.2. Causas derivadas de circunstancias imprevistas y sobrevenidas tras la aprobación del proyecto.

3.2.1. Causas de modificación previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas y que presentan o bien un mayor alcance, o que no se ajustan del todo a lo especificado en el mismo.

3.2.1.1 Adaptación del Acceso a la estación de Atarazanas.

3.2.1.2 Ajuste del diseño de equipos de bombeo, ventilación, PCI etc, asociados al pozo intermedio.

3.2.1.3 Modificación de los elementos que constituyen la Subestación eléctrica en Guadalmedina.

3.2.1.4 Modificación derivada de la obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones proyectadas.

3.2.2. Causas derivadas de circunstancias sobrevenidas e imprevisibles.

3.2.2.1 Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada.

3.2.2.2 Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Superestructura ejecutada.

3.2.2.3 Adaptación de la Arquitectura e instalaciones por requerimientos de la Explotación.

3.2.2.4 Adaptaciones del sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final del túnel según estudios SES y CFD.

3.2.2.5 Seguridad y salud de las obras.

3.3 Causas derivadas de modificaciones necesarias y no sustanciales.

3.3.1 Adaptación a normativa vigente.

3.3.1.1 Ventilación de confort de estaciones y de cuartos técnicos.

3.3.1.2 Protección Contra Incendios.

3.3.1.3 Adaptación de Instalaciones de Baja Tensión a normativa.

3.3.1.4 Modificación derivada de la adaptación de los sistemas de sobrepresión a las salidas de emergencia.



Tipo de documento INFORME TÉCNICO	
Expediente T-MM6113/0EJ0	
INF	

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 3/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.3.2 Lamas de Acero Inoxidable.

4. VALORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS.

5. PRESUPUESTO DE LA MODIFICACIÓN N°1 DEL CONTRATO.

6. REAJUSTE DEL PLAZO.

7. CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		4

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 4/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



1.- ANTECEDENTES.

Con fecha 21 de diciembre de 2004 y 15 de marzo de 2005, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, de conformidad con lo previsto en el artículo 30, apartado 2, de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, acordó atribuir al Ente Público de Gestión de Ferrocarriles Andaluces, ahora Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, determinadas competencias en relación con los ferrocarriles metropolitanos de Sevilla y Málaga. Del mismo modo acordó la subrogación de la Agencia de Obra Pública en la posición jurídica de la Consejería de Obras Públicas y Transportes en los contratos de concesión de la Línea 1 Interurbana Metro de Sevilla y las Líneas 1 y 2 del ferrocarril metropolitano de Málaga, suscritos respectivamente el 24 de junio de 2003 y el 2 de diciembre de 2004.

En la actualidad la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, en adelante la Agencia, está ejecutando, al amparo de sus competencias, los tramos de infraestructura y urbanización de las líneas 1 y 2 del metro de Málaga en los tramos comprendidos entre la estación Perchel (denominada en proyecto RENFE y en servicio desde el 30 de julio de 2014) y la estación Atarazanas al amparo por un lado del convenio suscrito entre la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Málaga para la construcción y puesta en servicio de las líneas 1 y 2 del metro de Málaga de fecha 15 de abril de 2003, como del posterior Protocolo de Acuerdo del 11 de noviembre de 2013 -asimismo formalizado entre ambas administraciones- en el cual se establece, entre otras cuestiones, que la llegada al centro de la ciudad se limita a la Alameda Principal, en la estación final denominada Atarazanas.

Con fecha 30 de abril de 2019 se emite Resolución de Aprobación Técnica del Proyecto de Construcción Base de Licitación: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS" (TMM6113/PPR0).

Así, con fecha 24 de julio de 2019 se resuelve por la Agencia de Obra Pública la apertura del procedimiento de adjudicación de la obra de referencia por un importe de 27.845.245,89 euros y con un valor estimado de 33.414.295,07 euros, ambos importes en ejecución por contrata (IVA excluido), una vez acordado por el Consejo de Gobierno -en su sesión de 23 de julio de 2019- la autorización del gasto y la celebración del contrato de obra por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Con fecha 9 de marzo de 2020 se resuelve la Adjudicación del citado contrato a la UTE ACCIONA/SANDO por un importe de 20.584.520,00 euros (I.V.A excluido) y un plazo de 20 meses.

Con fecha 24 de julio de 2020, se formaliza la contratación de las obras del Proyecto de las Instalaciones y Arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga por un importe de 20.584.520,00 € IVA excluido y un plazo de 20 meses. Tramo Guadalmedina - Atarazanas (T-MM6113/OEJ0), a la UTE SANDO-ACCIONA.

El 28 de julio de 2020 se firma el acta de replanteo, procediéndose a la firma de la orden de inicio con fecha 29 de julio de 2020.

Con fecha 15 de julio de 2021 el Director de Obra emite la Propuesta Técnica Motivada para la redacción del Proyecto Modificado nº1 del contrato.

Con fecha 16 de julio de 2021, se emite por parte de la Asesoría Jurídica de la AOPJA informe facultativo favorable condicionado IAJ 21 124.

Con fecha 20 de julio de 2021 se emite Propuesta de Resolución de Inicio suscrita por el Funcionario Instructor. El 21 de julio de 2021 se emite informe técnico complementario.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		5
Expediente T-MM6113/OEJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 5/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



En su virtud, el Consejo Rector en sesión celebrada con fecha 29 de julio de 2021 autorizó el inicio del expediente de modificación N°1 del contrato de Obras de construcción de las Instalaciones y Arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, Tramo: Guadalmedina-Atarazanas, T-MM6113/OEJ0, en los términos contenidos en la Propuesta Técnica Motivada indicada con anterioridad; y se notifica al contratista la Resolución de Inicio del expediente de modificación del contrato.

Con fecha 15 de noviembre de 2021 se presenta por Registro de Entrada de la AOPJA el “PROYECTO MODIFICADO N°1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS.” asociado al expediente T-MM6113/OEJ0.

El 17 de noviembre de 2021 se emite Informe Técnico Justificativo sobre el Proyecto Modificado N°1 del contrato de obra: “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS” con clave AOPJA: T-MM6113/OEJ0.

Con fecha 18 de noviembre de 2021 se emite Informe Técnico de Supervisión para la aprobación del Proyecto Modificado N°1 del contrato de obra: “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS” con clave AOPJA: T-MM6113/OEJ0.

Así, con fecha 19 de noviembre de 2021 se emite por parte del Director Gerente de la AOPJA Resolución de Aprobación Técnica del Proyecto Modificado N°1 del “PROYECTO MODIFICADO N°1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS.” asociado al expediente T-MM6113/OEJ0 (EXE 500000155540), donde se resuelve la aprobación técnica del mismo, siendo el Presupuesto de Ejecución Contrata, incluido IVA, asciende a 35.512.784,43 euros (29.349.408,62 euros, excluido IVA), lo que supone un adicional líquido de 10.605.515,23 euros (8.764.888,62 euros, excluido IVA) sobre el Presupuesto Vigente y a su vez un incremento del 42,58% sobre el precio del contrato inicial; no siendo necesario llevar a cabo nuevas expropiaciones, y que conforme al Proyecto citado el plazo de ejecución de la obra se amplía en 2 meses.

Asimismo, con fecha 19 de noviembre de 2021, el Gerente de la Actuación asociado al expediente T-MM6113/OEJ0 emite ACTA DE REPLANTEO PREVIO, certificando así la viabilidad técnica y geométrica de la obra referida al Proyecto Modificado N°1 del “PROYECTO MODIFICADO N°1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS.”

Con fecha 19 de noviembre de 2021 se da trámite de audiencia del Expediente para la Modificación n.º 1 del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS al consultor del proyecto TYPSA como redactores iniciales del proyecto, recibiendo respuesta del mismo con fecha 26 de noviembre de 2021 no mostrando disconformidad alguna al respecto.

2.- GRADO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

A fecha de la presente memoria, el grado de ejecución del contrato es del 43,34 %.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		6
Expediente T-MM6113/OEJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 6/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3. CAUSAS QUE MOTIVAN LA NECESIDAD DE ACOMETER LAS MODIFICACIONES DEL CONTRATO.

Las modificaciones que constituyen la Modificación nº1 y que a continuación se exponen, se corresponden sin ningún tipo de variación, con las previstas en la Propuesta Técnica Modificada para la Autorización de Redacción del Proyecto Modificado de fecha 15 de julio de 2021.

1. CAUSAS DE MODIFICACIÓN PREVISTAS EN EL PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Modificaciones de los revestimientos arquitectónicos de Atarazanas.

1.2 Modificación de la geometría de de los huecos de ventilación.

2. CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS Y SOBREVENIDAS TRAS LA APROBACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Causas de modificación previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas (en adelante PCAP) y que presentan o bien un mayor alcance, o que no se ajustan del todo a lo especificado en el mismo.

- Adaptación del Acceso a la estación de Atarazanas.
- Ajuste del diseño de equipos de bombeo, ventilación, PCI etc, asociados al pozo intermedio.
- Modificación de los elementos que constituyen la Subestación eléctrica en Guadalmedina.
- Modificación derivada de la obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones proyectadas.

2.2. Causas derivadas de circunstancias sobrevenidas e imprevisibles.

- Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada.
- Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Superestructura ejecutada.
- Adaptación de la Arquitectura e instalaciones por requerimientos de la Explotación.
- Adaptaciones del sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final del túnel según estudios SES y CFD.
- Seguridad y salud de las obras.

3. CAUSAS DERIVADAS DE MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES.

- Adaptación a normativa vigente.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		7
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 7/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Lamas de Acero Inoxidable.

En el supuesto que no se modificara el contrato del modo expresado en la presente memoria, no sería posible la puesta en servicio de una forma segura, óptima y adecuada a las condiciones actuales.

Las modificaciones propuestas se limitan a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a las causas objetivas que la hacen necesarias.

3.1. CAUSAS PREVISTAS EN EL PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

3.1.1. Modificaciones de los revestimientos arquitectónicos de la estación de Atarazanas.

En el apartado 13 del ANEXO I CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO del PCAP que rige el contrato se indica:

- i. Modificaciones derivadas de la adaptación de los revestimientos arquitectónicos de la estación Atarazanas -nivel vestíbulo y/o andén- motivado por el acabado final de los muros pantalla y cortinas de pilotes que configuran los hastiales del túnel. La solución de los revestimientos arquitectónicos es posible que sean sustituidos por otros de menor dimensión con el fin de dotar de mayor volumen a los espacios de las estaciones por las que transiten los usuarios. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para adaptar las nuevas soluciones arquitectónicas al acabado final de los hastiales del túnel, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 2,9 %.*

En este sentido, el acabado propio de los muros-pantalla y cortinas de pilotes (ejecutados por el Contrato de Ejecución de Obras de la Infraestructura y Superestructura de Vía de las Líneas 1 Y 2 del Metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina – Atarazanas. Expediente T-MM6112/0EJO en fecha de finalización 18 de junio de 2.020), crean un perfil adaptado al terreno y por tanto con protuberancias. Esto unido a la necesidad de conseguir una imagen corporativa con el resto de estaciones, ya sean del tramo en explotación como de la ampliación, aconsejan implementar el mismo revestimiento aplicado a los vestíbulos de la Estación de Guadalmedina, compuesto en este caso de paneles Viroc, vidrio y chapa de acero inoxidable si bien ajustándolo a los hastiales de las pantallas al objeto de aumentar el volumen disponible de vestíbulo en Atarazanas aportando una imagen de continuidad y mejora en la percepción del usuario.

La actuación no altera la naturaleza global del contrato sino que se trata de una causa prevista en el PCAP como posible causa de modificación.

El importe líquido de esta propuesta asciende a la cantidad de 102.922,60 €, lo que representa un porcentaje de 0,50%, siendo el importe máximo estimado por PCAP un 1,7%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 20% de su precio inicial del contrato.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		8
Expediente T-MM6113/0EJO		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 8/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.1.2. Modificación de la geometría de los huecos de ventilación en su nivel de salida a superficie cuyo diseño deba ser adaptado al diseño definitivo de la urbanización aún por ejecutar.

Cuando se hizo el proyecto de urbanización de la Alameda Principal la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga solicitó a la AOPJA la posibilidad de reducir los huecos de las ventilaciones que se encontraban en la zona de tránsito peatonal.

Realizada la simulación de la ventilación de emergencia del túnel prevista en proyecto, con fecha 14 de junio de 2021, incluida en el P. Modificado nº1, se concluye que es posible dicha reducción del orden de un 30% del hueco libre. De esta forma y en base a lo previsto en el PCAP:

iv. Modificación de la geometría de los huecos de ventilación en su nivel de salida a superficie cuyo diseño deba ser adaptado al diseño definitivo de la urbanización aún por ejecutar. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para poder ejecutar los cambios que deriven de esta modificación, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 0,25 %.

Se ajustan los patios de ventilación adaptándose a la urbanización y en consecuencia mejorando el tránsito peatonal y la funcionalidad de las estaciones toda vez que se reduce la cantidad de agua de escorrentía a recoger. Se incluye por tanto en este proyecto modificado la estructura de cierre de dichos huecos, así como la adopción de la estructura metálica que soporta el tramex de la ventilación.

La actuación no altera la naturaleza global del contrato sino que se trata de una causa prevista en el PCAP como causa prevista de modificación.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 51.461,30 €, lo que representa un porcentaje de 0,25% siendo el importe máximo estimado por PCAP un 0,25%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 20% de su precio inicial del contrato.

De tal forma que en base a lo expuesto anteriormente los importes para las modificaciones previstas en el PCAP son como siguen:

CAUSAS PREVISTAS EN EL PCAP		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
Modificaciones de los revestimientos arquitectónicos de la estación de Atarazanas	102.922,60 €	0,50%
Modificación de la geometría de los huecos de ventilación en su nivel de salida a superficie cuyo diseño deba ser adaptado al diseño definitivo de la urbanización aún por ejecutar	51.461,30 €	0,25%
TOTAL	154.383,90 €	0,75%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		9
Expediente T-MM6113/OEJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 9/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.2. CAUSAS SOBREVENIDAS A LA ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO.

Con posterioridad a la adjudicación del contrato, se han producido las siguientes circunstancias sobrevenidas, las cuales deben ser contempladas al objeto de implementar aquellas actuaciones necesarias para responder a las causas objetivas que a continuación se exponen.

3.2.1. Causas de modificación previstas en el PCAP y que presentan o bien un mayor alcance o que no se ajustan del todo a lo especificado en el mismo.

El PCAP contemplaba las siguientes causas como modificación del contrato:

- Adaptación del Acceso a Atarazanas
- Ajuste del diseño de equipos de bombeo, ventilación, PCI, etc asociados al pozo intermedio entre la estación de Guadalmedina y Atarazanas como consecuencia de su eventual adaptación.
- Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina
- Modificación por Obsolescencia y/o Actualización tecnológica de Instalaciones

En el momento actual, las citadas modificaciones han sido ampliamente superadas por lo que se considera las que a continuación se relacionan como causas no previstas de las establecidas en el artículo 205 b de la LCSP 2017.

3.2.1.1. Adaptación del Acceso a la estación de Atarazanas.

En el apartado 13 del Anexo I del PCAP que rige el contrato se indica:

i. Modificaciones derivadas por la adaptación del acceso a la estación Atarazanas con el fin de integrarlo en la urbanización definitiva aún por ejecutar; significará la modificación/adaptación de los elementos arquitectónicos y las instalaciones electromecánicas correspondientes al acceso de la estación y a los cuartos técnicos asociados. Será necesario por tanto coordinar con la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga la solución definitiva del acceso para que quede adecuadamente integrado en la actuación Proyecto Alameda, promovido por la corporación local. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para poder ejecutar los nuevos elementos arquitectónicos e instalaciones electromecánicas que sustituyan a las definidas en el proyecto, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 1,9 %.

Una vez finalizadas las obras del tramo de Infraestructura y Superestructura de las líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina-Atarazanas con fecha julio de 2020, y en base a los acabados definitivos de la actuación, se mantiene reunión con técnicos de la Gerencia con fecha 29 de octubre de 2020 al objeto de consensuar la integración del edículo dentro de la urbanización de la zona norte de la Alameda, ante lo cual se hacen una serie de requerimientos que se incorporan a la propuesta de edículo enviada con fecha 1 de julio de 2021, cuya conformidad a la propuesta se obtiene con fecha 6 de julio de 2021 (anexo I de PTM).

Por lo expuesto anteriormente se adapta el acceso a la estación Atarazanas con el fin de integrarlo en la urbanización definitiva, de acuerdo a lo consensuado con la Gerencia de Urbanismo de Málaga

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		10
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 10/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



proponiéndose un edículo abierto que elimine elementos masivos cercanos a edificios emblemáticos, propiciando una mejor integración en el conjunto urbanístico de la Alameda Principal. El acceso se configurará con barandilla de cristal 10+10 mm con lámina de butiral intermedia, finalizada con tramos de acero corten y señalizado con alumbrado led perimetral.

Para el cierre de la estación cuando este fuera de horario de acceso al público se diseña un vallado metálico de barrotes soterrado con un sistema de elevación hidráulico.

Asimismo, se adaptan las instalaciones electromecánicas de la estación propuesta, para mejorar la integración con la urbanización y en coordinación con la Gerencia de Urbanismo de Málaga.

La actuación no altera la naturaleza global del contrato sino que se trata de una causa prevista en el PCAP, como causa de modificación prevista, si bien el nivel de acabados fruto del consenso entre las Administraciones es superior al previsto inicialmente.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 351.995,29 €, lo que representa un porcentaje de 1,71%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.1.2. Ajuste del diseño de equipos de bombeo, ventilación, PCI, climatización, etc, asociados al pozo intermedio entre la Estación de Guadalmedina y Atarazanas.

En el Proyecto de Arquitectura e Instalaciones se consideraba un bloque técnico asociado al mango maniobra entre la estación Guadalmedina y Atarazanas, con objeto de realizar una posible explotación parcial de la Estación de Guadalmedina, dado que el túnel del metro no tenía continuidad hasta la Alameda Principal.

No obstante, con fecha 29 junio 2020 se decide la puesta en servicio conjunta de los tramos en ejecución - Guadalmedina y Atarazanas - procediéndose a eliminar la obra civil del Mango de maniobras mediante la formalización de la adenda del Proyecto Modificado nº1 del contrato de Terminación de la Urbanización e Infraestructura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga: Tramo Renfe-Guadalmedina.

En este sentido, según se indica en el apartado 13 del Anexo I Características del contrato del Pliego de Cláusulas que rige el contrato una de las causas previstas para la modificación es la siguiente:

ii. Ajuste en el diseño de los equipos de bombeo, ventilación, PCI, etc. asociados al pozo intermedio entre la estación Guadalmedina y Atarazanas como consecuencia de su eventual adaptación. Dicha adaptación del pozo está condicionada por la toma de decisión final que se adopte en su momento relativa a la puesta en servicio conjunta o no de los dos tramos actualmente en ejecución -antes indicados-. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para poder ejecutar los cambios que deriven de esta adaptación, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 4,3 %.

Por tanto, toda vez que la decisión final en relación con la puesta en servicio ya se adoptó con el modificado nº1 del contrato de Terminación de la Urbanización e Infraestructura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga: Tramo Renfe-Guadalmedina, es necesario adaptar las instalaciones del mango de maniobras (equipos de bombeo, ventilación, climatización) al nuevo escenario de explotación reubicándolos en la estación de Atarazanas.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		
Expediente T-MM6113/0EJ0		11
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 11/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Los resultados arrojados por los cálculos derivados del cambio de ubicación, suponen que el alcance previsto inicialmente se supere al necesitarse instalaciones de mayores prestaciones.

La actuación no altera la naturaleza global del contrato sino que se trata de una causa de modificación prevista en el PCAP, si bien el alcance es mayor al previsto inicialmente al necesitarse instalaciones de mayores prestaciones.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 675.172,26 €, lo que representa un porcentaje de 3,28%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.1.3. Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina.

Cuando se aprobó el proyecto de Arquitectura e Instalaciones se desconocía la decisión última a adoptar en relación a la posible prolongación de la línea 2 hacia el Hospital Civil, al haberse estudiado entre otras opciones la prolongación de la Línea 2 a la Malagueta, prolongación al civil en superficie o soterrado, es ahora con la adjudicación de la redacción del Proyecto de la Infraestructura y urbanización de la prolongación soterrada de la Línea 2 del Metro de Málaga al Hospital Civil de fecha 24 de febrero de 2021, cuando se tiene la certeza de la ampliación soterrada hasta el Hospital civil.

Derivada de dicha decisión se procede a la simulación de la Tracción ferroviaria incluyendo el tramo de la nueva ampliación al Hospital Civil, concluyéndose que en el escenario actual la instalación funciona siempre y cuando la subestación de tracción de Guadalmedina esté operativa, en caso contrario, no sería posible que los trenes puedan traccionar desde Guadalmedina hasta Hospital Civil, debiendo por tanto suprimirse la circulación en dicho trayecto, generándose además un problema de seguridad con las unidades móviles que pudieran existir en dicho trayecto, ya que estas no podrían traccionar lo suficiente, salvo en condiciones de velocidad restringida a valores de 5-10 km/h, por ese motivo se hace necesario incluir una nueva subestación de tracción en la futura estación de Hospital Civil, y en consecuencia se hace necesario ajustar los diferentes elementos que componen la subestación de Guadalmedina de forma que se permita una adecuada explotación, la posibilidad de interconexión de los anillos de subestaciones hacia Hospital Civil y en consecuencia la seguridad del suministro eléctrico.

Dichas propuestas se corresponden con lo previsto en el PCAP:

v. Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica situada en la estación Guadalmedina y de la configuración del esquema eléctrico del anillo de distribución en alta tensión derivada de la decisión última a adoptar para la prolongación de la línea 2 hacia el Hospital Civil. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para poder ejecutar los cambios que deriven de esta modificación, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 2,00 %.

La actuación no altera la naturaleza global del contrato, sino que se trata de una causa prevista de modificación en el PCAP, si bien es necesario la introducción de nuevos precios unitarios que definan correctamente el alcance de las obras propuestas.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de (-129.682,48 €), lo que representa un porcentaje de (-0,63) %.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		
Expediente T-MM6113/0EJ0		12
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 12/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.1.4. Modificación derivada de la obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones proyectadas.

El contrato de Arquitectura e Instalaciones comprende no sólo la Arquitectura, sino todas instalaciones necesarias para el funcionamiento de la ampliación de las líneas 1 y 2 de Metro de Málaga hasta Atarazanas y Guadalmedina a excepción de la seguridad ferroviaria. Siendo el porcentaje de dichas instalaciones un 65% sobre el total del contrato.

Estas instalaciones están formadas entre otras de sistemas de comunicaciones, TETRA, CCTV, megafonía, billeteaje, sistemas para el control de las instalaciones y sistemas para la integración en el actual Puesto de Control Central de Metro de Málaga (PCC).

Se trata por tanto de sistemas con marcada componente tecnológica y por consiguiente muy sujetos a la actualización de los diferentes sistemas en el mercado. Dichas actualizaciones tecnológicas permiten aumentar la seguridad, eficiencia y funcionalidad de los sistemas, si bien por el contrario producen una rápida obsolescencia como el caso que nos ocupa.

Según lo indicado en el apartado 13 del Anexo I Características del contrato del Pliego de Cláusulas se preveía lo siguiente:

vii. Modificación derivada de la obsolescencia y/o actualización tecnológica de las instalaciones proyectadas, que en cualquier caso deberán integrarse tecnológicamente con las que actualmente están instaladas en los tramos en servicio. Englobará las actuaciones necesarias para su adaptación, si es el caso, a las condiciones de explotación o estado de la tecnología en el momento de la puesta en servicio de las instalaciones que se definen en el proyecto de construcción. El precio del contrato podrá verse alterado en el importe necesario para poder ejecutar los cambios que deriven de esta modificación, todo ello sin que la solución técnica que finalmente se adopte altere la naturaleza global del contrato inicial. Estimamos que el porcentaje máximo del precio del contrato al que pueda afectar esta modificación sea del 2,50 %.

En este sentido, los sistemas descritos en el proyecto que han sufrido procesos descatalogaciones, discontinuaciones y obsolescencias son los siguientes :

Sistema TETRA: La red TETRA de Metro de Málaga está basada en una solución TETRA de Claricor 2 del fabricante Airbus, que está descatalogado y no puede ser objeto de ampliaciones. Las nuevas estaciones base que se pueden suministrar a día de hoy son CLARICOR 8.

CCTV: El sistema actual de Metro de Málaga es el sistema ENDURA, se encuentra obsoleto habiendo sido sustituido por el nuevo sistema VideoXpert. Asimismo es necesaria la sustitución de las cámaras previstas por modelos equivalentes actuales. El sistema VIDEOXPRT no es compatible con el existente en explotación ENDURA por lo que hay que añadir unas licencias para compatibilizar los grabadores y cámaras actuales. Además, se deben incluir dos servidores de gestión del nuevo sistema VIDEOXPRT.

Control de acceso: Los controladores actuales que se encuentran instalados en Metro de Málaga de acceso DORLET están obsoletos y no pueden ser suministrados por el fabricante.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		13
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 13/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Megafonía: La solución de proyecto para el sistema de megafonía, se basa en la plataforma ZES-80 de LDA, que se encuentra descatalogada, por lo que la solución propuesta es la NEO (software y hardware nuevo) aunque el software es compatible con los elementos de las estaciones actuales.

Sistema de billeteaje: Los pasos automáticos reversibles, de movilidad reducida y los dispensadores automáticos de billetes que se requieren en proyecto se encuentran descatalogados y discontinuados de la fabricación, se incluyen los equipos equivalentes con los módulos actualizados de control, lector de tarjetas, emisor de billetes, impresora de recibos, SAI, pantalla TFT y nodo concentrador de datos. Estos equipos son compatibles con los actualmente en explotación.

Red MPLS: Los modelos de switches indicados en proyecto están obsoletos y deben suministrarse los equivalentes compatibles con la red actual.

Teleindicadores: Tanto los modelos de pantallas como el software de gestión están obsoletos por lo que hay que suministrar el nuevo sistema Deneva.

Sistema de control: El modelo de PLCs previsto en proyecto está obsoleto siendo necesario el uso de MODICON 340 para soluciones ferroviarias, que aporta mayores opciones de ciberseguridad.

Nuevas integraciones en los telemandos nativos y en el telemando integrador del PCC de tal forma que es necesario realizar desarrollos para poder integrar los sistemas descritos anteriormente con los actuales sistemas en producción.

Las actuaciones descritas anteriormente no alteran la naturaleza global del contrato sino que se trata de una causa prevista de modificación en el PCAP, que figuraba en el procedimiento de contratación inicial, si bien el alcance es mayor del previsto inicialmente ya que desde la fecha de licitación a la fecha actual se han producido obsolescencias que suponen un alcance mayor del previsto inicialmente.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 2.272.531,01 €, lo que representa un porcentaje de 11,04%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

De tal forma que los importes de las modificaciones establecidas en este apartado son las siguientes:

DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
CAUSAS DE MODIFICACIÓN PREVISTAS EN EL PCAP Y QUE PRESENTAN O BIEN UN MAYOR ALCANCE, O QUE NO SE AJUSTAN DEL TODO A LO ESPECIFICADO EN EL MISMO.		
Adaptación del acceso a la estación de Atarazanas	351.995,29 €	1,71%
Ajuste diseño equipos de bombeo, ventilación, PCI, climatización, etc., asociados al pozo intermedio	675.172,26 €	3,28%
Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina	129.682,48 €	-0,63%
Modificación por obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones	2.272.531,01 €	11,04%
Subtotal	3.170.016,08 €	15,40%
CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS SOBREVENIDAS E IMPREVISTAS		
Adaptación de la Arquitectura e Instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada	1.342.110,70 €	6,52%
Adaptación de la Arquitectura e Instalaciones de las estaciones a la Superestructura	82.338,08 €	0,40%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		14
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 14/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.2.2. Causas sobrevenidas e imprevisibles.

3.2.2.1. Adaptación de la Arquitectura e instalaciones a la infraestructura ejecutada.

Durante la ejecución de las obras de Terminación de la Urbanización e Infraestructura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, tramo: Renfe - Guadalmedina T-MM6116/OEJ0 (en adelante Infraestructura), actualmente en ejecución, se han producido ajustes, modificaciones y circunstancias que no se encuentran reflejadas en el proyecto de Arquitectura e Instalaciones, al concurrir con posterioridad a la redacción del mismo.

Por tal motivo, incluye la adaptación del contrato de Arquitectura e instalaciones a las siguientes circunstancias conocidas con posterioridad a la firma del contrato:

3.2.2.1.1 Ejecución de nuevos niveles de excavación para vías apartadero en Armengual de la Mota.

A la fecha de redacción del Proyecto de Arquitectura e Instalaciones no se había producido la modificación del contrato de Infraestructura en relación con la ejecución dos vías apartadero en los niveles inferiores de Armengual de la Mota que sirvieran de apartadero para atender la demanda de forma adecuada.

Toda vez que, con fecha 1 de febrero de 2021, se aprobó el Proyecto Modificado nº2 (posterior a la redacción del Proyecto de Arquitectura) es necesario ejecutar las obras de arquitectura y las instalaciones asociadas a las vías apartadero de los niveles de excavación -2 y -3, entre otras catenaria, ventilación, protección contra incendios, escalera de emergencia de cuartos técnicos.

La modificación se trata de la adaptación del proyecto a la realidad física de la obra de infraestructura siendo por tanto una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 300.533,99 €, lo que representa un porcentaje de 1,46%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.1.2 Presencia de alta humedad ambiental y agua no prevista en las estaciones de Guadalmedina y Atarazanas.

El Proyecto de construcción de las Instalaciones y Arquitectura de las líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina-Atarazanas T-MM6113/PPR0 se trata de un proyecto que no contempla por ser anterior en el tiempo los ajustes, modificaciones y circunstancias nuevas del contrato de las obras de Terminación de la Urbanización e Infraestructura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, tramo: Renfe-Guadalmedina T-MM6116/OEJ0 al concurrir con posterioridad a la redacción del mismo.

En este sentido hay que indicar que actualmente sigue en ejecución el contrato de las obras de Terminación de la Urbanización e Infraestructura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, tramo : Renfe-Guadal-

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		15
Expediente T-MM6113/OEJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 15/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



medina T-MM6116/OEJO .

Durante el proceso de excavación de los diferentes niveles de ejecución, se observa la presencia de agua en zonas no previstas, accesos, fosos ascensores, subestación, etc.. muy perjudicial para los equipos electromecánicos y para elementos arquitectónicos, motivo por el cual se hace necesario adoptar una serie de medidas encaminadas a disminuir los riesgos que se pueden desprender.

Entre las cuales se encuentran:

- Pavimento ventilado y drenajes en Accesos de Aurora y Acceso de Callejones de El perchel.
- Pavimento ventilado, ampliación cámaras bufa Subestación de Tracción.
- Refuerzo de impermeabilización en cámaras bufas
- Bombeo de fosos de ascensores y escaleras mecánicas
- Bajantes de PVC en cámaras bufas.
- Adaptación de perchas de instalaciones en zonas con presencia de agua continua.

Se concluye por tanto que hasta que no se produce la excavación de los diferentes niveles no se puede determinar que zonas están afectadas por presencia de agua y humedad ambiental, es por esto que se considera la presente propuesta como una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 938.654,11 €, lo que representa un porcentaje de 4,56%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.1.3 Adaptación del diseño de las escaleras a la infraestructura ejecutada.

A la fecha de redacción del Proyecto de Arquitectura e instalaciones no se había producido ni el inicio del contrato de Infraestructura, ni la modificación del mismo, de tal forma que el proyecto se debe ajustar a la realidad física de las obras ejecutadas por el contrato de Infraestructura.

En este sentido, se hace necesario adaptar el diseño de las escaleras a la geometría definitiva de los huecos ejecutados, y a las condiciones de contorno existentes como disposición real de pilotes, salientes de pantallas, y urbanización realizada.

La modificación se trata de la adaptación del proyecto a la realidad física de la obra de infraestructura siendo por tanto una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe líquido de esta actuación asciende a la cantidad de 102.922,60 €, lo que representa un porcentaje de 0,50%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		16
Expediente T-MM6113/OEJO		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 16/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



De tal forma que el importe para la Adaptación de la Arquitectura e Instalaciones a la Infraestructura ejecutada asciende a un total de 1.342.110,70 euros lo que supone un incremento porcentual del 6,52 %.

3.2.2.2. Adaptación del contrato de Arquitectura e instalaciones a la superestructura ejecutada.

A la fecha de redacción del Proyecto de Arquitectura e instalaciones no se había producido la adjudicación del contrato de Superestructura, dado que con fecha 20 de mayo de 2021 se ha iniciado el contrato, es necesario realizar las siguientes actuaciones:

- Adaptación de soportes de catenaria a la cota final de ejecución de carriles.
- Ajuste de andenes a superestructura ejecutada.
- Adaptación de desagües de cuartos técnicos hacia vía con cruce de multitubular.
- Continuidad de recorridos de evacuación en túnel y adaptaciones necesarias para cumplimiento de tiempos de evacuación.

La modificación se trata de la adaptación del proyecto a la realidad física de la obra de superestructura siendo por tanto una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 82.338,08 euros, lo que representa un porcentaje de 0,4%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.3. Adaptaciones de Arquitectura e instalaciones por requerimiento de la Explotación.

El proyecto de Arquitectura e instalaciones se basa funcionalmente en los proyectos “As Built” de Metro de Málaga de 2014, no obstante, después de 7 años de operaciones y en base a las actuaciones que Metro de Málaga ha implementado una serie de actuaciones en las estaciones en servicio para mejorar y optimizar el servicio a la ciudadanía. De forma que en base a su experiencia acumulada con fecha 8 de julio de 2021 (anexo 2 PTM) solicita una serie de consideraciones, de las cuales se consideran necesarias las siguientes propuestas:

3.2.2.3.1 Aumento global de la capacidad de ascensores, aumento de pasos para personas con movilidad reducida previstos en proyecto y ajuste de DABs.

Al objeto de mejorar la movilidad de las personas con movilidad reducida (agravada esta por la situación de COVID) Metro Málaga propone aumentar la capacidad global de los ascensores, de forma que se incremente el distanciamiento social y se reduzcan los tiempos de espera en personas con dificultades de movimiento.

Asimismo, se adapta el número de Dispensadoras Automáticas de Billetes (DAB) en los accesos de las estaciones al objeto de ajustar las instalaciones al comportamiento actual de la ciudadanía, al tener cada

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		17
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 17/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



vez más peso la recarga de forma online.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 786.328,66 euros, lo que representa un porcentaje de 3,82%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.3.2 Tanque de laminación de avenidas en nivel y refuerzo de la impermeabilización de los patios de ventilación.

Durante los 7 años de explotación comercial de Metro Málaga, se han producido diferentes episodios de gota fría, que han llegado incluso a la interrupción del servicio público de transporte. Derivado de estos hechos el explotador ha realizado una serie de actuaciones complementarias para la correcta evacuación de las aguas.

En este sentido, la ejecución de un segundo tanque de laminación que recoja el agua directamente de los patios de ventilación del nivel vestíbulo y nivel andén -1 y sean bombeadas directamente al exterior, evitando la confluencia en un único punto de las escorrentías e infiltraciones recogidas con el consiguiente peligro de saturación de la red de EMASA, lo que redundará en una mayor laminación del agua, dificultando la interrupción del servicio de transporte y disminuyendo el peligro de saturación de la red municipal.

Las modificaciones se tratan de consideraciones de MÁLAGA en base a su experiencia adquirida y a las actuaciones complementarias desarrolladas para mejora del servicio público, siendo por tanto una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 566.074,30 euros, lo que representa un porcentaje de 2,75%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.4. Adaptaciones sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final túnel según estudios SES y CFD.

Una vez realizada las simulaciones de la ventilación de emergencia prevista en proyecto, incluyendo las dos nuevas vías apartadero en Armengual de la Mota descritas en el apartado anterior, así como la integración de las estaciones dentro del túnel, se hace necesario para garantizar la seguridad de las personas en caso de incendio adaptar las instalaciones de la ventilación de emergencia.

Los ajustes necesarios consisten en el aumento del número de ventiladores, y de las prestaciones técnicas establecidas para ellos en el proyecto, así como el control necesario para su integración.

Las modificaciones se trata una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato, ya que se deriva de la inclusión en las simulaciones de la nueva realidad física de la obra de infraestructura siendo por tanto una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 745.159,62 euros, lo que representa un porcentaje

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		18
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 18/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



de 3,62%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

3.2.2.5. Seguridad y salud de las obras.

Derivado del mayor alcance de las obras propuestas en el presente documento es necesario aumentar las medidas de seguridad y salud de las obras.

Esta modificación se trata una circunstancia sobrevenida e imprevisible en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 601.067,98 euros, lo que representa un porcentaje de 2,92%.

Dicha actuación no altera la naturaleza global del contrato ni excede aislada o conjuntamente del 50% de su precio inicial del contrato.

De tal forma que el importe para las diferentes causas recogidas en el apartado 3.2.2 son como siguen:

Ajuste diseño equipos de bombeo, ventilación, PCI, climatización, etc., asociados al pozo intermedio	0,00 €	0,00%
Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina	- 129.682,48 €	-0,63%
Modificación por obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones	2.272.531,01 €	11,04%
Subtotal	3.170.016,08 €	15,40%
CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS SOBREVENIDAS E IMPREVISTAS		
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada	1.342.110,70 €	6,52%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Superestructura	82.338,08 €	0,40%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones a requerimientos de la Explotación	1.352.402,96 €	6,57%
Adaptaciones del sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final del túnel	745.159,62 €	3,62%
Seguridad y salud	601.067,98 €	2,92%
Subtotal	4.123.079,34 €	20,03%
TOTAL	7.293.095,42 €	35,43%

Siendo el importe total de las causas recogidas en el apartado 3.2 y que se adaptan a lo estipulado en el art 205 apartado b, lo siguiente:

CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS Y SOBREVENIDAS TRAS LA APROBACIÓN DEL PROYECTO		
DESCRIPCIÓN BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
CAUSAS DE MODIFICACIÓN PREVISTAS EN EL PCAP Y QUE PRESENTAN O BIEN UN MAYOR ALCANCE, O QUE NO SE AJUSTAN DEL TODO A LO ESPECIFICADO EN EL MISMO.		
Adaptación del acceso a la estación de Atarazanas	351.995,29 €	1,71%
Ajuste diseño equipos de bombeo, ventilación, PCI, climatización, etc., asociados al pozo intermedio	675.172,26 €	3,28%
Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina	- 129.682,48 €	-0,63%
Modificación por obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones	2.272.531,01 €	11,04%
Subtotal	3.170.016,08 €	15,40%
CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS SOBREVENIDAS E IMPREVISTAS		
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada	1.342.110,70 €	6,52%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Superestructura	82.338,08 €	0,40%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones a requerimientos de la Explotación	1.352.402,96 €	6,57%
Adaptaciones del sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final del túnel	745.159,62 €	3,62%
Seguridad y salud	601.067,98 €	2,92%
Subtotal	4.123.079,34 €	20,03%
TOTAL	7.293.095,42 €	35,43%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO	19
Expediente T-MM6113/OEJO	
INF	

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 19/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.3. MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES.

3.3.1. Adaptación a normativa vigente.

3.3.1.1 Ventilación de confort de estaciones y de cuartos técnicos.

La ventilación de confort prevista en proyecto no contemplaba la inclusión de filtros en la entrada de aire desde el exterior, necesarios para el correcto funcionamiento conforme al RITE-07. Dicha ventilación ha sido objeto de estudios en los últimos años (entre otros CSIC o revista Science) los cuales inciden en la necesidad de mejorar la ventilación en los suburbanos para combatir las enfermedades de transmisión aérea y mejorar la calidad del aire disminuyendo las partículas finas en suspensión (PM 2,5).

Así mismo, para conseguir una distribución del aire equilibrada, de acuerdo a lo especificado en el RITE-07 se hacen necesarios ajustes en los conductos de ventilación y la instalación de elementos que permitan la regulación de los caudales de impulsión en cada zona.

En el caso particular de la subestación, por la potencia de los equipos de ventilación que deben instalarse y su ubicación en zonas cercanas a andén y huecos de ventilación exterior, es necesario dotarlos de silenciadores que atenúen el ruido por debajo de los límites que establece el Decreto 6/2012 contra la contaminación acústica.

Los ajustes propuestos en las instalaciones de ventilación para su adaptación a la normativa indicada, conllevan un ajuste general de la instalación, ya que la inclusión de sistemas adicionales en las redes de conductos genera una pérdida de presión que conlleva cambios en las dimensiones de los conductos y en las características de los ventiladores.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 236.721,98 euros, lo que representa un porcentaje de 1,15%.

La modificación, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, no hubiese cambiado la selección de candidatos al no requerir una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

La modificación introduce una variación que se considera estrictamente indispensable para responder a la causa objetiva de la obra, dicha propuesta no altera el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial, ya que no se incluyen unidades de obra nuevas cuyo importe represente más del 50% del presupuesto inicial del contrato.

3.3.1.2 Protección Contra incendios.

Para el cumplimiento del RIPCI-17, y en particular de las normas UNE que incluye, se hace necesario revisar la capacidad y diseño del sistema de extinción automática por agua nebulizada de los cuartos técnicos, el trazado del cableado del sistema de detección del túnel y el tipo de tuberías previstos para la columna seca.

Como consecuencia de la aplicación de la norma UNE al trazado del cableado del sistema de detección, es insuficiente la capacidad de la central analizadora de El Perchel y no es posible su ampliación, siendo necesaria la inclusión de una central analizadora con capacidad que se prevé además para incluir el futuro ramal al Hospital civil. También se ha detectado que el cable sensor de temperatura prevista en el

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		20
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 20/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



proyecto no es suministrado en la actualidad por los fabricantes, por lo que es necesaria su sustitución por obsolescencia.

Además de la normativa vigente, también se deben considerar aquellos requisitos establecidos por Bomberos relativos a la evacuación y a la dotación de instalaciones que, aunque no vienen expresamente establecidos en la normativa vigente, fueron exigidos en las líneas en servicio y por tanto también debe contemplarse en la ampliación. En este sentido debe considerarse la aplicación de la norma NFPA-130 (Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego) y las NTF (Normas Técnicas Seguridad Contra Incendios Red Ferroviaria de Cataluña). Estos requisitos hacen necesario ampliar la cobertura de la red de hidrantes, columna seca y bocas de incendio.

Así mismo, es necesaria la adopción de medidas de seguridad adicionales para la mejora de la evacuación en el túnel y las estaciones.

Por último, es necesario incluir sistemas de protección pasiva (compuertas, rejillas, collarines y sellados) que exige el CTE SI (Seguridad contra incendios), SI 1 Propagación Interior.

En base a lo expuesto anteriormente, se incluyen las siguientes medidas para el cumplimiento de la normativa y requisitos de protección contra incendios:

- Extinción automática por agua nebulizada:
 - Ampliación de la capacidad del sistema de nebulizado de 30 min a 1 hora.
 - Modificación del sistema de nebulizado con detectores de flujo y válvulas manuales.
- Hidrantes y Columna seca:
 - Cambio de tubería de material de columna seca de acero negro a galvanizado.
 - Conexión del sistema de hidrantes del túnel con el aljibe existente en la estación de El Perchel.
 - Toma de hidrantes, columna seca y acometida para depósito nebulizado en Pozo de Ventilación.
 - Ampliación de conexión de hidrante y columna seca en resto de entrada de estaciones (Avda. Aurora, Armengual de la Mota y Pozo de Atarazanas).
 - Dotación de tomas de columna seca en cuartos técnicos de Atarazanas y Guadalmedina.
- Bocas de incendio equipadas:
 - Instalación de toma adicional 45 mm en bies conforme a requisitos de Bomberos
 - Dotación de bies en cuartos técnicos de Atarazanas y Guadalmedina.
 - Aljibes para red de BIES en estaciones.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 199.669,84 euros, lo que representa un porcentaje de 0,97%.

La modificación, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, no hubiese cambiado la selección de candidatos al no requerir una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		21
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 21/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



La modificación introduce una variación que se considera estrictamente indispensable para responder a la causa objetiva de la obra, dicha propuesta no altera el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial, ya que no se incluyen unidades de obra nuevas cuyo importe represente más del 50% del presupuesto inicial del contrato.

3.3.1.3 Adaptación de instalaciones de Baja Tensión a normativa.

En base al Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE (Ahorro de Energía), HE3 (2019) Condiciones de las instalaciones de iluminación, a la actualización de las instalaciones a las nuevas tecnologías, y a las consideraciones sobre futuras condiciones de operación y mantenimiento, se ajusta el alumbrado general y el de emergencia en zonas técnicas y túnel de fluorescente a led, al objeto de cumplir con dicha normativa, mejorar la eficiencia energética, y facilitar el mantenimiento y la evolución de la propia instalación.

Asimismo, se refuerzan las instalaciones de la red de tierras principalmente en las estructuras metálicas de los revestimientos verticales al objeto de limitar las posibles lesiones derivadas de transferencias de tensiones por contactos directos o indirectos en base al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, REBT-ITC-BT-18.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 356.112,20 euros, lo que representa un porcentaje de 1,73%.

La modificación, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, no hubiese cambiado la selección de candidatos al no requerir una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

La modificación introduce una variación que se considera estrictamente indispensable para responder a la causa objetiva de la obra, no altera el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial, ya que no se incluyen unidades de obra nuevas cuyo importe represente más del 50% del presupuesto inicial del contrato.

3.3.1.4 Modificación derivada de la adaptación de los sistemas de sobrepresión asociados a las salidas de emergencia.

En reunión celebrada con fecha 6 de abril de 2021, el cuerpo de Bomberos de Málaga solicita que el proyecto de Metro de Málaga cumpla la normativa correspondiente al RD 513/2017 de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. En base a lo cual se hace necesario reforzar los sistemas de sobrepresión de escaleras, vestíbulos y pasillos protegidos, al objeto de evitar que la columna de humo en caso de incendio se expanda por los recorridos de evacuación, evitando con ello los riesgos derivados de inhalación de humos, que ponen en riesgo la integridad de las personas en caso de evacuación.

El importe de esta actuación asciende a la cantidad de 438.450,28 €, lo que representa un porcentaje de 2,13%.

Dicha actuación no excede aislada o conjuntamente del 50 % de su precio inicial del contrato.

La modificación, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, no hubiese cambiado la selección de candidatos al no requerir una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		22
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 22/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



exigió en el procedimiento de licitación original.

La modificación introduce una variación que se considera estrictamente indispensable para responder a la causa objetiva de la obra, no altera el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial, ya que no se incluyen unidades de obra nuevas cuyo importe represente más del 50% del presupuesto inicial del contrato.

3.3.2. Lamas de acero inoxidable.

La presente obra es sin lugar a duda una obra compleja con diferentes sistemas implicados tracción ferroviaria, sistemas de comunicaciones, media tensión, baja tensión, ventilación de confort y de emergencia, PCI, aparatos elevadores, instalaciones especiales de bombeo y drenaje, control de instalaciones, CCTV, lo cual genera multitud de unidades de obras, todo ello hace que sea muy complicado prever en un proyecto que se hace a escala hasta el mínimo detalle, de tal forma que analizado el proyecto se entiende necesario hacer el siguiente ajuste.

En el Proyecto de Construcción los revestimiento de los edículos se materializaba mediante lamas de aluminio, no obstante, dado que se trata de una estructura exterior muy sometida a posibles vandalismos, se considera necesario optar por una solución más robusta y homogénea con los edículos existentes, con una terminación de lamas de acero inoxidable.

El importe de las actuaciones expresadas en este apartado asciende a la cantidad de 86.454,98 euros, lo que representa un porcentaje de 0,42%.

La modificación, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, no hubiese cambiado la selección de candidatos al no requerir una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

La modificación introduce una variación que se considera estrictamente indispensable para responder a la causa objetiva de la obra, no altera el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial, ya que no se incluyen unidades de obra nuevas cuyo importe represente más del 50% del presupuesto inicial del contrato.

De tal forma que los importes de las modificaciones establecidas en el apartado 3.3 son las siguientes:

CAUSAS DERIVADAS DE MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
ADAPTACION A LA NORMATIVA VIGENTE		
Ventilación de confort de estaciones y de cuartos técnicos.	236.721,98 €	1,15%
Protección Contra Incendios	199.669,84 €	0,97%
Adaptación de Instalaciones de Baja Tensión a normativa	356.112,20 €	1,73%
Modificación derivada de la adaptación de los sistemas de sobrepresión asociados a las salidas de emergencia	438.450,28 €	2,13%
TOTAL 4.3.1	1.230.954,30 €	5,98%
ACTUALIZACIÓN DE LAMAS DE ALUMINIO A LAMAS DE ACERO INXODABLE EN EDÍCULOS		
Actualización de cambio de material en Edículos conforme a lo existente en la actualidad: de lamas de aluminio a lamas de acero inoxidable.	86.454,98 €	0,42%
TOTAL 4.3.2	86.454,98 €	0,42%
TOTAL	1.317.409,28 €	6,40%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		23
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 23/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



4.- VALORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES PROPUESTAS.

Se presenta a continuación cuadro resumen por causas, cuantificándose sus importes líquidos sin IVA y determinándose su variación porcentual respecto al proyecto vigente.

4.1. CAUSAS PREVISTAS EN EL PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.

CAUSAS PREVISTAS EN EL PCAP		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
Modificaciones de los revestimientos arquitectónicos de la estación de Atarazanas	102.922,60 €	0,50%
Modificación de la geometría de los huecos de ventilación en su nivel de salida a superficie cuyo diseño deba ser adaptado al diseño definitivo de la urbanización aún por ejecutar	51.461,30 €	0,25%
TOTAL	154.383,90 €	0,75%

4.2. CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS Y SOBREVENIDAS TRAS LA APROBACIÓN DEL PROYECTO.

CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS Y SOBREVENIDAS TRAS LA APROBACIÓN DEL PROYECTO		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
CAUSAS DE MODIFICACIÓN PREVISTAS EN EL PCAP Y QUE PRESENTAN O BIEN UN MAYOR ALCANCE, O QUE NO SE AJUSTAN DEL TODO A LO ESPECIFICADO EN EL MISMO.		
Adaptación del acceso a la estación de Atarazanas	351.995,29 €	1,71%
Ajuste diseño equipos de bombeo, ventilación, PCI, climatización, etc., asociados al pozo intermedio	675.172,26 €	3,28%
Modificación de los elementos que constituyen la subestación eléctrica en Guadalmedina	- 129.682,48 €	-0,63%
Modificación por obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones	2.272.531,01 €	11,04%
Subtotal	3.170.016,08 €	15,40%
CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS SOBREVENIDAS E IMPREVISTAS		
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Infraestructura ejecutada	1.342.110,70 €	6,52%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones de las estaciones a la Superestructura	82.338,08 €	0,40%
Adaptación de la Arquitectura e instalaciones a requerimientos de la Explotación	1.352.402,96 €	6,57%
Adaptaciones del sistema de ventilación de emergencia de la infraestructura final del túnel	745.159,62 €	3,62%
Seguridad y salud	601.067,98 €	2,92%
Subtotal	4.123.079,34 €	20,03%
TOTAL	7.293.095,42 €	35,43%

4.3. CAUSAS DERIVADAS DE MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES.

CAUSAS DERIVADAS DE MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
ADAPTACION A LA NORMATIVA VIGENTE		
Ventilación de confort de estaciones y de cuartos técnicos.	236.721,98 €	1,15%
Protección Contra Incendios	199.669,84 €	0,97%
Adaptación de Instalaciones de Baja Tensión a normativa	356.112,20 €	1,73%
Modificación derivada de la adaptación de los sistemas de sobrepresión asociados a las salidas de emergencia	438.450,28 €	2,13%
TOTAL 4.3.1	1.230.954,30 €	5,98%
ACTUALIZACIÓN DE LAMAS DE ALUMINIO A LAMAS DE ACERO INXODABLE EN EDÍCULOS		
Actualización de cambio de material en Edículos conforme a lo existente en la actualidad: de lamas de aluminio a lamas de acero inoxidable.	86.454,98 €	0,42%
TOTAL 4.3.2	86.454,98 €	0,42%
TOTAL	1.317.409,28 €	6,40%

Expediente T-MM6113/0EJ0

INF

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 24/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	PK2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



4.4. RESUMEN TOTAL DEL MODIFICADO N°1.

RESUMEN TOTAL MODIFICADO		
DESCRIPCION BREVE	Importe líquido	% incremento líquido
CAUSAS PREVISTAS EN EL PCAP	154.383,90 €	0,75%
CAUSAS DERIVADAS DE CIRCUNSTANCIAS IMPREVISTAS Y SOBREVENIDAS TRAS LA APROBACIÓN DEL PROYECTO	7.293.095,42 €	35,43%
CAUSAS DERIVADAS DE MODIFICACIONES NECESARIAS Y NO SUSTANCIALES	1.317.409,28 €	6,40%
TOTAL MODIFICADO	8.764.888,60 €	42,58%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		25
Expediente T-MM6113/0EJ0		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 25/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



5.- PRESUPUESTO DE LA MODIFICACIÓN Nº1 DEL CONTRATO.

El presupuesto vigente del contrato es de 20.584.520,00 euros (exc IVA), ascendiendo la modificación propuesta a 8.764.888,62 euros(exc IVA), lo que supone un incremento porcentual del 42,58 % respecto del proyecto vigente, de tal forma que el Presupuesto de Ejecución por Contrata del P. Modificado nº1 asciende a 29.349.408,62 euros, siendo dichos importes coincidentes con los establecidos en la Propuesta Técnica Motivada para la redacción del Proyecto Modificado nº1, autorizada por Acuerdo del Consejo Rector en su sesión de fecha 29 de julio de 2021.

Se presenta a continuación cuadro resumen del presupuesto general del P.Modificado nº1.

	DESCRIPCION CAPITULOS	PROYECTO	MODIFICADO	INCREMENTO	% RESPECTO ORIGEN
1	ARQUITECTURA	7.301.569,30	8.779.689,38	1.478.120,08	6,32%
2	ESTRUCTURAS	265.853,13	614.696,78	348.843,65	1,49%
3	ELECTRIFICACIÓN	4.199.262,46	3.691.750,72	-507.511,74	-2,17%
4	INSTALACIONES	11.141.441,68	19.335.434,04	8.193.992,36	35,02%
5	GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y	5.268,58	53.487,02	48.218,44	0,21%
6	SEGURIDAD Y SALUD	485.971,14	835.870,36	349.899,22	1,50%
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	23.399.366,29 €	33.310.928,30 €	9.911.562,01 €	42,36%
	TOTAL PEM MODIFICACIONES PROPUESTAS	22.913.395,15 €	32.475.057,94 €	9.561.662,79 €	
	TOTAL PEM MODIFICACIONES PROPUESTAS	22.913.395,15 €	32.475.057,94 €	9.561.662,79 €	
	13% GASTOS GENERALES	2.978.741,37 €	4.221.757,53 €	1.243.016,16 €	
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	1.374.803,71 €	1.948.503,48 €	573.699,77 €	
	SUMA POR EJECUCIÓN	27.266.940,23 €	38.645.318,95 €	11.378.378,72 €	
	TOTAL PEM MODIFICACIONES ACUMULADAS (POR S. Y S.)	485.971,14 €	835.870,36 €	349.899,22 €	
	13% GASTOS GENERALES	63.176,25 €	108.663,15 €	45.486,90 €	
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	29.158,27 €	50.152,22 €	20.993,95 €	
	SUMA POR S. Y S.	578.305,66 €	994.685,73 €	416.380,08 €	
	SUMA				
	Coficiente de adjudicación Ejecución	0,7337168812	0,7337168812	0,7337168812	
	Coficiente de adjudicación S. y S.	1,00	1,00	1,00	
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	20.584.520,00 €	29.349.408,62 €	8.764.888,62 €	42,58%
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA POR EJECUCIÓN (Exc. IVA)	20.006.214,35 €	28.354.722,89 €	8.348.508,54 €	
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA POR S. Y S. (Exc. IVA)	578.305,66 €	994.685,73 €	416.380,08 €	
	21% I.V.A.	4.322.749,20 €	6.163.375,81 €	1.840.626,61 €	
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (Inc. IVA)	24.907.269,20 €	35.512.784,43 €	10.605.515,23 €	42,58%

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		26
Expediente T-MM6113/0EJO		
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 26/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



6.- REAJUSTE DEL PLAZO.

Dado el mayor alcance de las obras e instalaciones propuestas en el P. Modificado nº1 y considerando los plazos necesarios para la ejecución de los trabajos descritos, se considera necesario aumentar el plazo de ejecución de las obras en DOS (2) MESES de tal forma que el nuevo plazo propuesto para el proyecto se establece en VEINTIDOS (22) MESES.

7.- CONCLUSIÓN Y PROPUESTA.

Las modificaciones incluidas en el Proyecto Modificado nº1 se corresponden, sin ningún tipo de variación, con las previstas en la Propuesta Técnica Motivada para la redacción del Proyecto Modificado nº1, firmada el 15 de julio de 2021.

Las modificaciones que se proponen en el Proyecto Modificado nº1 ascienden a 8.764.888,62 euros (excluido IVA), lo que supone un incremento porcentual del 42,58 % respecto del proyecto vigente, de tal forma que el Presupuesto de Ejecución por Contrata del P. Modificado nº1 es de 29.349.408,62 euros (excluido IVA). Siendo dichos importes coincidentes con los establecidos en la Propuesta Técnica Motivada para la redacción del Proyecto Modificado nº1 del contrato, autorizada por Acuerdo del Consejo Rector en su sesión de fecha 29 de julio de 2021.

El Proyecto Modificado nº1 ha sido aprobado técnicamente con fecha 19 de noviembre de 2021 mediante la emisión por parte del Director Gerente de la AOPJA de la correspondiente Resolución de Aprobación Técnica del Proyecto Modificado Nº1 del "PROYECTO MODIFICADO Nº1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS." asociado al expediente T-MM6113/OEJ0 (EXE 500000155540), donde se resuelve la aprobación técnica del mismo, por un Presupuesto de Ejecución Contrata, 29.349.408,62 euros, excluido IVA, lo que supone un adicional de 8.764.888,62 euros, excluido IVA sobre el Presupuesto Vigente y a su vez un incremento del 42,58% sobre el precio del contrato inicial; Asimismo, en dicha Aprobación se resuelve ampliar el plazo de ejecución de las obras en DOS (2) MESES dado el mayor alcance de las obras e instalaciones propuestas en el Proyecto Modificado nº1 y en base a los plazos necesarios para la ejecución dichos trabajos. De tal forma que el nuevo plazo propuesto para el proyecto se establece en VEINTIDOS (22) MESES. Por otra parte en dicho documento se hace constar a su vez que no son necesarias nuevas expropiaciones.

Las modificaciones propuestas, que no son por causas imputables al contratista, no alteran la funcionalidad y objeto de las obras inicialmente contratadas, manteniéndose su naturaleza y fin, y no existen ni son previsibles actuaciones adicionales a las mismas que sean imprescindibles para mantener el objeto de las obras. Tampoco se eliminan partidas que hayan de ser necesarias en modificados posteriores, ni tampoco se han incorporado partidas eliminadas en anteriores modificados.

En el supuesto que no se modificara el contrato del modo expresado en la presente memoria, no sería posible la puesta en servicio de una forma segura, óptima y adecuada a las condiciones actuales.

Las modificaciones establecidas en el Proyecto Modificado nº1 son conformes a lo establecido en el artículo 205 de la Ley 9/2017 LCSP, propuestas por razones de interés público, y no alteran las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación del proyecto inicial. En este sentido debe indicarse que la clasificación exigible a la obra adjudicada más las modificaciones que aquí se plantean no varía respecto a la clasificación requerida en el procedimiento de licitación.

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		
Expediente T-MM6113/OEJ0		27
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 27/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Las modificaciones se limitan a las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que las hace necesarias.

Por todo lo anterior, se informa favorablemente sobre la modificación del contrato de obra por el Proyecto Modificado nº1, y se propone su tramitación y aprobación si procede.

En Sevilla, a la fecha de la firma electrónica

Fdo.: Manuel Borrego Martín

Gerente de Obras

VºBº

Enrique J. Galeote Gallardo

Jefe de Área Gerencia de Actuaciones

CONFORME

José M.ª Rivera Zafra

Director de Infraestructuras

Tipo de documento INFORME TÉCNICO		
Expediente T-MM6113/0EJ0		28
INF		

FIRMADO POR	JOSE MARIA RIVERA ZAFRA	30/11/2021	PÁGINA 28/28
	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO		
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPM8PJ5Y8ANECQJQS8F49HB2DB	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

INFORME TÉCNICO COMPLEMENTARIO SOBRE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS POR EL PROYECTO MODIFICADO Nº1 DE:

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS”

Expediente: TMM 6113/OEJO



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato.	1
Expediente	TMM 6113 OEJO	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 1/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



INDICE

1.	ENCUADRE DEL CONTRATO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA	3
2.	ANTECEDENTES Y OBJETO	6
3.	DICTAMEN DEL CONSULTIVO Y CONSIDERACIONES AL RESPECTO.....	7
3.1.	MODIFICACIÓN 6. OBSOLECENCIA Y/O ACTUACIÓN TECNOLÓGICA. (apartado 4.2.2.4 de Propuesta Técnica Motivada original)	7
3.2.	MODIFICACIÓN 9. ADAPTACIONES DE LA ARQUITECTURA E INSTALACIONES A REQUERIMIENTOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	17
	Aumento global de las capacidad de ascensores, aumento de pasos para personas con Movilidad reducida previstos en proyecto y ajuste de DABs.(apartado 4.2.2.3.1 de la Propuesta Técnica Motivada original)	19
	Tanque de laminación de avenidas en nivel y refuerzo de la impermeabilización de los patios de ventilación. (apartado 4.2.2.3.2 de la Propuesta Técnica Motivada Original).....	21
4.	RESUMEN Y CONCLUSIONES	23
Anexo I	ARQUITECTURA DE SISTEMAS	
Anexo II	EVOLUCIÓN CON DATOS OFICIALES (INE) DE ÍNDICE DE PRECIOS INDUSTRIALES, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y ANÁLISIS DEL ÚLTIMO AÑO.	
Anexo III	CARTAS DE INSTALADORES.	
Anexo IV	CARTA DEL INTEGRADOR.	
Anexo V	PLANO DE TANQUE DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS.	

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 2/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



INFORME TÉCNICO COMPLEMENTARIO JUSTIFICATIVO PARA EL EXPEDIENTE DE MODIFICACIÓN CONTRACTUAL Nº1.

1. ENCUADRE DEL CONTRATO DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA

El expediente objeto del dictamen nº 45/2022 del Consejo Consultivo de Andalucía es el correspondiente al Modificado Nº1 del Contrato de Obras de Construcción de Instalaciones y Arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga, tramo: RENFE – Atarazanas.

Ese expediente se integra dentro de las actuaciones necesarias para la llegada de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga hasta la Estación de Atarazanas (ubicada en la Calle Alameda Principal entre Calle Pastora y Calle Puerta del Mar).

A fecha de este informe, Línea 1 y la Línea 2 se encuentran en servicio desde el año 2014 hasta la Estación de El Perchel (RENFE). En la imagen Nº1, se representa en trazo continuo rojo la Línea 1 y en trazo continuo azul la Línea 2, ambas en servicio, y en trazos discontinuos entre Perchel-Guadalmedina-Atarazanas se muestra el trazado correspondiente a la ampliación objeto en el que se encuadra este expediente.

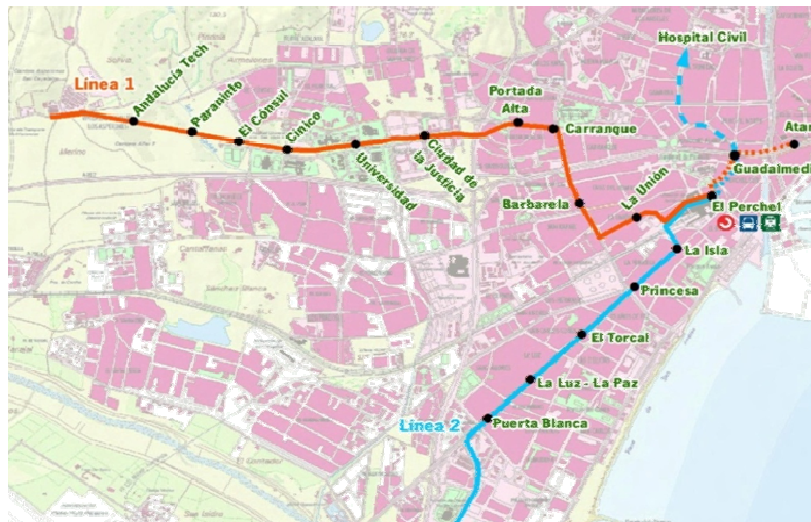


Imagen nº 1 .

El contrato de Obras de Construcción de Instalaciones y Arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga (TMM6113/OEJ0), es el expediente con el que se materializan las unidades de obra relativas a la



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	3
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 3/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Arquitectura de las Estaciones de Guadalmedina y de Atarazanas, así como la correspondiente a los pozos intermedios, y por otra parte las instalaciones de estaciones, pozos y del túnel de línea.

Sin embargo, para conseguir el fin último de este expediente, que no es otro que la puesta en servicio de la ampliación de la Línea 1 y Línea 2 del Metro de Málaga hasta la Estación de Atarazanas, ha sido necesaria la tramitación de otros expedientes de obras, tales como:

- Infraestructura, urbanización e intervención arqueológica de las Líneas 1 y 2 de Metro de Málaga. Tramo: RENFE – Guadalmedina. Y Tramo Guadalmedina - Atarazanas

Básicamente estos contratos han sido los responsables de la ejecución de las estructuras de sostenimiento (pantallas) de toda la ampliación, incluyendo la excavación del túnel y losas de fondo e intermedias, donde se implementarán la superestructura y las Estaciones.

- Superestructura de Vía de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Tramo: RENFE – Guadalmedina Atarazanas.

El objeto de este contrato es el montaje de las vías sobre las que circulará el material rodante, aparatos de vía que facilitan el movimiento de los trenes entre las diferentes vías y canalizaciones.

- Extensión CBTC del Metro de Málaga hasta la Estación Atarazanas

El objeto del contrato es el de la ejecución del sistema de señalización ferroviaria como una extensión del ya implantado en el tramo que está prestando servicio comercial. Se trata de una instalación muy específica que dota la seguridad necesaria para la circulación de los trenes.

Durante la ejecución de las obras de ampliación de la Línea 1 y Línea 2 hasta Atarazanas, han llegado a coincidir simultáneamente en el mismo espacio físico hasta cuatro contratos de obras diferentes. Esto requiere de una buena labor de coordinación por parte de la administración, tanto durante la construcción de las obras, como en los trámites y tiempos administrativos para las contrataciones de los diferentes paquetes de actividades (infraestructura, superestructura, arquitectura e instalaciones y señalización ferroviaria), de tal manera que la entrada y salida de los diferentes contratistas están concatenadas de acuerdo a una planificación global de trabajos, de modo que las diferentes tareas se deben realizar en el tiempo oportuno y en un espacio determinado.

Dicha labor de coordinación es fundamental para evitar dilaciones en el tiempo y retrasos en tareas que conlleven sobrecostes en la ejecución y puesta en servicio de las actuaciones ferroviarias, puesto que todas las actividades a ejecutar tanto dentro de un mismo contrato como por su relación con el resto de las actividades de los diferentes contratos, están vinculadas tanto temporalmente como espacialmente. Así a título de ejemplo: no se puede iniciar el montaje de vía del nivel -1 (contrato de superestructura), si el nivel -1 no dispone de la losa de fondo finalizada (contrato de infraestructura), y



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	4
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 4/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



no se puede iniciar la señalización ferroviaria (extensión CBTC) si no está construida la vía y ejecutada la canalización (contrato de superestructura) para poder tender los cables por ella (contrato de instalaciones).

Sin embargo, sí se puede iniciar el montaje de vía del nivel -1, aunque aún no se encuentre finalizada la excavación del nivel -2, lo cual reduciría los plazos totales de la obra de ampliación acelerando la puesta en servicio, objetivo final conjunto, en lugar de esperar a que estuviese finalizado el contrato de infraestructura.




Es por estos vínculos, por los cuales un retraso en una unidad de obra de un contrato cualquiera, podría afectar de manera indirecta a los plazos del resto de expedientes, provocando retrasos no imputables al contratista del resto de expedientes, los cuales podrían derivar en paralizaciones y reclamaciones económicas. Esa labor de coordinación ahorra, como hemos dicho costes y tiempos a la Administración.

El Metro de Málaga, cuya planificación y definición del modelo de gestión se gestó entre 2000 y 2004, viene arrastrando desde la formalización del contrato de concesión (2/12/2004) y el inicio de las primeras obras (08/06/2006) un retraso prolongado en su construcción y puesta en servicio completa, que es lo que le dotará de su plena funcionalidad y rentabilidad social.

No es hasta julio de 2014, cuando el Metro de Málaga entra en servicio comercial parcialmente (1º fase), hasta el Intercambiador de El Perchel, conforme se contemplaba en la segunda modificación del contrato de concesión (16/07/2014), pero cuyos siguientes hitos de puesta en servicio volvieron a incumplirse. Esta segunda modificación de la concesión ya determinaba el denominado Periodo Transitorio, que abarcaba desde 2014 y hasta noviembre de 2020 (fecha teórica para completar la red en esa 2º modificación), que garantizaba el equilibrio económico-financiero de la concesión, con una mayor aportación de la Administración a la explotación para cubrir así el déficit de viajeros e ingresos comerciales hasta la terminación íntegra de la Red (los nuevos tramos a poner a disposición al concesionario correspondían a la Administración, que en su día los rescató de la concesión).

Nada más iniciarse la actual legislatura (enero 2019), la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía adopta una serie de decisiones en relación a la gestión de estas obras, con el objetivo de relanzarlas, acelerar su ejecución y la contratación de las actividades pendientes, con el propósito firme de evitar un mayor coste para la Administración en términos de pagos de la subvención de explotación anual, así como para agilizar la puesta en servicio de las siguiente fase (desde El Perchel a Atarazanas). De hecho, entre 2019 y 2021 se ha logrado incrementar en un 130% la certificación de obra (67,67 millones de euros).

El salto en la explotación comercial del metro desde la estación de El Perchel hasta el centro histórico constituye, a todos los efectos, una necesidad imperiosa en términos del interés general. De un lado, le

  	Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	5
	Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
	Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 5/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



dotará ya de funcionalidad plena, con una previsión de aumento de la demanda que permitirá más que duplicar el umbral actual de 7 millones de viajeros/año a un volumen de 14,5 millones de usuarios/año.

En concreto, **se podrá pasar de una tarifa técnica de 12,85 euros por viajero a una tarifa técnica de 6,55 euros/usuarios**. Cualquier demora en la puesta en servicio de esta segunda fase de la explotación, comprometida en la tercera modificación del contrato de concesión para noviembre de 2022, afectaría, por tanto, al interés general. El concesionario de Metro de Málaga, con la llegada del suburbano al centro histórico, **pasará de unos ingresos por venta de títulos de viaje de 7 millones de euros/año a una facturación de 14 millones de euros/año, lo que redundará en una menor carga para el presupuesto de la Junta de Andalucía**. Finalmente, conviene también contemplar la repercusión en términos ambientales que podría tener la demora de la llegada del metro al centro. En virtud del mayor volumen de viajeros y de la mayor captación de usuarios que ahora recurren al vehículo privado, el metro podrá disminuir anualmente las emisiones de dióxido de carbono (CO2) en 5.272 toneladas de CO2, un 153% más que la cifra actual hasta el Perchel. Igualmente, este aumento de la demanda contribuirá a reducir la congestión del tráfico motorizado en la ciudad, evitando 23,95 millones de kilómetros de desplazamientos en vehículo privado/año, más del doble que actualmente.

2. ANTECEDENTES Y OBJETO.




Con fecha 15 de julio de 2021 el director de las obras y gerente del contrato formula PROPUESTA TÉCNICA MOTIVADA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO MODIFICADO N°1 DEL CONTRATO: “CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA - ATARAZANAS”.

Con fecha 16 de julio se emite informe jurídico previo IAJ 21 124. Con fecha 29 de julio de 2021 el Consejo Rector de la Agencia autoriza el inicio del expediente de modificación del contrato.

Posteriormente, con fecha 30 noviembre de 2021 se emita Informe Técnico Justificativo sobre la modificación del contrato, sin alterar las causas y los importes previstos en la Propuesta Técnica Motivada aprobada.

Con fecha 13 de diciembre se emite Informe IAJ 21 248 de la Asesoría Jurídica de esta Agencia, concluyendo favorablemente en relación con la modificación contractual propuesta.

Con fecha 28 de enero de 2022 se emite Dictamen por el Consejo Consultivo de Andalucía 45/2022 en relación con la propuesta de modificación de referencia, que **dictamina favorablemente** la propuesta de modificación de referencia, salvo los apartados relativos a las denominadas modificaciones número 6 y 9, que se corresponden con las reflejadas en la Propuesta Técnica Motivada de fecha 15.07.2021 como apartados 4.2.2.4 Modificación derivada de la obsolescencia y/o actualización tecnológica de las instalaciones proyectadas (modificación nº 6) y 4.2.2.3.1 Aumento global de la capacidad de ascensores , aumento de pasos para personas con Movilidad reducida previstos en proyecto y ajuste de DABs. y

			Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	6
			Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
			Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 6/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



4.2.2.3.2 Tanque de laminación de avenidas en nivel y refuerzo de la impermeabilización de los patios de ventilación (modificación nº 9).

La conclusión desestimatoria del Dictamen del Consejo Consultivo respecto de dichas propuestas concretas de modificación parte con carácter general de la consideración de que las mismas no tendrían la naturaleza de causas o circunstancias imprevistas surgidas durante la ejecución del contrato en los términos señalados en el art. 205.2 .b) LCSP, no teniendo acogida en el precepto invocado sino de obras adicionales a las inicialmente contratadas en los términos establecidos en el artículo 205.2.a) LCSP, precepto que exige que el cambio de contratista no fuese posible por razones de tipo económico o técnico dando lugar, en su caso, a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso o de mantenimiento que resulten desproporcionadas; o que generara inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación, lo cual no quedaría acreditado en la propuesta formulada.

La propuesta técnica motivada tramitada con fecha 15 de julio de 2021, que considera que ha devenido necesario modificar el objeto del contrato para introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a las causas objetivas que las hacen necesarias resulta, por tanto, se hace imprescindible se complemente con la debida justificación técnica a la luz de la interpretación realizada en el dictamen de Consejo Consultivo de fecha 28 de enero de 2022 antes reseñada, al objeto de justificar documentalmente la insuficiencia detectada en la documentación enviada en su día para su subsanación.

A tales efectos, se señala a continuación la justificación técnica complementaria en relación con el tratamiento de las modificaciones propuesta referidas como obras adicionales necesarias en los términos establecidos en el artículo 205.2.a), y las razones de tipo económico y técnico que determinan que el cambio de contratista no sería posible a efectos de su ejecución, sin generar inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación.

3. DICTAMEN DEL CONSULTIVO Y CONSIDERACIONES AL RESPECTO

3.1. MODIFICACIÓN 6. OBSOLECENCIA Y/O ACTUACIÓN TECNOLÓGICA. (apartado 4.2.2.4 de Propuesta Técnica Motivada original)

En relación al apartado Modificación 6. Obsolescencia y/o actuación tecnológica, el Consejo Consultivo dictaminó lo siguiente:

“Tales instalaciones (entre otras el sistema de megafonía, de comunicaciones, billeteaje o el control de las instalaciones), de naturaleza tecnológica evidente y por tanto sujetas a obsolescencia rápida (incluso programada), quedan articuladas y así se previó en el PCAP.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	7
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 7/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



A pesar de esa previsión exceden del alcance de la misma, ya que el importe estimado de la modificación no debía exceder del 2,5% del precio originario y en la modificación se postula una alteración por importe de 2.272.531,01 euros, lo cual, representa un incremento del 11,04%.

Se justifica en el expediente los motivos de obsolescencia de las diversas instalaciones de naturaleza tecnológica que controlan y sirven de soporte esencial para hacer efectivo el funcionamiento del Metro (sistema TETRA, CCTV, control de acceso, megafonía, billeteaje, teleindicadores, red MPLS o sistema de control entre otros). Pero si tenemos en cuenta que se trata de una modificación acogida en el artículo 205 de la LCSP como prevista pero no asumible en el artículo 204 de dicho texto legal, necesariamente ha de sustentarse sobre alguna de las 3 causas allí plasmadas: obra o servicio adicional, sobrevenido e imprevisible o modificación no sustancial que igualmente ha de justificar el por qué no se incluyó en el contrato inicial la presentación u obra de que se trate.

Teniendo en cuenta que estaba prevista en el PCAP pero que excede del mismo, obviamente solo puede apoyarse en el supuesto de obra o servicio adicional, el cual según el precepto exige que el cambio de contratista no fuere posible por razones económicas o técnicas. En este caso, la modificación se ciñe a una serie de prestaciones e instalaciones de naturaleza estrictamente tecnológicas, tan específicas que, de hecho, han quedado obsoletas en un período corto de tiempo (y probablemente lo volverán a ser en el momento en que deban ser instaladas realmente).




Pero no se justifica el motivo por el cual algo tan concreto y especializado según su naturaleza, debe ser adicionado a la ahora contratista y se excluye la posibilidad de celebrar una nueva concurrencia pública, más aún cuando el importe del modificado no es precisamente irrelevante (2.272.531,01 euros).

En definitiva, el artículo 205.2.a).1º de la LCSP no queda acreditado: “Que el cambio de contratista no fuera posible por razones de tipo económico o técnico, por ejemplo que obligara al órgano de contratación a adquirir obras, servicios o suministros con características técnicas diferentes a los inicialmente contratados, cuando estas diferencias den lugar a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso o de mantenimiento que resulten desproporcionadas; y, asimismo, que el cambio de contratista genera inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación”.

Por motivo de esa carencia de justificación, este punto del modificado debe ser dictaminado desfavorablemente.”

En virtud de lo dictaminado por el Consejo Consultivo resulta necesario complementar el expediente para justificar documentalmente la insuficiencia detectada en la documentación enviada en su día con la siguiente justificación técnica para su subsanación:

Según la buena praxis en el diseño y ejecución de sistemas ferroviarios, todas las instalaciones se han de licitar en un único contrato de manera conjunta e inseparable al estar vinculadas unas con otras y poder efectuar una correcta integración de todos los sistemas, asegurando de este modo tanto la garantía como la seguridad de funcionamiento, y la eventual responsabilidad por ineficiencia y fallo de seguridad en el sistema.

  	Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	8
	Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
	Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 8/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Así, el contrato de Arquitectura e Instalaciones comprende no sólo la Arquitectura sino todas las instalaciones, pruebas, legalizaciones e integraciones en el puesto de mando de la red de metro actual, necesarias para el funcionamiento de la ampliación de las líneas 1 y 2 de Metro de Málaga hasta Guadalmedina y Atarazanas, siendo el porcentaje de dichas instalaciones un 65% sobre el total del contrato .

Dentro de las instalaciones objeto de la modificación 6, están los sistemas de comunicaciones, TETRA, CCTV, megafonía, billeteaje, sistemas para el control de las instalaciones y sistemas para la integración en el actual Puesto de Control Central de Metro de Málaga (PCC). Dicha modificación introduce **variaciones parciales y estrictamente indispensables** en diversas unidades de las instalaciones que controlan y sirven de soporte esencial para hacer efectivo y seguro el funcionamiento de la explotación del metro.




Conviene señalar que dichas instalaciones no sólo se ciñen a una serie de prestaciones o instalaciones de naturaleza estrictamente tecnológica independientes, sino que las mismas se encuentran íntimamente relacionadas con el resto de unidades de obra del contrato adjudicado; de esta forma deben realizarse de forma simultánea, dependiendo de las fases de ejecución tanto de los propios sistemas en los que se completan, como también del avance de ejecución de la arquitectura que es necesaria para dar el acabado a las estaciones, cuartos técnicos, pozos de ventilación, etc. del metro; estando por tanto estrechamente ligadas a ellas, y no pudiéndose separar técnicamente del contrato vigente, de tal forma, que hasta que no se hayan finalizado los diferentes sistemas no es posible finalizar el contrato actual.

A modo de ejemplo no se pueden finalizar sin generar sobrecostes añadidos los cerramientos de las estaciones o los falsos techos hasta que se proceda a la ejecución de las instalaciones de Tetra, CCTV, megafonía etc; del mismo modo, no es posible instalar técnicamente el sistema de billeteaje sin contar con las instalaciones asociadas de comunicaciones, control y energización, ni tampoco es posible técnicamente realizar las pruebas en remoto para los diferentes equipos mecánicos y presentes en el contrato (ventilación emergencia, sistemas de sobrepresión, sistemas de bombes, detección de incendios) sin contar con la red MPLS (red de datos) instalada y compatible con la red de Metro en explotación. Por tanto, debe entenderse como un conjunto integrado e interrelacionado, y esto hace precisa una coordinación “milimétrica” y exhaustiva que imposibilita la separación de estas actuaciones.

De hecho, cabe destacar que una nueva licitación de las actuaciones que se requieren introducir con la modificación propuesta, conllevarían un retraso de varios meses en el mejor de los casos y la fragmentación del conjunto de la actuación, que supondría una repercusión social, ambiental, sobrecostes y evidentes dificultades técnicas que podrían llegar a comprometer la seguridad del sistema y que a continuación se describen:

- SISTEMA DE COMUNICACIONES TETRA

Este sistema de radiocomunicación de emergencia (en Anexo I se describe detalladamente) ha quedado obsoleto, ya que la versión en funcionamiento en el Metro de Málaga AIRBUS

			Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	9
			Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
			Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 9/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



CLARICOR 2.0 no es compatible con la actual de mercado CLARICOR 8.0. Esto supone cambiar completamente el sistema actualmente operativo en Metro Málaga por la nueva versión 8.0 y de este modo poder suministrar los equipos para la nueva Estación de Guadalmedina y Estación de Atarazanas y hacerlo compatible con las estaciones en funcionamiento.

Esta instalación se ejecuta en dos partes que deben ser totalmente compatibles y sincronizadas para que se garantice la operatividad y seguridad del sistema.

Una parte la realiza la concesionaria, Metro de Málaga, la parte actualmente en servicio que explota las Líneas 1 y 2, expediente ya adjudicado por la concesionaria:

- Nueva estación de comunicación central y servidores
- Nuevas estaciones base CLARICOR 8.0 en estaciones en operación

Y de otra parte y simultáneamente se debe ejecutar a cargo de la UTE contratista actual:

- Nuevas estaciones base CLARICOR 8.0 en Estación de Guadalmedina y Estación de Atarazanas.

La compatibilidad solamente está garantizada utilizando las mismas versiones de los equipos, y las pruebas de funcionamiento se deben realizar sincronizadas en el tiempo ya que las estaciones base no pueden probarse sin la estación de comunicación e, incluso la colocación del cable radiante y otras infraestructuras necesarias para TETRA (que son parte de los trabajos de la UTE contratista actual) y no son objeto de esta modificación al no sufrir obsolescencia.

Por tanto, un cambio de contratista que dilate los plazos de ejecución de una de las partes implicaría que se ejecutaran en periodos distintos, presentando problemas de integración que podrían desembocar en un nuevo cambio de todo el sistema de comunicaciones del Metro de Málaga, por la existencia de una nueva versión del sistema. Nótese que en siete años se ha pasado de la versión CLARICOR 2.0 a la versión CLARICOR 8.0. (6 nuevas versiones en 7 años) y pudiendo afectar, en el caso de una nueva licitación, al funcionamiento del Metro de Málaga por tener que hacer más de una única integración.

Asimismo, hay que situar estas actuaciones en el momento actual del mercado donde existe una volatilidad de precios en la electrónica a nivel mundial (véase anexo II), así como roturas de stock y falta de garantía de suministro.

Hay que reseñar que el sistema TETRA es un sistema de comunicación entre el tren, el centro de control y otros agentes; en consecuencia un error en la integración podría provocar a futuro un fallo en el sistema, pudiendo afectar a la seguridad en la operación ferroviaria, al ser este un sistema de seguridad crítico para el funcionamiento del suburbano actual. De esta forma se puede concluir que el cambio de contratista plantearía de entrada retrasos en la puesta en servicio del sistema, al no poderse realizar las marchas en blanco al no existir comunicación entre el conductor y el puesto de mando y por tanto de la puesta en servicio de



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	10
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 10/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



la ampliación, generando a su vez sobrecostes de integración e incluso problemas de compatibilidad de nuevas versiones, que multiplicarían los costes al quedar afectada la totalidad de la Red.

- CCTV

El sistema de circuito cerrado de televisión CCTV (en Anexo I se describe detalladamente) es otro sistema que afecta a la seguridad operativa del Metro de Málaga. Por ello debe garantizarse la compatibilidad de los equipos que se tienen actualmente en funcionamiento con los nuevos equipos que se adquieran.

Las cámaras y grabadoras existentes en las estaciones en operación están descatalogadas y no se pueden suministrar (sistema ENDURA de PELCO). No obstante, a fecha de este informe sería posible la integración de las existentes con las nuevas con una modificación parcial del sistema existente, ya que se pueden hacer compatibles con los nuevos sistemas VIDEOPERT de PELCO añadiendo licencias software y servidores de gestión Core Media Gateway que sustituirían a los actuales SM5000, que son los que actualmente se encuentran en el Puesto de Control Central PCC del Metro de Málaga.

En las estaciones de Atarazanas y Guadalmedina se instalarán los nuevos sistemas VIDEOPERT (cámaras, y los grabadores del sistema VIDEOPERT VXS2-T96-8) que se conectarán a través de la red MPLS a los servidores de gestión Core Media Gateway.

Esta instalación se ejecuta por dos partes que deben ser totalmente compatibles y sincronizadas para que se garantice la operatividad y seguridad del sistema. Una parte la realiza la concesionaria, Metro de Málaga, que explota las Líneas 1 y 2 (las estaciones actualmente en operación):

- licencias VIDEOPERT para el sistema actual ENDURA
- Servidores centrales de gestión Core Mediagateway.

Por otro lado, la UTE contratista actual suministra los equipos de las estaciones de Atarazanas y Guadalmedina indicados arriba, además de infraestructura de cableados, rack, switches que no se modifica respecto al proyecto inicial.

Un retraso en el tiempo, motivado por la entrada de un nuevo contratista, no garantizaría la existencia en el mercado de equipos compatibles con los actuales; al contrario, aumentaría mucho este riesgo teniendo además un impacto directo, tanto en plazos como en costes de instalación y de mantenimiento de dos sistemas diferentes.

Más aún, como hemos indicado, los equipos de las nuevas estaciones se deben conectar a los nuevos servidores para la visualización y grabación por lo que es necesario realizar las pruebas y configuraciones de forma sincronizada. Esta conexión se realiza mediante el cableado, los armarios y equipos de red previstos en el contrato vigente.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	11
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 11/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Esto implicaría que el nuevo contratista realizaría sólo partes del sistema que no deben segregarse por los problemas de diversa índole que ello implicaría (compatibilidad, pruebas de funcionamiento, de seguridad, garantías etc..).

- CONTROL DE ACCESO

Los sistemas de control de acceso del fabricante DORLET (en Anexo I se describe detalladamente) son los equipos que actualmente se encuentran en servicio en el Metro de Málaga, no debiéndose cambiar de tecnología/modelo para no afectar a la totalidad de la línea en operación.

De este sistema de control de acceso se encuentran descatalogados:

- los controladores existentes DORLET UCA AS/3 en las estaciones en operación de Metro Málaga
- La versión del software DASS Ver.4.2.0

Los nuevos equipos controladores DORLET UCA ASD no son compatibles con la versión del software instalada en Metro Málaga. De este modo, para instalar los controles de acceso de Estación de Atarazanas y Guadalmedina con el sistema DORLET, se tendría que cambiar la versión del software del PCC a la actual DASS CONTROL DE ACCESO CON SINOPTICOS 11659000. Este cambio supondría la reconfiguración de todos los puestos de control y controladores de las estaciones actualmente en operación con los incrementos de costes, tiempos de implantación e inoperatividad del sistema y afeción al usuario y al servicio.

Para evitar esto, DORLET hace compatible el controlador UCA ASD/1 (para controlar solo una puerta) con DASS ver 4.2.0 mediante una modificación en el firmware del controlador. Esta solución no se podría asegurar si no se realiza en un breve plazo de tiempo según el fabricante DORLET (ver anexo III), por lo que una nueva licitación implicaría con seguridad la invalidez de esta solución y tendríamos que cambiar el sistema de control de accesos de todo Metro de Málaga para garantizar la compatibilidad, con el sobre coste que eso conlleva

Hay que señalar en este caso, que la modificación contemplada no es del sistema en su totalidad, sino la mínima indispensable ya que sólo se modifican partes del sistema (se incluyen los nuevos controladores ASD) el resto de este sistema detectores de doble tecnología, lectores de proximidad, contactos magnéticos, barreras infrarrojas, ventosas electromagnéticas, cableado, etc. no son objetos de modificación al no encontrarse obsoletos.

Una nueva licitación implicaría que el nuevo contratista realizara partes del sistema que no deben segregarse por los problemas de diversa índole (compatibilidad, pruebas de



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	12
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 12/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



funcionamiento, de seguridad, garantías, sobrecostes derivados de la volatilidad actual de los precios y los retrasos que se producirían en la instalación de la parte no modificada).

- MEGAFONÍA

El sistema de megafonía actual LDA ZES (en Anexo I se describe detalladamente) está descatalogado siendo necesario suministrar para las estaciones Atarazanas y Guadalmedina, el nuevo LDA NEO. La actualización del sistema de megafonía está afectado por la modificación de alguno de sus componentes, como son:

- los amplificadores LDA NEO4500 que sustituyen a los obsoletos STV 4400
- la matriz LDA NEO8060 que sustituye a la obsoleta ZES80
- y las columnas de altavoces DC12/2 que sustituyen a las obsoletas ICX7

Estos nuevos equipos son compatibles con la plataforma de gestión de LDA SIME instalada actualmente en el Metro de Málaga lo que implica no tener que cambiar equipos de las estaciones actualmente en operación. No obstante, el fabricante LDA está realizando actualizaciones del software y no se podría garantizar dicha compatibilidad en caso de una ejecución posterior por una nueva licitación.

El resto del sistema de megafonía no se ve afectado por los cambios: altavoces, zonas técnicas, sondas, pupitre, cableado, etc. Por esto, segregar una parte de un sistema técnico para la ejecución posterior por un nuevo contratista, no garantizaría el funcionamiento, ya que se debe acometer una parametrización conjunta del sistema que sólo puede efectuar y garantizar un mismo instalador (ver anexo III); asimismo al tener que realizarse las pruebas en un mismo instante esto produciría retraso en la obra actual, además del aumento de los nuevos precios debido a la inestabilidad global del mercado electrónico.

- SISTEMA DE BILLETAJE

En el sistema de billeteaje y pasos de viajeros actualmente en funcionamiento (en Anexo I se describe detalladamente), al igual que en otros sistemas, la modificación que le afecta es parcial haciendo necesario suministrar equipos y pasos actualizados tales como:

- Dispensadora automática de billetes (DAB) que disponga de una unidad de control de datos y almacenamiento actualizada, además de nuevos módulos de tarjetas contactless.
- Los pasos automáticos reversibles (PAR y PMR) cambian de chasis, CPU y de módulos de comunicación entre otros componentes.
- el nodo de concentración de datos que gestiona, monitoriza y supervisa los elementos de sistema de paso y billeteaje. Este PC tipo industrial se ha actualizado con características técnicas nuevas (Intel Core I3 9100, 16GB RAM, 2x 1TB HD, etc).

Manteniéndose el resto de componentes del sistema de billeteaje. Los nuevos componentes son actualmente compatibles con el sistema de billeteaje instalado en las estaciones en operación



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	13
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 13/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



de Metro Málaga y satisfacen, además, las necesidades actuales de los Consorcios de Transportes Metropolitanos de Andalucía y de nuevos usos de los viajeros (pago contactless, pago con móvil y nuevas tarjetas).

Cabe señalar que una nueva licitación de estos equipos supondría una segregación de los trabajos, un retraso en los trabajos de energización, de comunicaciones, de control, de pruebas y de integración los cuales se mantienen en el contrato actual, así como retrasos en la finalización de los acabados de Arquitectura en las inmediaciones de los equipos descritos, también incluidos en el contrato actual y afectando al mismo.

Por otra parte, es conveniente recordar la escalada actual de precios en elementos electrónicos a nivel mundial (ver anexo II), así como la rotura de stock y la garantía de suministros.

Lo anteriormente expuesto supondría una incertidumbre en el plazo, un incremento en el precio, y no disponer de una garantía única a la que acudir ante un eventual fallo, y en definitiva un retraso en la puesta en servicio de estos sistemas por la concesionaria con los sobrecostes que ello conllevaría, comentados en apartados anteriores.

- RED MPLS (Multiprotocol Label Switching)

Estamos ante la base de comunicaciones del resto de sistemas del metro, incluyendo el de la señalización ferroviaria. Su importancia es máxima, ya que o se realiza de forma simultánea con el resto de sistemas o produciría una gravísima afección a los mismos al tener que paralizarlos todos; cualquier prueba sobre los sistemas de comunicaciones implica una conexión IP desde el Puesto de Control Central (PCC) o estaciones CLE (Control Local de Estación) hasta el elemento en prueba (cámara, control de acceso, teleindicador, billeteaje..).

La red MPLS está afectada por la modificación de alguno de sus componentes (electrónica de red NOKIA 7210-SAS para nodos secundarios y ALCATEL serie omniswitch-6560 para nodos de acceso que han cambiado de modelos) ; además estos equipos deberán incorporar el sistema operativo SROS (Alcatel-Lucent Service Router Operating System) y el SAM (Alcatel-Lucent Service Aware Manager) para soportar también los protocolos de funcionamiento de la red MPLS, mientras que el resto de elementos se mantiene (armarios, cableado, tomas de datos, etc.).

La entrada de un nuevo contratista para la realización de estos elementos implicaría retrasos y problemas de responsabilidad ante fallos, desconocimiento de la parte del sistema que no ha ejecutado, dificultad técnica de la integración de un sistema por partes y, finalmente, no disponer de una garantía única en un sistema crítico que debe asegurar su correcto funcionamiento y seguridad del conjunto.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	14
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 14/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES

En el sistema de control de instalaciones (en Anexo I se describe detalladamente), al igual que en otros sistemas, la modificación que le afecta es parcial. Los modelos Modicon 310 de Schneider de Autómatas Programables o Programmable Logic Controller (en adelante PLC) han cambiado debido a su obsolescencia y es necesario suministrar los nuevos modelos M340 que son compatibles con los anteriores M310.

Estos PLC trabajan con el protocolo ModBus/IP de manera nativa, pudiendo ser cada uno de ellos tanto Maestro como Esclavo.

Este equipo está concebido para la gestión directa de los distintos sistemas, sirviendo como pasarelas de comunicación a la red ModBus de sistemas más complejos o como captadores de señales de campo para actuar con el medio físico.

Otro equipamiento como sensores, boyas, cableado y armarios no se modifican; de este modo, su segregación en partes para la ejecución por un nuevo contratista pero en tiempos diferentes implicaría problemas de plazos, funcionamiento, responsabilidades y garantías en un sistema que permite el telemando del resto de sistemas.

Cabe destacar que se trata de un sistema que permite el telemando de ventilación de emergencia, ventilación de confort, sistemas contraincendios, sistemas de bombeos de aguas, entre otros, sistemas donde una incompatibilidad o deficiente integración supone un riesgo grave para la seguridad. Por tanto, la ejecución por el contratista actual de forma simultánea al resto de actividades, supone que el mismo instalador asuma el funcionamiento, responsabilidades y garantías en un sistema que permite el telemando del resto de sistemas.

- NUEVAS INTEGRACIONES

Los sistemas de comunicaciones deben ser integrados con el Puesto Central de Control (PCC), existente actualmente en las oficinas de Metro de Málaga.

Al realizarse por obsolescencia cambios en los sistemas como hemos indicado anteriormente, es necesario realizar modificaciones en el Telemando de Instalaciones Fijas, Telemando de Energía y Telemando Integrador del PCC afectando, por tanto, a todos los sistemas que se ejecutan desde el Puesto de Control Central. Esta integración sólo la puede ejecutar un único integrador que debe ser el mismo que ha realizado la configuración de los PLC´s para garantizar su comunicación.

Adicionalmente a la dificultad de integración técnica, la combinación de un nuevo contratista para la ejecución de los elementos parciales de diferentes sistemas que son el objeto de la modificación propuesta, determina la imposibilidad de establecer los límites de



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	15
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 15/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



responsabilidades y garantías de los sistemas instalados entre varios contratistas. No siendo aconsejable en ningún caso dividir las instalaciones objeto del proyecto y contrato inicial, y mucho menos dividir un mismo sistema de instalación en varios contratistas en tiempos diferentes en un proyecto de estas características, donde los sistemas operativos y de seguridad ferroviaria están especialmente diseñados para la seguridad para el transporte de viajeros (ver anexo IV).

En base a lo anteriormente expuesto y a modo de conclusión de la “*Modificación 6 Obsolescencia y/o actualización tecnológica de instalaciones*” es necesario realizar las siguientes consideraciones:




Una inadecuada integración de estos sistemas podría derivar en futuros problemas de funcionamiento de las instalaciones y por consiguiente problemas de seguridad para los viajeros.

Asimismo, esta segregación ocasionaría problemas en la Explotación entre otros, se debería formar a la plantilla de mantenimiento ante la duplicidad de distintos sistemas; problemas operativos derivados de manipular o recibir información de un sistema a través de varios dispositivos (por ejemplo, uso de varios intercomunicadores de Tetra, con el riesgo que ello conlleva, etc); sería necesario aumentar el almacenamiento de repuestos por coexistencia de distintos sistemas y , por último, existiría duplicidad de empresas de servicios de mantenimiento para un mismo subsistema dada la necesidad de contar con mantenimientos diferentes, con el coste asociado a estas duplicidades, resultando un mantenimiento desproporcionado.

Por otra parte, no cabe duda, pues, de las razones de interés público que concurren, que son las mismas que justificaron la contratación inicial para el conjunto de las instalaciones previstas en el objeto del contrato, sin posibilidad de fragmentar para su licitación en concurrencia pública, tal y como se hizo en los sistemas de Metro de Granada y Tren de la Bahía de Cádiz en los cuales se hizo la misma planificación para su puesta en servicio que este sistema de Málaga.

Si se procediese a una nueva licitación podría darse la situación de contratar y ejecutar los trabajos objetos de la modificación que aún cumpliendo las prescripciones generales a establecer para este tipo de trabajos, pudieran resultar diferentes en cuanto a su programación e integración en el puesto de mando, generándose un sobrecoste tanto en el periodo de pruebas en remoto, como en posibles afecciones sobre la seguridad y calidad de servicio de las líneas actualmente en explotación.

Por otra parte, el retraso que supondría una nueva licitación produciría que la obsolescencia de los sistemas referidos pudiera ser de tal calibre que fuesen incompatibles con los actuales sistemas en explotación de Metro de Málaga, de tal forma, que no sólo sería necesario realizar adaptaciones en este supuesto sobre los sistemas antes descritos en la ampliación, sino en todas las instalaciones afectadas de las estaciones actuales y en el telemando integrador del Puesto de Control Central, con el consiguiente sobrecoste no previsto ni presupuestado para la administración.

  	Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	16
	Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
	Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 16/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



La modificación del contrato en las condiciones actuales supondría un ahorro relevante de costes para la administración, en relación a la alternativa de una nueva licitación; por un lado, los nuevos trabajos que se requieren para el citado apartado están conformados utilizando precios elementales del proyecto aprobado con fecha 30 de abril de 2019 y posterior baja del concurso, lo cual garantiza no incrementar los costes para el órgano de contratación, máxime teniendo presente las circunstancias actuales del mercado de componentes electrónicos. Por otro lado, no sería necesario la paralización del contrato actual durante meses, en el mejor de los casos, con el sobrecoste que esto supone tanto en este contrato en ejecución como con el resto de contratistas e ingenierías participantes en el proyecto de Ampliación del Metro.

Por último, si se mantienen los trabajos dentro de esta modificación tampoco se incrementarían los costes de pruebas ante posibles incompatibilidades entre sistemas y aumento de su complejidad al tener que integrar varias tecnologías diferentes, al conseguirse las condiciones requeridas para la seguridad y calidad del servicio en un menor plazo, de forma que no se retrasaría la puesta en servicio de la ampliación de Metro de Málaga, y con esto la entrada de una nueva demanda de viajeros que baje el coste real del billete soportado por la administración para la explotación del Metro Actual. Por estos motivos debe ser adicionado al ahora contratista.

Por todo lo anteriormente expuesto, una nueva licitación obligaría al órgano de contratación a adquirir obras y suministros que darían lugar a incompatibilidades y/o a dificultades técnicas de uso y/o dificultades de mantenimiento que resultarían desproporcionadas. Por estas razones, esta modificación propuesta por obsolescencia y/o actualización tecnológica de ciertas instalaciones, debe ser adicionada al ahora contratista, quedando acreditada la necesidad de confiarse su ejecución al contratista de la obra inicial de acuerdo al alcance y valoración propuesta por importe de 2.272.531,01 €, lo cual presenta un incremento del 11,04 %. En definitiva, quedando acreditado a juicio de los técnicos que suscriben este informe el cumplimiento del artículo 205.2.a).1º de la LCSP.

3.2. MODIFICACIÓN 9. ADAPTACIONES DE LA ARQUITECTURA E INSTALACIONES A REQUERIMIENTOS DE LA EXPLOTACIÓN.

“Tras la explotación que se lleva realizando desde hace años las líneas de Metro que se encuentran en funcionamiento, la entidad explotadora ha solicitado una serie de mejoras para adaptarse a las necesidades reales que la práctica ordinaria del transporte metropolitano ha evidenciado: aumento de la capacidad de los ascensores y de los pasos para personas con movilidad limitada, aumento del número de dispensadoras automáticas de billetes (DAB).

No parece que esto sea una causa imprevista en la ejecución del contrato que pretende modificarse, sino una nueva necesidad en la explotación del servicio al margen de aquel contrato que no tiene cabida como una causa imprevista en los términos exigidos legalmente. Su importe es de 786.328,66 euros (3,82% del precio) y, por lo expuesto, debe ser dictaminada desfavorablemente.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	17
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 17/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Además de lo anterior, se incluye en este motivo modificadorio la necesidad apreciada por la entidad explotadora del Metro derivada de episodios de tormentas que han ocasionado inundaciones en las instalaciones de transporte en funcionamiento, abocando incluso al cierre temporal del Metro, por lo cual se pone de manifiesto la necesidad de un segundo tanque de laminación que recoja agua en estas situaciones ocasionales pero no infrecuentes en la ciudad de Málaga, que amortigüe los riesgos de inundación de las instalaciones.

A semejanza de lo anteriormente dicho, esto no es una causa imprevista surgida durante la ejecución del contrato, sino una nueva necesidad derivada de la explotación y de la experiencia cotidiana en la prestación del servicio de transporte, motivo que no tiene acogida en el precepto legal que se invoca. Su importe es de 566.074,30 euros (2,75% del precio primitivo), y debe ser dictaminado desfavorablemente.

El montante total de este apartado con parecer desfavorable para este Órgano asciende a un importe de 1.352.402,96 euros (6,57% del precio originario).

En virtud de lo dictaminado por el Consejo Consultivo resulta necesario complementar el expediente para justificar documentalmente la insuficiencia detectada en la documentación enviada en su día con la siguiente justificación técnica para su subsanación:

La propuesta técnica motivada incluye de entre todas las demandas realizadas por la operadora de la explotación del Metro de Málaga, sólo dos de ellas, al concluir que estas son las actuaciones mínimas necesarias para garantizar la seguridad de la explotación y su adaptación a la usos actuales de los usuarios surgidos durante la pandemia así como los nuevos medios de transporte con los que se pueden acceder a las estaciones y a las unidades móviles, por lo que se propone adaptar las instalaciones y arquitectura a dicha realidad, incluyendo estrictamente las mínimas actuaciones indispensables para ello.

Una vez aprobado el proyecto con fecha 30 de abril de 2019 surgen las siguientes circunstancias que hacen necesaria su consideración y cumplimiento:

- Con fecha 5 de febrero de 2020 se produce la modificación del Reglamento del Servicio para uso de ciclistas.
- Con fecha 6 de octubre de 2021, Metro de Málaga pone en funcionamiento el servicio del sistema de pago Contactless en Metro de Málaga como demanda de los usuarios tras los protocolos de la Covid-19.
- Con fecha enero de 2022 se inicia el periodo de solicitud de Tarjeta Joven de los Consorcios de Transporte Metropolitano de Andalucía, comenzando su expedición en el mismo enero de 2022.
- Asimismo, actualmente está prevista en breve una nueva modificación del Reglamento del Servicio para regular el uso de Patinetes.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	18
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 18/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Aumento global de las capacidad de ascensores, aumento de pasos para personas con Movilidad reducida previstos en proyecto y ajuste de DABs.(apartado 4.2.2.3.1 de la Propuesta Técnica Motivada original)

- ASCENSORES

Se trata de actuaciones propuestas para su incorporación al Proyecto, con objeto de mejorar los desplazamientos de las personas con movilidad reducida, con un aumento de la capacidad global de los ascensores de estaciones, de forma que se incremente la distancia interpersonal en los tránsitos internos; reducción de los tiempos de espera en personas con dificultades de movimiento así como de usuarios de vehículos de movilidad personal (patinetes y bicicletas), aumentando su confort.

Hay que indicar que durante la ejecución del contrato se han sufrido las consecuencias de hasta 6 olas de la pandemia de COVID 19, por lo que se considera necesario tanto para esta pandemia como para el resto de enfermedades infecciosas que existen y que pudieran darse en un futuro el aumento global de la capacidad de los ascensores, que permita un mayor distanciamiento social en el interior de los mismos, aumentando la seguridad de las personas frente a posibles contagios.

De esta forma, se ha adaptado el diseño de los ascensores a los huecos realmente construidos por la infraestructura ejecutada bajo el amparo de otro expediente de obra diferente al de arquitectura e instalaciones, aumentando la capacidad al máximo que permitía los huecos disponibles.

En este sentido, debe desatacarse que las ejecuciones de estos elementos se encuentran íntimamente ligadas a la ejecución del resto de los sistemas previstos en el contrato adjudicado, debiendo realizarse de forma simultánea con el resto de ejecución del contrato principal (montaje y conexionado de equipos, energización, integración, control y telemando de los sistemas) e interconexionados con la ejecución de la arquitectura de las estaciones en vestíbulos y andenes y en la propia urbanización final.

De esta forma, una contratación independiente a través de un nuevo procedimiento de licitación, estaría detrayendo trabajos del actual contrato, pero, más importante aún, es que no se podrían finalizar los trabajos asociados a los ascensores tales como cerramientos, estructura metálica de soporte, pinturas contra incendios, instalación de bombas en foso de ascensor, revestimientos arquitectónicos, canalizaciones, energización, legalización, acabados exteriores, integración tanto en el puesto de mando local como en el telemando integrador del Puesto de Control, todos ellos también objeto de este contrato que se paralizarían, hasta la contratación segregada y su efectiva ejecución, siendo necesario por consiguiente la



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	19
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 19/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



paralización de los trabajos de la obra primitiva, lo que supondría para la administración mayores costes toda vez que implicaría la paralización del contrato adjudicado así como el retraso en la puesta en servicio de la Ampliación de Metro de Málaga y con ello, la entrada de una nueva demanda que baje el coste soportado por la administración para la explotación del Metro actual, como se ha comentado en puntos anteriores.

Además de todo esto la integración se dificultaría técnicamente al tener que realizarla con varios instaladores diferentes, en lugar de uno sólo. El alcance de la responsabilidad y garantía del sistema quedaría más indefinido ante un eventual fallo.

- PMR Y DAB

Hay que señalar que las obsolescencias de los equipos de PAR, PMR y DAB, ya han sido debidamente justificadas en el punto anterior, de tal forma que lo que se introduce en este apartado es la adaptación a los usos y normativas actuales, así como su importe.

En relación a los Pasos Automáticos Reversibles (PAR) para Personas con Movilidad Reducida (PMR) así como de usuarios de vehículos de movilidad personal (patinetes y bicicletas), hay que indicar que sólo se aumenta en una unidad en cada línea de validación al objeto que exista una redundancia de pasos en caso de avería, de forma que una persona con movilidad reducida siempre tenga habilitado un acceso y en consonancia con las demandas actuales de los viajeros, así como las modificaciones al Reglamento del Servicio surgidas durante la ejecución del contrato en relación al uso de bicicletas, y patinetes.

Estos Pasos para personas de Movilidad Reducida deben ser ejecutados con el resto de los pasos (PAR) debido a que la integración para su puesta en marcha debe ser conjunta, al objeto de evitar dificultades técnicas así como para evitar el sobrecoste que supondría realizar dos integraciones. En aras de mejorar la eficiencia del conjunto y evitar los sobrecostes, se hace necesario la instalación de todos los pasos de forma simultánea para su correcta integración por un único contratista.

Por otra parte, el ajuste de Dispensadoras Automáticas de Billetes (DAB) en los accesos de las estaciones viene motivado por la finalidad de adaptar las instalaciones al comportamiento actual de los usuarios del transporte por metro, al tener cada vez más peso, tras la aprobación del actual Proyecto, la recarga monedero de forma on-line, el pago contactless y la tarjeta joven de reciente implantación.

El retraso sobre el planning actual derivado de una nueva licitación, supondría la incompatibilidad técnica para su integración en el conjunto del sistema de control, telemando, y seguridad necesaria e imprescindible en los puestos de control de las estaciones y el puesto de control central de la operadora para la gestión de las instalaciones con la fiabilidad requerida para la explotación de las instalaciones en condiciones de seguridad.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	20
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 20/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Igualmente en caso de una nueva licitación acontecería la imposibilidad de determinar las eventuales responsabilidades (ante averías, montajes, funcionamientos, integración, etc..) y por tanto el alcance de las garantías de los sistemas instalados, lo que obligaría al órgano de contratación a adquirir obras y/o suministros, que darían lugar a dificultades técnicas y/o de mantenimiento desproporcionadas.

La ejecución de estas actuaciones por parte del contratista original queda justificada por razones técnicas y económicas, atendiendo a los inconvenientes significativos que se generarían del cambio, con repercusiones técnicas y presupuestarias.

Por tanto, en este apartado al igual que ocurre con el anterior, concurren los mismos condicionantes técnicos que existían en el momento de la licitación del contrato objeto de modificación, que imposibilitan y no permiten fragmentar estas instalaciones o sistemas para su licitación por separado asegurando la seguridad de sistema en su conjunto.

Esta modificación de obra adicional por aumento global de la capacidad de ascensores, aumento de pasos para personas con Movilidad reducida previstos en proyecto y ajuste de DABs, justifica la necesidad de confiarse su ejecución al contratista de la obra inicial de acuerdo al alcance y valoración propuesta por importe de 786.328,66 €, lo cual representa un incremento del 3, 82 %.

Tanque de laminación de avenidas en nivel y refuerzo de la impermeabilización de los patios de ventilación. (apartado 4.2.2.3.2 de la Propuesta Técnica Motivada Original)

La propuesta técnica motivada considera necesario introducir una mayor capacidad de laminación de agua de escorrentía superficial para amortiguar los riesgos de inundación de las instalaciones y no saturar el drenaje pluvial del entorno de la estación de Guadalmedina, consistiendo estas actuaciones en las mínimas e indispensables en la arquitectura de la estación Guadalmedina que sirven de soporte esencial para hacer seguro el funcionamiento de la explotación del metro, ante los episodios de tormentas acontecidos en los últimos años.

La ejecución de un nuevo tanque de laminación se considera imprescindible con una triple finalidad:

- Evitar la confluencia en un único punto de vertido las escorrentías e infiltraciones recogidas en el interior del túnel y bombeadas a la red de EMASA evitando así el peligro de saturación de dicha red tal y como está contemplada.
- Minimizar los riesgos de inundación de las instalaciones en los episodios de gota fría que acontecen ocasionalmente pero no infrecuentes en la ciudad de Málaga, así como, dotar a estas de un mayor tiempo de evacuación de los usuarios de las instalaciones y del transporte público en los casos en que se produzca esta situación.
- Evitar el recorrido de las aguas de escorrentía superficial recogida en los patios de ventilación a través de toda la estación por los conductos longitudinales de evacuación



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	21
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 21/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



de aguas (canaletas y cámaras bufas) con el riesgo que ello supone para el correcto funcionamiento del sistema de recogida interior de aguas ya sea por inundación de las vías o bien por incapacidad de evacuar dichos caudales por el interior de las cámaras bufas, sin olvidar los problemas de humedades que se pudieran derivar en un futuro, lo que se traduce en la necesidad de reforzar la impermeabilización de los patios de ventilación.

Todo ello, redundando en una mayor y necesaria seguridad para las instalaciones, personas usuarias del sistema de transporte metropolitano, así como de los ciudadanos que pueden verse afectados por la saturación de las redes pluviales existentes, sin olvidar que una inundación en este punto produciría una ocupación de la plataforma de vía, llegando por consiguiente a la interrupción del servicio de transporte.

Estas actuaciones descritas y definidas están íntimamente ligadas a la ejecución del resto de trabajos que se acometen bajo el contrato de las instalaciones y arquitectura, ya que deben coordinarse tanto la ejecución de los trabajos de elementos estructurales como de las nuevas conducciones requeridas para guiar y adecuar la entrada de agua al nuevo tanque requerido y el bombeo desde este hasta la superficie, por lo que deben realizarse de forma simultánea y dependiendo de las fases de ejecución tanto de la arquitectura de las estaciones como de la ejecución de las instalaciones por el propio túnel, no debiendo por tanto separarse técnicamente del contrato vigente.

Al ser una infraestructura necesaria por seguridad, no se puede eludir la responsabilidad de dejar sin ejecutar la misma. El retraso en la ejecución de este tanque de tormentas implicaría de forma ineludible el tener que acometer los trabajos durante la explotación del suburbano, ante lo cual se presentarán dos posibles escenarios: corte de servicio de dos a tres meses para su ejecución, o mantenimiento del servicio y realizar los trabajos en la ventana nocturna de cuatro horas que se podría disponer, aumentando considerablemente los costes y plazos debido a su ejecución en horario nocturno.

Además de los impactos reseñados, el cierre de la rampa de acceso para los vehículos de obra del Perchel -actividad prevista antes de la puesta en servicio de la ampliación del metro-, implicaría una gran complejidad para la introducción de los materiales de construcción, y tener que realizar el hormigonado con bomba desde superficie, con las correspondientes afecciones al tráfico, más importante durante el día y de ruidos, en la ejecución nocturna. Asimismo, la dilación en el tiempo de dicha actuación pudiera implicar demoliciones de la infraestructura ya realizada, tanto para acceso de materiales como para la ejecución, dado el reducido espacio en el que se deben realizar los trabajos.

Cabe destacar que una obra de esta entidad realizada durante la explotación del Metro, tendría una afección importante desde el punto de vista de seguridad toda vez que las instalaciones provisionales (encofrados, puntales, sopandas) invadirían el gálibo libre de obstáculos necesario para la circulación de unidades móviles, que no se podrían retirar durante el día por la escasa ventana horaria de trabajo



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	22
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 22/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



haciendo inviable el desarrollo de esta actividad en franja nocturna y tener que ir como única posibilidad a la ejecución con corte de servicio. Asimismo dicha actuación puede originar interrupciones en la explotación comercial, toda vez que los sistemas en explotación, catenaria, hilo de contacto, etc. pueden verse afectados por la maquinaria de puesta en obra (ver en anexo V Plano de Tanque de Laminación).

De esta forma el cambio de contratista generaría inconvenientes significativos, especialmente de retrasos de puesta en servicio de la ampliación y un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación.

Asimismo, hay que considerar que el retraso de una nueva licitación supondría un aumento de plazos de la obra actual adjudicada, que a su vez afectan al resto de trabajos necesarios para la terminación de las obras y su entrega y puesta en marcha final de la explotación de la infraestructura, debiendo contemplar esa paralización y sobre coste tanto en este contrato en ejecución como con el resto de contratistas e ingenierías participantes en el proyecto del metro.

La ejecución de estas obras por parte del contratista original queda justificada por razones técnicas y económicas, atendiendo a los inconvenientes significativos que se generarían del cambio, con repercusiones técnicas y presupuestarias.

Por tanto, en este apartado al igual que ocurre con el anterior, concurren los mismos condicionantes técnicos que existían en el momento de la licitación del contrato objeto de modificación, que imposibilitan y no permiten fragmentar estas instalaciones o sistemas para su licitación por separado.




Esta modificación por la adaptación de la arquitectura e instalaciones a requerimientos de la explotación para la laminación y que amortigüe los riesgos de inundación de las instalaciones asciende a 556.074,30 euros (2,75 % del precio primitivo).

Queda por tanto acreditada la necesidad de confiarse su ejecución al contratista de la obra inicial de acuerdo al alcance y valoración propuesta para el conjunto de las dos actuaciones anteriormente descritas por importe de 1.352.402,96 €, lo cual presenta un incremento del 6,57 %.

En definitiva, quedando acreditado a juicio de los técnicos que suscriben este informe el cumplimiento del artículo 205.2.a).1º de la LCSP.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Los sistemas objeto de la presente modificación presentan una complejidad técnica incrementada por su integración con los sistemas que actualmente explota la concesionaria Metro de Málaga. Dado el alto nivel de componentes electrónicos de los sistemas planteados, los cuales están sometidos a una constante evolución, cualquier retraso en su puesta en marcha aumentaría de forma exponencial las

  	Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	23
	Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
	Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 23/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



posibilidades de que no se pudieran integrar en los de Metro de Málaga, afectando el cambio a los sistemas completos de toda la Red del Metro, lo que supondría disparar las afecciones tanto en plazo, como en coste debido a su mayor alcance y su subida de precios constante; los actuales están referidos a precios elementales de 2019.

La modificación del contrato en las condiciones actuales supondría un ahorro relevante de costes para la administración, en relación a la alternativa de una nueva licitación; por un lado los nuevos trabajos que se requieren para el citado apartado están conformados utilizando precios elementales del proyecto aprobado con fecha 30 de abril de 2019 y posterior baja del concurso, lo cual garantiza no incrementar los costes para el órgano de contratación, máxime teniendo presente las circunstancias actuales del mercado de componentes electrónicos cuya alza de los precios se puede observar en anexo II, así como la rotura de stocks y garantía de suministros de estos productos a nivel mundial como consecuencia de la Covid-19.




La licitación de partes de sistemas se traduciría en una mayor complejidad de ejecución y mantenimiento junto a mayores costes como se ha desglosado en apartados anteriores, no pudiendo depurar adecuadamente responsabilidades ante eventuales fallos durante la explotación.

Por otro lado, la propuesta de modificación planteada afecta parcialmente a elementos concretos de los diferentes sistemas integrados en el Proyecto. En este sentido es necesario el funcionamiento de todos los sistemas para que el transporte colectivo, se pueda efectuar de forma segura, no pudiendo desglosar ninguno de los sistemas aquí señalados, que deben funcionar de forma integrada para garantizar la seguridad en la explotación.

No es la seguridad una cuestión baladí, y esta sólo puede garantizarla un único contratista responsable de asegurar la instalación, funcionamiento e integración de estos sistemas, así como su posterior garantía y reparación si fuera necesario. De tal forma que no se obligara al órgano de contratación a adquirir obras, servicios o suministros con características técnicas diferentes a los inicialmente contratados, que dieran lugar a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso y/o de mantenimiento desproporcionadas.

En cuanto al aumento de capacidad de ascensores y las nuevas necesidades motivadas por la pandemia, hacen inevitable acometer actuaciones encaminadas a la protección de la salud y confort del usuario, a las nuevas demandas de los viajeros del Metro y a las actualizaciones del Reglamento de Regulación del Servicio que no se podían contemplar en tiempos de explotación de las líneas de Metro anteriores a la irrupción de la pandemia.

A la vista de lo expuesto en los apartados precedentes, entendemos que quedan suficientemente justificadas las modificaciones que se proponen introducir, siendo actuaciones que, son los trabajos mínimos que hay que realizar para la consecución de la prestación contratada, cuyo objetivo fundamental es la ejecución de las instalaciones y arquitectura del tramo de referencia. Estas modificaciones por obsolescencia y/o actualización tecnológica de ciertas instalaciones, así como la

 EPA-0719422018	 EPA-0719422018		Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	24
			Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
			Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 24/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



adaptación del resto del contrato de Arquitectura e instalaciones, acredita la necesidad de confiar su ejecución al contratista de la obra adjudicada por los condicionantes técnicos y económicos expuestos anteriormente y en definitiva, acreditándose el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 205.2.a).1º de la LCSP.

Asimismo debe señalarse que para la ejecución de las unidades nuevas que sustituyen o complementan las previstas en el contrato adjudicado, no es necesaria cualificación profesional distinta de la prevista inicialmente, pues se trata de unidades asociadas a la ejecución de las instalaciones y arquitectura -ejecución de equipos y sistemas, integración, arquitectura de las estaciones, edículos, etc.-, por lo que no son necesarios requerimientos distintos de solvencia que los inicialmente exigidos en el procedimiento de licitación.

Las modificaciones que se plantean no alteran las condiciones esenciales de licitación y adjudicación del contrato ya que no significan una alteración de la función ni de las características de las unidades de obra nuevas a ejecutar. En ese sentido debe indicarse que la clasificación exigible a la obra adjudicada más las modificaciones que aquí se plantean no varía respecto a la clasificación requerida en el procedimiento de licitación.

Cabe destacar, tal y como se ha expuesto a lo largo del documento que si procediese a una nueva licitación de dichas actuaciones, sería necesario suspender tanto el contrato de Arquitectura e Instalaciones, como los contratos complementarios y el contrato de señalización ferroviaria. La suspensión sólo del contrato de Arquitectura e Instalaciones para un periodo de 6 meses supondría un sobrecoste para la administración por posibles reclamaciones millonarias, asimismo el contratista actual podría solicitar el lucro cesante por las obras dejadas de ejecutar.

Como conclusiones hay que señalar lo siguiente:

- Existe una necesidad evidente de actualizar diferentes elementos dentro de cada uno de los sistemas de instalaciones citados.
- Segregar en diferentes contratos la actualización de los elementos del conjunto que conforma cada sistema, implica aumentar la complejidad técnica tanto en fase de instalación, como en fase de integración y en fase de mantenimiento.
- Esta segregación en diferentes contratos podría comprometer la seguridad del sistema de transporte en su conjunto.
- Dicha fragmentación produciría un incremento de costes para el órgano de contratación, al tener que salvar las incompatibilidades y/o dificultades técnicas que se producirían entre diferentes equipos, softwares, pruebas en remoto y aumento de los costes derivados de diferentes integraciones en el telemando central, frente al coste que supone una única integración simultánea de todos los sistemas y con un menor número de instaladores.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	25
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 25/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Una nueva licitación implicaría un retraso tanto de este contrato, como de los contratos relacionados con este e integrados en la misma planificación global así como en la puesta en servicio conjunta de esta Ampliación del Metro de Málaga.
- Este retraso supondría no poder rebajar la tarifa técnica de los 12,85 euros por viajero a los 6,55 euros por viajero, que pagaría la administración al concesionario durante el periodo que se prolongara este retraso. **Este coste se estima en siete millones de euros al año**, de acuerdo con lo establecido en el contrato de Concesión Administrativa de Metro de Málaga, al ser un menor ingreso comercial del concesionario que la administración debe compensar en dicho periodo transitorio.
- Esta demora en la ejecución del actual contrato conllevaría el riesgo de previsibles reclamaciones millonarias por parte de los diferentes contratistas.

En base a todo lo anterior, entendemos que resulta debidamente justificado que el cambio de contratista no es posible por razones de tipo económico y técnico, puesto que obligaría al Órgano de Contratación a adquirir obras y servicios que darían lugar a incompatibilidades y dificultades técnicas de uso y de mantenimiento que resultarían desproporcionadas. Asimismo, queda acreditado, a juicio de quienes suscriben el presente informe, que el cambio de contratista generaría inconvenientes significativos y un aumento sustancial de costes para el Órgano de Contratación.

En Sevilla a la fecha de la firma electrónica




Fdo: Manuel Borrego Martín

Director de las Obras

Conforme:

Enrique J. Galeote Gallardo

Jefe de Gerencia de Actuaciones

			Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	26
			Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
			Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 26/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



ANEXO I. ARQUITECTURA DE SISTEMAS



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	27
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 27/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- **SISTEMA DE COMUNICACIONES TETRA**

El Sistema TETRA CLARICOR 8 definido para las líneas 1 y 2 del Metro de Málaga cuenta con los siguientes elementos:

Un nodo de Control de red, el cual cumple la función de centralizar la base de datos de los usuarios y agrupar distintos elementos de la red de comunicaciones TETRA para facilitar la operación de la red. Los elementos de la red que se encuentran en el centro de control se interconectan a través de la red MPLS con las estaciones base TB3 y los otros equipos del sistema que se han considerado.

Los elementos de red agrupados en el centro de control que componen la red de Metro Málaga permiten realizar las siguientes funciones:

- Alojamiento de la base de datos de referencia (Claricor 8 NM Server)
- Gestión técnica de la red (Claricor NM Server y Claricor 8 NM Client)
- Supervisión de alarmas (aplicación de Monitorización de Alarmas)
- Módulo de estadísticas de red (Claricor 8 UM Client)
- Interfaz para desarrollo de aplicaciones (Gate API)
- Comunicaciones de voz sobre IP (Gate IP)
- Comunicaciones de datos por paquete (Gate PD)
- Comunicaciones de voz a red telefónica pública y privada PABX (Gate Q)
- Gestión operativa de comunicaciones (puesto de operador Claricor DS)

Estaciones base EADS TB3. Cada una de las cuales incluye:

- Dos portadoras
- Un Controlador de Estación Base (CLARICOR 8 BC)
- El sistema radiante y el cableado que se ha estimado necesario para el funcionamiento de la estación base
- Dos fuentes de alimentación a 220 Vca

Terminales portátiles THR9i para la red de comunicaciones digitales con su correspondiente equipamiento.

Equipamientos embarcados TMR880i para su integración como equipos de radio embarcados, a razón de uno por cada unidad.

Para la comunicación entre los distintos elementos de la red TETRA se utilizará la red Gigabit/MPLS Ethernet de transmisión de datos de Metro Málaga necesitándose al menos una conexión Ethernet en cada punto.

La Estación Base TBS (TETRA Base Station) TB3 es un equipo que permite a los terminales TETRA que se encuentran localizados en su área acceder a los servicios del sistema.

Las Estaciones Base TB3 previstas para el Metro de Málaga estarán dotadas de dos portadoras cada una, lo que equivale a 8 canales radio. La estación base TB3 está dotada de diversidad en recepción (hasta 6

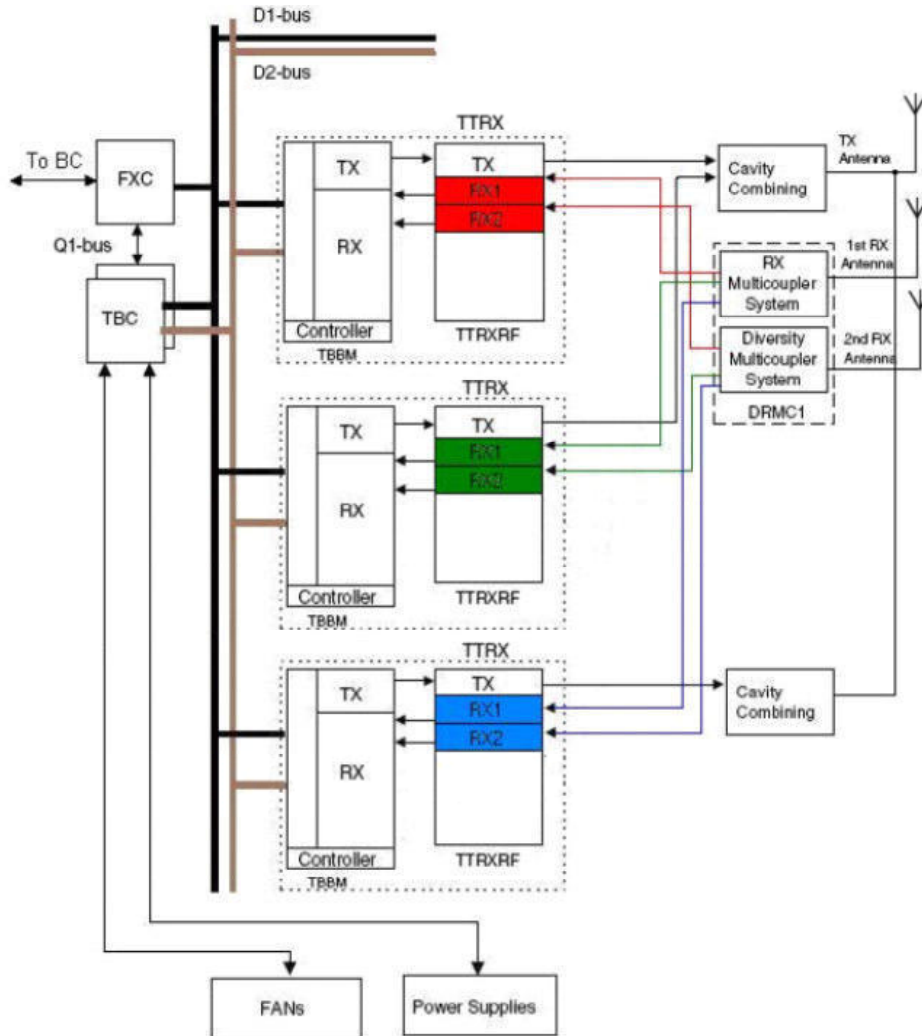
FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 28/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



receptores), lo que permite una ganancia considerable en la señal recibida en el enlace crítico de la comunicación (el sentido ascendente desde el terminal al receptor de la estación base).

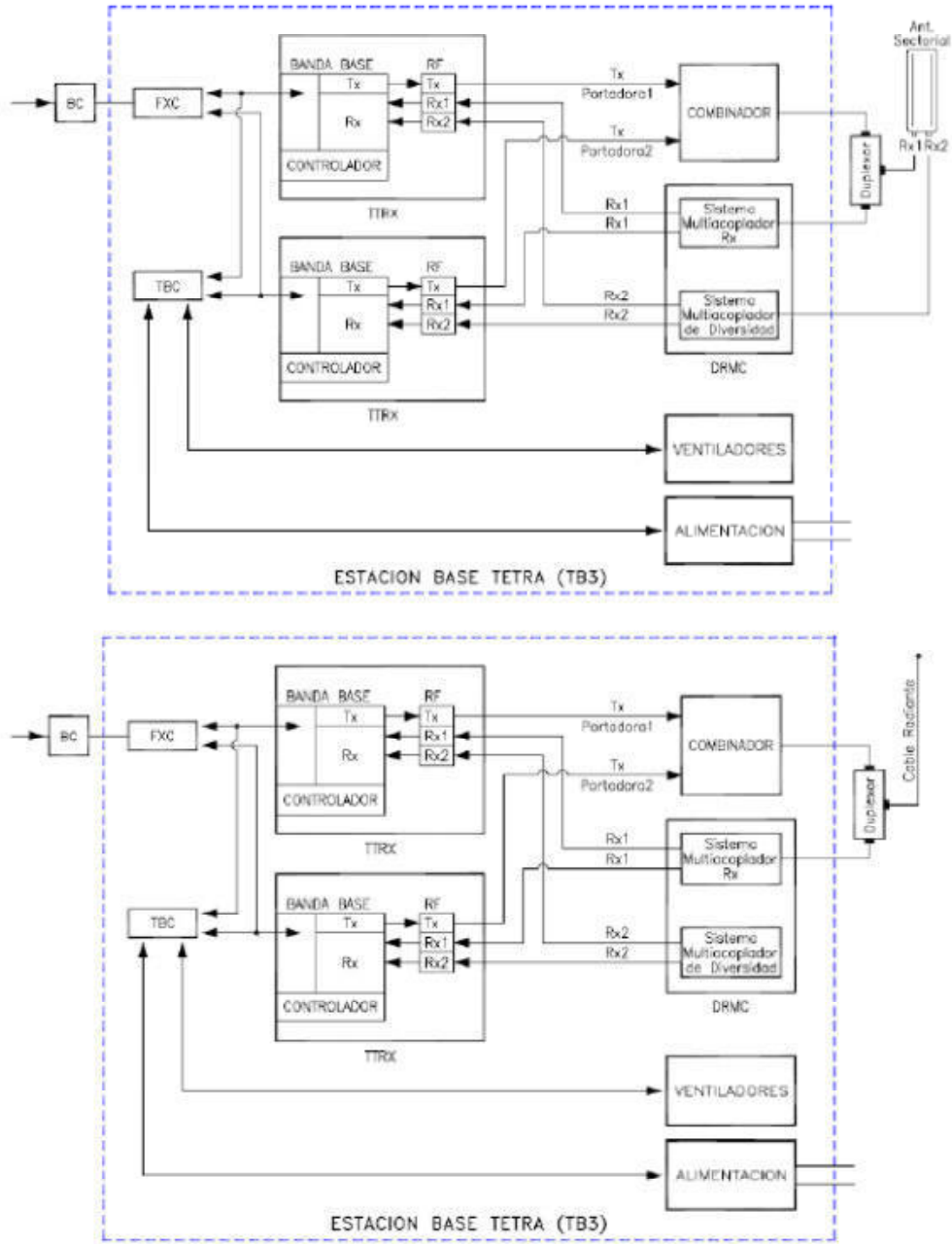
Cada estación base dispone de su propia unidad controladora (TBC+BC) que permitirá el funcionamiento local en modo degradado (stand-alone) de los terminales que se encuentren bajo su área de influencia.

La Estación Base se compone de los subsistemas y unidades que se muestran a continuación:



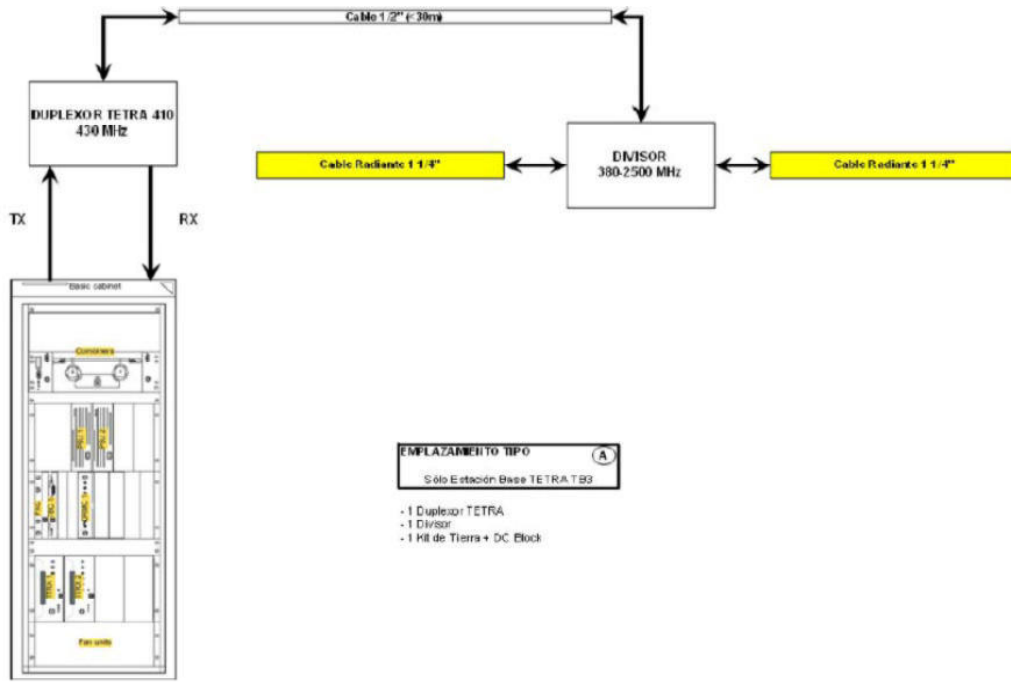
Para el caso concreto del Metro de Málaga pueden verse los diagramas de bloques a continuación:

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 29/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



La solución elegida en este caso pasa por una topología en cada estación base TETRA en la que se conecta al cable radiante del túnel siguiendo el siguiente esquema:

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 30/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 31/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



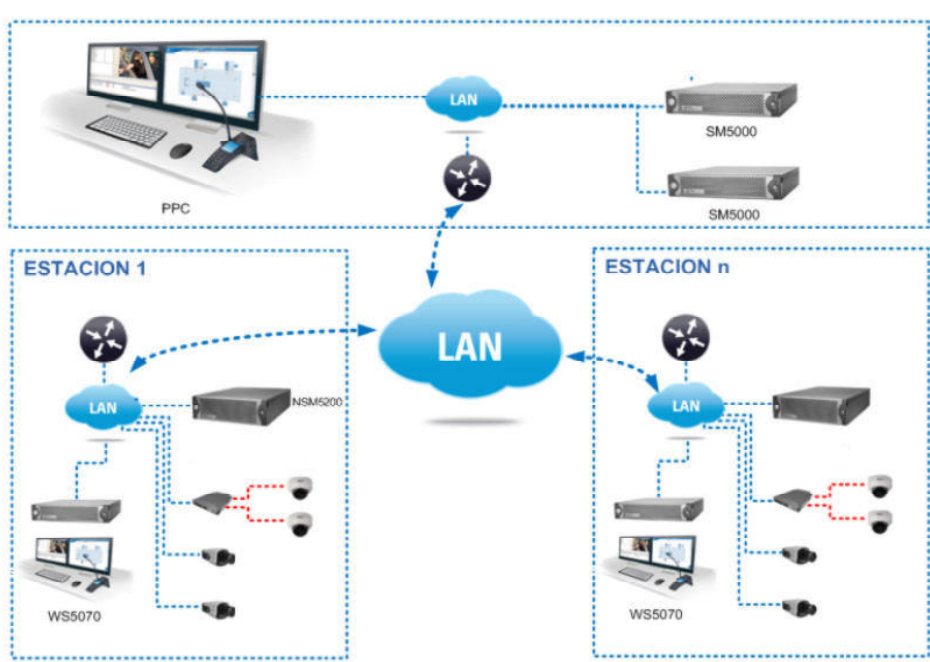
- **CCTV**

El sistema de circuito cerrado de TV (CCTV), proveerá al Puesto de Control Local de Estación (CLE) y al Puesto de Control Central (PCC), de imágenes de zonas conflictivas o de especial relevancia, con el fin de poder tener un perfecto control visual de las posibles incidencias que se den en el acceso a la estación, ascensores, escaleras mecánicas, vestíbulo, andenes, dependencias técnicas y salidas de emergencia. El sistema permitirá la videograbación local de dichas imágenes, así como su envío al Puesto de Control Central del Metro de Málaga a través de la infraestructura de comunicaciones (red de datos MPLS).

El sistema permitirá la visualización de las cámaras, tanto en el CLE como en el PCC. Así mismo, este sistema permitirá revisar las imágenes captadas con anterioridad para revisar lo sucedido (reproducción en tiempo diferido).

Debido a que la infraestructura de comunicaciones del Metro de Málaga proporciona una red MPLS, se ha optado por un diseño en el que las comunicaciones y señales entre los distintos elementos del sistema del Servicio de Vigilancia Centralizado se realicen sobre TCP/IP, utilizando de soporte la electrónica de red de dicha infraestructura de comunicaciones.

Las cámaras de video vigilancia serán del tipo digital (IP) y sus señales serán inyectadas de forma nativa a la red de comunicaciones directamente a los switches de acceso (ALCATEL) desde las cámaras digitales mediante cable UTP cat6.



El Sistema de Gestión de Video VideoXpert propuesto para el Metro de Málaga consta de 2 Core Media Gateway que funcionarán en Failover y 2 Grabadores de 96TB de almacenamiento para la grabación de las cámaras de las nuevas estaciones.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 32/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Para poder gestionar los equipos instalados en las diferentes estaciones en explotación será necesaria la actualización de todas y cada una de las licencias de los equipos grabadores Endura actualmente en servicio a VideoXpert

VideoXpert Enterprise consiste en cuatro componentes principales de software: Core, Media Gateway, VXOpsCenter y Servidor de Almacenamiento.

El Core hace las funciones de gestor centralizado, manteniendo la base de datos del sistema, administrando los derechos y permisos de los usuarios, enrutando el tráfico y otras operaciones centrales.

El Media Gateway gestiona las solicitudes de video, asegurando que los usuarios pueden recibir video del sistema de manera adecuada, independientemente del tipo de red a través del que se estén conectando (LAN, WAN o red móvil).

El VXOpsCenter es la aplicación de usuario, proporciona una interfaz intuitiva y muy potente a través de la cual los usuarios pueden acceder al video y realizar investigaciones.

El Servidor de Almacenamiento (VXS) graba el video y reproduce el video grabado a los usuarios que lo solicitan.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 33/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- **CONTROL DE ACCESO**

Esta instalación está orientada a proporcionar un control de acceso de individuos, con el fin de poder controlar las entradas, tiempo de permanencia y salida del personal autorizado en determinadas estancias técnicas de la estación, así como en el pozo de ventilación. Así mismo, el sistema podrá detectar posibles situaciones de intrusismo, accesos no autorizados y generar la alarma correspondiente.

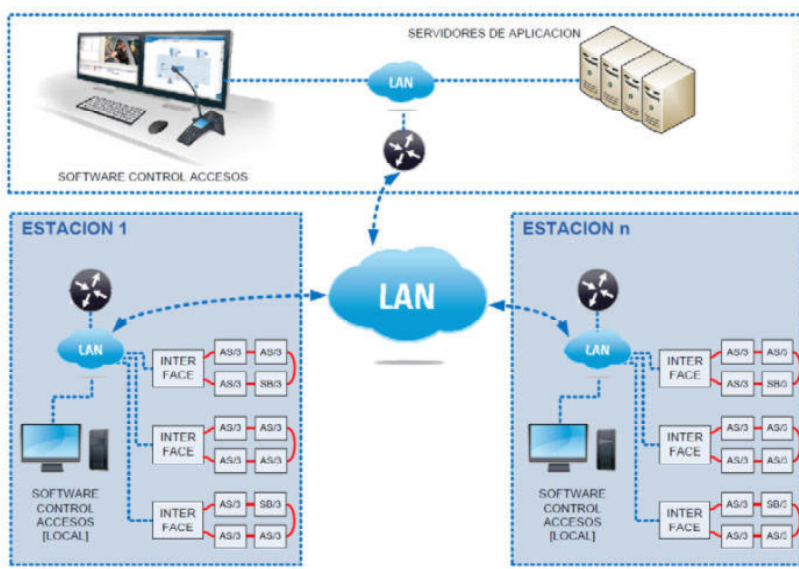
Este sistema se apoya en el sistema CCTV descrito anteriormente y debe ser 100% compatible tanto con el CCTV como con el sistema de control de accesos ya ejecutado en las estaciones en operación.

La arquitectura del sistema se basa en dos niveles:

Un nivel inferior con dos subniveles, por un lado, a los elementos de campo y en un subnivel superior los controladores de cada una de las zonas

El nivel superior compuesto por las aplicaciones de Control de Accesos e Intrusismo.

En la siguiente imagen se muestra el esquema de arquitectura del sistema:



Sus principales características son:

- Sistema Modular: Cada unidad de control (CPU) (controlador) gestiona uno o dos lectores, junto con todos los elementos de campo asociados a dichos puntos de acceso, lo cual proporciona una mayor facilidad de cableado y una menor incidencia de avería en el sistema.
- Inteligencia distribuida: Cada controlador contiene toda la información necesaria para gestionar completamente los elementos de campo que dependen de ella (usuarios validados, calendarios, horarios, etc.), y es capaz de tomar sus propias decisiones sin depender de ningún otro sistema superior, lo que aporta una gran agilidad incluso en instalaciones con un gran número de lectores.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 34/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Abierta: Podrá adaptarse a la infraestructura de comunicaciones disponible (TCP/IP) (red MPLS de Metro Málaga)

- Fácilmente ampliable: Tanto en número de elementos de campo (CPUs, lectores, etc.) como en módulos de gestión de software (accesos, presencia, alarmas, visitas, etc.) o integración de otros sistemas presentes (grabadores digitales, centrales de intrusión, etc.).

El sistema de Control de Accesos e intrusismo será centralizado y a su vez presentará una estructura distribuida en cada una de las estaciones.

La arquitectura planteada, permite que un fallo en el nivel superior no afecte a la operativa del nivel inferior, provocando en el peor caso una limitación de las funciones no críticas que realiza.

En el Nivel Inferior, la instrumentación de campo considerada es la siguiente:

- Contactos magnéticos de apertura de puerta
- Detectores volumétricos
- Lectores de tarjetas para la entrada a los cuartos
- Pulsadores para la salida de los cuartos
- Ventosas electromagnéticas
- Espiras de detección
- Barreras de infrarrojos

Por encima de la instrumentación de campo, se encuentran los controladores anti-intrusismo. Toda la instrumentación de campo se cablea al controlador anti-intrusismo correspondiente. Este controlador se encarga de detectar situaciones de alarma (apertura de puerta o detección de presencia no autorizada mediante el detector volumétrico o las barreras de infrarrojos), comprobar la autorización del personal (mediante los lectores de proximidad) y permitir en su caso la apertura de la puerta correspondiente.

Los controladores, integrarán un módulo de comunicaciones TCP/IP, por lo que se conectarán mediante un cable UTP Cat6 a la infraestructura de comunicaciones del Metro de Málaga (red MPLS), permitiendo que se puedan monitorear el estado de las mismas desde los puestos de control de accesos locales, ubicados en el CLE, o desde el Puesto de Control Central (PCC), así como la programación de la misma.

En el nivel superior se encuentran las aplicaciones de Control de Accesos e Intrusismo, corriendo sobre PC que monitorea todos los controladores. En este nivel se puede distinguir el nivel superior local y el nivel superior centralizado. Así, en la estación se instalará sobre el puesto de operación de CCTV e Intrusismo, ubicado en la sala control local de estación (CLE), constituyendo el nivel superior local.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 35/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- **MEGAFONÍA**

El sistema de megafonía permitirá sonorizar las estaciones de Guadalmedina y Atarazanas del Metro Málaga y tiene como objeto presentar una propuesta de sonorización que permita dotar a la estación de un sistema de megafonía potente y fiable, que asegure unos niveles de calidad acústica óptimos y una fiabilidad y robustez en la instalación de megafonía.

El CLE podrá funcionar de forma autónoma, independiente al resto, incluso al PCC. El CLE estará dotado de un procesador matricial con DSP que será el encargado de comunicarse con el PCC (datos, control y audio) en modo bidireccional (envía y recibe) bajo la red Ethernet TCP/IP (Red MPLS de Metro Málaga).

Este procesador de audio cuenta con un total de siete entradas y ocho salidas físicas, además de implementar un módulo de audio digital CobraNet.

Este sistema realizará el procesado de la señal de audio de forma independiente en todas las señales de entrada y salida que tenga asociadas una estación, tanto las procedentes de las fuentes de audio locales como de los envíos que se realicen desde el PCC. Este procesado, disponible para cualquier zona de la estación, es realizado por medio del modulo DSP de la matriz de audio.

En el CLE se ubicarán las siguientes fuentes de audio:

- Un pupitre microfónico con gestión de zonas: Este pupitre incluye botonera configurable para gestión de hasta 8 zonas diferenciadas, de modo que podrá direccionarse el mensaje emitido a cualquiera de las zonas internas de la estación.
- Servidor de megafonía: Además del control y gestión local de estación en caso de existir alguna incidencia en el software de gestión general, el servidor local de megafonía dispondrá de un software de mensajes pregrabados para la grabación de mensajes de micrófono. Los mensajes pregrabados se ubicarán en el servidor local, aunque del mismo modo estarán presentes y disponibles para cualquier usuario de la red multiservicio MPLS. De esta forma cualquier mensaje ubicado en cualquier servidor local podrá ser activado, monitorizado y actualizado desde los puestos de operadores del PCC o desde la aplicación de megafonía, tanto del PCC como de la estación (según se establezca la jerarquía para cada uno de los usuarios). La forma de grabación de los mensajes disponibles en el servidor será a través de cualquiera de las fuentes de entrada de las que dispone la instalación, es decir, micrófonos locales, micrófonos de PCC y puestos de operador. En cuanto a la incidencia en PCC o pérdida de conexión con el servidor del puesto de control anteriormente comentado, la aplicación de gestión local asumirá el control del sistema de megafonía de la estación, y aunque desconectada del sistema principal, el sistema de megafonía mantendrá todas las funcionalidades e informará de las modificaciones a nivel local, no alterando con esto el funcionamiento normal de la estación de Metro. Del mismo modo, el equipamiento instalado en cada una de las estaciones indicará de forma visual y/o sonora por medio de leds y zumbadores la alteración del correcto funcionamiento, lo cual provocará una incidencia transmitida al software de control local y posteriormente al software de gestión general.
- Fuente musical para reproducción de formato digital.

Además, podrán lanzarse presets en los que se configurará la ganancia del sistema y que se ejecutarán a partir de los indicadores de entrada del tren en la estación. La finalidad de esta funcionalidad será también

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 36/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



adecuar los niveles de presión sonora emitidos al medio, teniendo en cuenta el ruido de fondo que habrá en la estación. Se instalarán sondas para la medición de este ruido ambiente, estas señales serán procesadas y mediante el software de gestión se adecuará el volumen de los mensajes al ruido ambiente existente.

De ésta forma se contempla la instalación de una sonda en la zona de andén, lugar en el cual el nivel de SPL no será constante debido al tránsito de trenes y espera de usuarios a la llegada de los mismos, es por ello que a través de un control automático de ganancia se controlará el nivel de ruido existente en la estación y se actuará en consecuencia en el momento de emisión de mensajes (voz, pregrabados, hilo musical,...) y de otra sonda en la zona del vestíbulo para ajustar los valores de volumen de dicha zona independientemente del anden.

Los pupitres microfónicos incluirán monitorización de estado de la cápsula y preamplificador de audio. Esta se realizará constantemente y ante error de funcionamiento se emitirán tanto avisos visuales como acústicos.

Para las zonas de vestíbulo y cuartos técnicos, en los que se utilicen altavoces pasivos, se instalarán amplificadores de salida 100V, que estarán controlados y monitorizados desde el software de gestión del PCC y desde los servidores locales.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 37/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



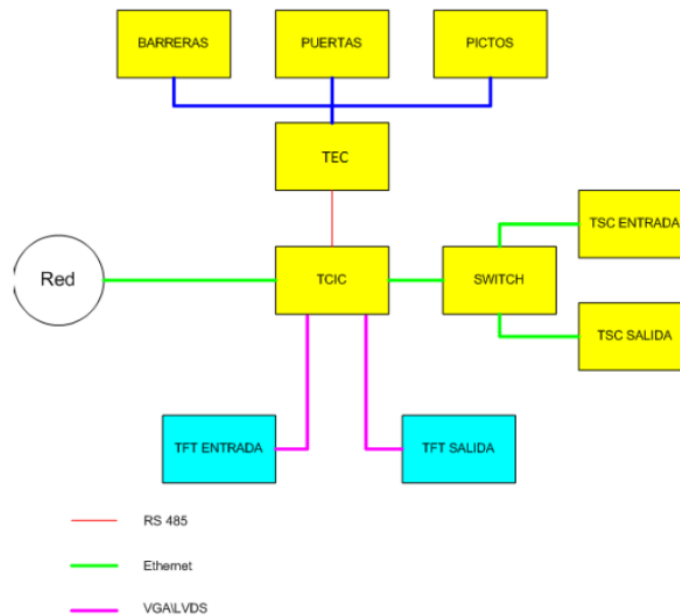
- **SISTEMA DE BILLETAJE**

Las funciones básicas que debe realizar la Expendidora Automática (DAB) son las siguientes:

- Información al usuario mediante TFT Táctil de 15”.
- Recepción y validación del precio del título de transporte permitiendo el pago con monedas, billetes y Tarjeta de Crédito.
- Dispensación de billetes contactless.
- Recarga de tarjetas contactless.
- Impresión de recibos.
- Control contable, suministrando por petición el estado de cuentas y el número de tarjetas o recargas expendidas por la máquina.
- Almacenamiento y transmisión de datos.
- Identificación del personal mediante tarjeta sin contacto.

Los Pasos Automáticos Reversible (PAR) para la estación de Guadalmedina y Atarazanas del Metro de Málaga son las barreras de control de acceso que permitirán la entrada y/o salida de usuarios autorizados.

La arquitectura del equipo se muestra a continuación:



Los dispositivos que forman el paso son:

TCIC (Tarjeta de Control, Integración y Comunicaciones).

Lectores de Tarjeta sin contacto (entrada y salida).

Tarjeta electrónica de Control (TEC).

Pictogramas y TFTs (entrada y salida).

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 38/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Cada uno de estos dispositivos tendrá una funcionalidad definida y no trabajarán de forma aislada, sino que se comunicarán con el resto a través de comunicaciones serie, señales digitales y comunicaciones de red (Ethernet) (red MPLS de Metro Málaga)

El PAR, considerado éste como el conjunto formado por los dispositivos, tampoco funcionará de manera aislada, comunicará con otros equipos del sistema (concentrador de la estación y sistema central) a través de una conexión red MPLS.

En cada PAR se instalará una TCIC (Tarjeta de Control, Integración y Comunicaciones) que dispondrá de un conector RJ45 para su conexión en RED MPLS. En consecuencia, cada mueble quedará identificado con una dirección IP.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 39/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- **SISTEMA DE CONTROL DE INSTALACIONES**

Los autómatas programables o PLCs (programmable logic controllers) son dispositivos de control basados en microprocesador, que son capaces de manejar una serie de entradas y salidas tanto digitales como analógicas y que por lo general tienen una configuración flexible, adaptable a las necesidades del usuario. Existe una gama amplísima de Autómatas Programables que van desde el mini-autómata de unas pocas entradas y salidas con una capacidad de procesamiento limitada, hasta los autómatas con miles de entradas y salidas.

El PLC se instalará bien integrado en el cuadro eléctrico de protección y maniobra de los equipos que monitorea y/o controla o bien se instalará en un cuadro de telecontrol independiente.

Este sistema garantizará la compatibilidad 100% del sistema de telemando de instalaciones fijas con el instalado en las líneas 1 y 2 del metro de Málaga.

El sistema debe comunicarse con los servidores de Telemando de instalaciones fijas del PCC.

Será responsabilidad del contratista la actualización de los programas y bases de datos de estos servidores para que puedan recoger la información de los PLCs de campo y dar las órdenes de control y mando tal y como lo hacen en otras estaciones ya ejecutadas del metro de Málaga

El sistema de PLCs a instalar será del tipo Modicon 340 de Schneider Electric o similar. Se tendrán en cuenta las actualizaciones de hardware y software que se pueda producir durante el desarrollo del proyecto.

Estos dispositivos debe ser un sistema modular y evolutivo que pueda configurarse para satisfacer los máximos requisitos en prestaciones de un sistema de control de tamaño medio o grande. Será un sistema con un diseño industrial robusto que garantice su instalación económica y fiable, incluso en los entornos más duros de la instalación de la estación y el túnel.

Las diferentes tarjetas se deben montar sobre bastidor o sobre carril DIN en el cuadro de control. Los PLC's utilizados deben tener la posibilidad de montar sistemas con un número variable de E/S, para poder ampliarlo según necesidades.

La conectividad del sistema debe ser tal que conecte con redes o buses estándar, Ethernet TCP/IP (sobre la red MPLS de Metro Málaga) o Modbus como mínimo.

Los tamaños de las memorias de las diferentes CPUs de los autómatas deben cubrir un amplio rango desde CPUs al menos con 32 Kb hasta 96 Kb de base y la posibilidad de ampliar mediante dispositivos similares a PCMCIA a rangos superiores a 500 Kb. Se podrá disponer en caso necesario de al menos los siguientes dos tipos de tarjetas de memoria:

Memoria RAM Protegida mediante pila removible.

Memoria EPROM.

Además deben ser controladores programables con procesadores, memoria RAM y podrán almacenar y ejecutar un programa de aplicación además de gestionar las entradas / salidas de sus propios módulos

La CPU debe almacenar el programa de aplicación en memoria RAM con pila de soporte. Se podrá eliminar la alimentación de la CPU, siempre y cuando este la pila en perfectas condiciones de carga y funcionamiento, sin perder el programa ni los datos.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 40/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



La memoria de la CPU debe poder ser ampliada, estas ampliaciones se harán mediante mecanismos similares a PCMCIA.

El procesador debe poder ser programado según la norma IEC 1131-3. El juego de instrucciones que soporte debe ser lo suficientemente amplio como para afrontar aplicaciones que necesiten de: PIDs, control de movimiento, cálculos en punto flotante, comunicaciones en redes abiertas (Ethernet TCP/IP Modbus, Modbus serie), diagnóstico de errores, y todas las instrucciones de un sistema de control de última generación.

Se podrá programar a través de alguno de los puertos del propio procesador o alguno de los módulos opcionales de comunicadores montados sobre el mismo, usando alguno de los siguientes tipos de puertos o todos, si los tuviera, el conjunto de procesador y módulos adicionales: puerto serie, puerto Ethernet.

Tiene que tener la posibilidad de recuperar el programa que corre sobre él.

Pasar de un procesador menor a otro mayor o al revés, debe ser inmediato, sin cambios de programa salvo los propios del nuevo hardware.

Las CPU de alto nivel deben contar con al menos un puerto integrado para comunicar con algún tipo de bus de campo.

La CPU debe tener la posibilidad de proteger a través de algún mecanismo hardware (interruptor o llave) o software (contraseña) su memoria frente a escrituras, evitando de esta manera la modificación del programa residente de forma accidental.

Debe contar con un mecanismo de protección de la aplicación contra lectura o modificación desde la herramienta de programación, esto permitirá proteger la aplicación frente a manipulaciones indebidas.

La CPU debe llevar incorporado algún mecanismo que ayude a la resolución de problemas, proporcionando información sobre el estado de la CPU y sus puertos de comunicación.

Las entradas asociadas con cada tarea se deben adquirir justo antes de comenzar a ejecutarse ésta, las salidas tendrán efecto en los módulos justo después de terminar la ejecución de la tarea. Estas características dotarán al sistema de una flexibilidad imprescindible para llevar a cabo el proceso que nos ocupa.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 41/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- **INTEGRACIONES EN EL TELEMANDO CENTRAL**

El Telemando de Instalaciones Fijas es uno de los subsistemas presentes en el PCC con el que los operadores pueden monitorizar y actuar sobre el grupo de instalaciones enmarcadas por la denominación de instalaciones fijas y que se encuentran repartidas por las diferentes estaciones y sus ámbitos de las líneas 1 y 2 de Metro Málaga.

Las instalaciones fijas se dividen en los siguientes subsistemas:

- Puertas de Acceso
- Escaleras Mecánicas
- Ascensores
- Baja Tensión e Iluminación
- Ventilación
- Pozos de Bombeo
- Protección Contra-Incendios

Implícitamente están presentes dentro del conjunto de funciones las siguientes: climatización, ventilación, electricidad, iluminación, escaleras mecánicas, ascensores, drenaje, saneamiento e incendios.

Las capacidades del Control Local de Estación referidas a las instalaciones fijas son todas las presentes en el telemando de instalaciones fijas en el PCC con la restricción de aplicar localmente a la estación y excluyendo aquellas funciones que solo tengan sentido a nivel global. Para conseguir el acceso a las instalaciones de campo, se accederá al PLC Máster que centraliza la comunicación con los PLCs de nivel inferior los cuales gobiernan los elementos para los que existe posibilidad de control, de la misma manera que lo hace el telemando de instalaciones fijas presente en el PCC.

El Telemando Integrador es la herramienta que se va a emplear para realizar las funciones principales de gestión, monitorización y supervisión de varios de los telemandos nativos desplegados en la plataforma de integración.

Este servicio irá en clúster de dos nodos. Por lo tanto, para su funcionamiento será necesario que tenga conexión a la SAN para dotarse de un disco de quórum.

La herramienta integrará la funcionalidad básica que se requiera para sustituir a los siguientes telemandos en su operación del día a día:

- Telemando de Instalaciones Fijas
- Telemando de CCTV
- Telemando de Control de Accesos.
- Telemando de Billetaje.

También dispondrá de la herramienta de gestión de alarmas integrada y de Gestión de informes (Estadísticas e Históricos).

Todos los telemandos antes nombrados se podrán conectar mediante el sistema de mensajería, (MOM), facilita la comunicación y el intercambio de información entre los diferentes sistemas integrados.

Este Sistema permite que distintas aplicaciones, ubicadas en los mismos ó distintos ordenadores, se intercambien información mediante la utilización de mensajes. Un mensaje se define como un paquete de datos con información autocontenida, junto con un conjunto de cabeceras que permiten su enrutamiento a través de las redes que componen el sistema de mensajería. Estos mensajes se utilizan principalmente para informar de la ocurrencia de un evento en un componente dentro del sistema global.

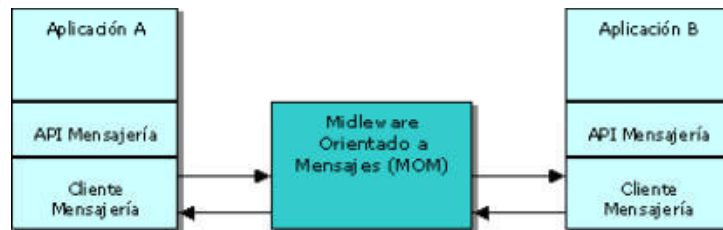
FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 42/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



El bus MOM garantiza que los mensajes se distribuyen de forma adecuada entre las distintas aplicaciones y utiliza un API para crear los mensajes, poner información dentro de los mismos, asignar información de enrutamiento y enviar el mensaje. De la misma forma, el mismo API se utiliza también en la recepción de los mensajes producidos por otras aplicaciones.

Las aplicaciones intercambian los mensajes mediante la utilización de canales virtuales denominados destinos. Cuando se emite un mensaje, se direcciona al destino, no a la aplicación específica. Cualquier aplicación que se encuentre suscrita al destino especificado recibirá los mensajes. De esta forma, el envío y la recepción de mensajes se encuentra desacoplada.

El principal concepto que se utiliza dentro del Sistema de Mensajería es la entrega asíncrona de mensajes desde un sistema a otro. Entrega asíncrona de mensajes implica que el emisor de un mensaje no espera a que el receptor reciba el mensaje y lo trate. Los mensajes asíncronos se tratan como unidades autónomas. Cada mensaje será auto contenido y lleva todos los datos y estados que se necesiten para su procesamiento en las aplicaciones.



Middleware Orientado a Mensajes

La plataforma del sistema de mensajería que hay actualmente en Metro de Malaga es un producto comercial, TIBCO Rendezvous, que contiene dos componentes principales: un API de programación en varios lenguajes de programación y un proceso demonio.

El proceso demonio se ejecuta en cada una de las máquinas de la red que intervienen en el sistema. Toda la información que viaja entre los procesos de las aplicaciones desarrolladas pasa a través de estos procesos demonios cuando la información entra y sale de los ordenadores.

Incluso, por este proceso demonio pasa la información entre procesos de aplicación que se ejecuten dentro del mismo ordenador.

Los sistemas de comunicaciones deben ser integrados con el Puesto Central de Control (PCC), existente actualmente en las oficinas de Metro de Málaga.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 43/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



ANEXO II. EVOLUCIÓN CON DATOS OFICIALES (INE) DE ÍNDICE DE PRECIOS INDUSTRIALES, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y ANÁLISIS DEL ÚLTIMO AÑO.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	28
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

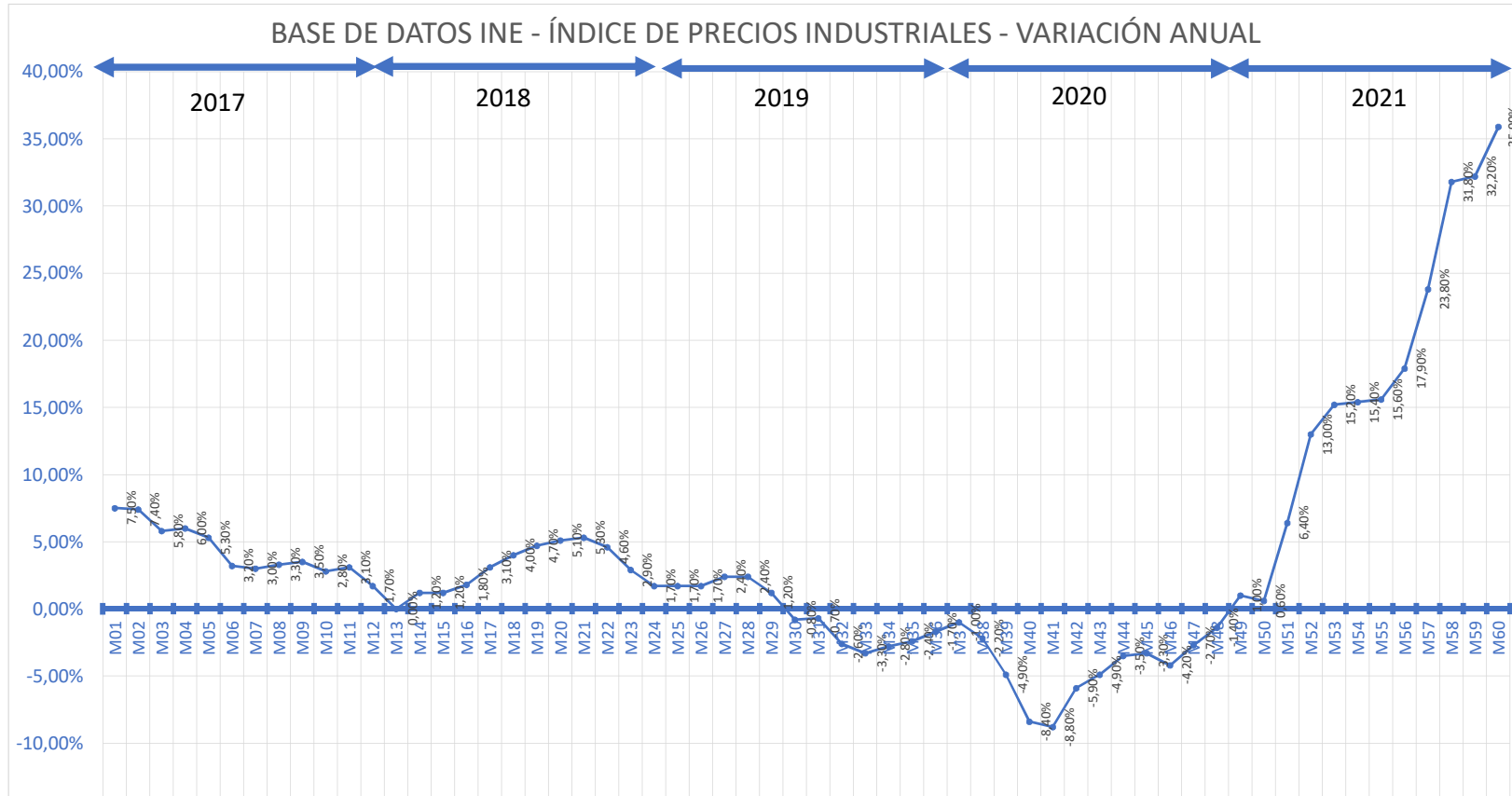
FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 44/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

BASE DE DATOS INE - ÍNDICE DE PRECIOS INDUSTRIALES - VARIACION ANUAL

Serie: IPR18757
 Periodicidad: Mensual
 Unidad: Tasas
 Escala:

DATOS	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08	M09	M10	M11	M12
2017	7,50%	7,40%	5,80%	6,00%	5,30%	3,20%	3,00%	3,30%	3,50%	2,80%	3,10%	1,70%
2018	0,00%	1,20%	1,20%	1,80%	3,10%	4,00%	4,70%	5,10%	5,30%	4,60%	2,90%	1,70%
2019	1,70%	1,70%	2,40%	2,40%	1,20%	-0,80%	-0,70%	-2,60%	-3,30%	-2,80%	-2,40%	-1,70%
2020	-1,00%	-2,20%	-4,90%	-8,40%	-8,80%	-5,90%	-4,90%	-3,50%	-3,30%	-4,20%	-2,70%	-1,40%
2021	1,00%	0,60%	6,40%	13,00%	15,20%	15,40%	15,60%	17,90%	23,80%	31,80%	32,20%	35,90%

VARIACION ANUAL



FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 45/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



ANEXO III. CARTAS DE INSTALADORES.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	29
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 46/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

METRO ESTACIONES UTE

Avda. Aurora, 17 - 1ª Planta oficinas 3-4

29002 MÁLAGA

En Sevilla, a 8 de febrero de 2022

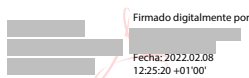
Estimados Señores,

En relación con el contrato suscrito entre Tradia Telecom, S.A.U. y Metro Estaciones UTE para la instalación del sistema TETRA, que forma parte del contrato de obras para la construcción de las instalaciones y arquitectura de las líneas 1 y 2 de Metro de Málaga, tramo Guadalmedina-Atarazanas, promovido por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, les indicamos:

- 1) Que Metro de Málaga dispone actualmente de una red de radiocomunicaciones TETRA Claricor del fabricante AIRBUS.
- 2) Que conforme a los pliegos del contrato es necesario ampliar la red existente con dos nuevas estaciones bases TETRA.
- 3) Que si bien el estándar TETRA permite la interoperabilidad a nivel de interfaz aire, de forma que sobre una misma infraestructura de red se puedan utilizar terminales de usuario de diferentes fabricantes, por el contrario no existe interoperabilidad a nivel del interfaz que conecta las Estaciones Base con la red.
- 4) Por este motivo, para poder asegurar la compatibilidad de las nuevas Estaciones Base suministradas con la red es imprescindible que estas sean del mismo fabricante que la red actual, AIRBUS y de la misma versión software.

Por tanto, no es factible ofertar para la ampliación Estaciones Base de otro fabricante que no sea AIRBUS para la ampliación para mantener la compatibilidad con el sistema actual y permitir la integración de los nuevos elementos en la red existente.

Atentamente,


Firmado digitalmente por
Fecha: 2022.02.08
12:25:20 +01'00'

Gerente Negocio Sur
TRADIA TELECOM, S.A.U.

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 47/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Dña. [REDACTED] en nombre y representación de la empresa **Pelco**,

DECLARA

El sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) existente actualmente en Metro de Málaga consiste en un sistema Endura de Pelco y cámaras IP, que actualmente están obsoletos. Por esa razón, no es posible suministrar el mismo sistema para el CCTV de las nuevas estaciones de Guadalmedina y Atarazanas.

Pelco dispone de un plan de actualización para instalaciones con sistemas Endura que consiste en instalar servidores de gestión Core Mediagateway de VideoXpert y licencias que permiten integrar en un solo centro de control (PCC Metro de Málaga) tanto las cámaras y grabadores de las estaciones existentes como las de las nuevas estaciones Guadalmedina y Atarazanas. De esta manera, se mantiene la gestión única del sistema de CCTV, reaprovechando todo el hardware existente, y se permite su ampliación con las nuevas estaciones.

En las nuevas estaciones se instalarán grabadores del sistema VideoXpert VXS2-T96-8 que se conectarán a través de la red MPLS a los servidores de gestión Core Mediagateway.

Por lo tanto, la obra de ampliación del sistema de CCTV de Metro de Málaga se ejecuta en dos partes que deben ser totalmente compatibles y sincronizadas para que se garantice la operatividad y seguridad del sistema.

Una parte la realiza la concesionaria, Metro de Málaga, que explota las Líneas 1 y 2 (las estaciones actualmente en operación): Instalación de los servidores de gestión Core Mediagateway, instalación de licencias para el sistema Endura actual y migración de la base de datos existente del sistema Endura a estos servidores.

Por otro lado, la UTE contratista actual suministra las cámaras y grabadores de CCTV para las nuevas estaciones de Guadalmedina y Atarazanas, y que se integrarán en el sistema de CCTV centralizado de Metro de Málaga.

Y para que quede constancia, firma el presente documento,

En Madrid, a 8 de Febrero de 2022

[REDACTED]

Fdo. [REDACTED]

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 48/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	[REDACTED]	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En referencia al sistema de Control de Accesos marca Dorlet actualmente instalado en Metro Málaga.

Los sistemas instalados en Metro Málaga funcionando desde 2012 AS/3 en cuanto a **Hardware** y DASS Ver 4.2 en cuanto a **Software** han sido descatalogados.

Los nuevos equipos controladores DORLET UCA ASD/2 y ASD/4 no son compatibles con la versión del software instalada en Metro Málaga desde 2012 (DASS). De este modo, para instalar los controles de acceso de ATA y GUA con el sistema DORLET, se tendría que cambiar la versión del software del PCC al actual DASSNET. Este cambio supondría la reconfiguración de todos los puestos de control de las estaciones actualmente en operación y el nuevo desarrollo de las integraciones hechas en su momento para exportarlas de DASS a la versión actual DASSNET, con los incrementos de costes y tiempos de implantación.

Para evitar esto, DORLET hace compatible el controlador UCA ASD/1 (para controlar solo una puerta) con DASS ver 4.2.0 mediante una modificación en el firmware del controlador.


El sistema DORLET es un sistema con protocolo propietario Seguro. Para garantizar la seguridad de las instalaciones, el buen funcionamiento de las mismas y la correcta comunicación entre Software/Hardware, el sistema no puede incluir sistemas de control de Accesos de otros fabricantes en sus instalaciones.

Fdo.

 | responsable Comercial Zona Sur.
 www.DORLET.com

DORLET S.A.U.
 Parque Tecnológico de Álava
 C/ Albert Einstein, 34
 01510 Vitoria - Gasteiz
 ALAVA - SPAIN

Tel: +34 945 298 790
 Fax: +34 945 298 133
 dorlet@dorlet.com
WWW.DORLET.COM

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 49/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

CARTA DE FABRICANTE

D. [REDACTED] con D.N.I. N° [REDACTED], en nombre y representación de la empresa **LDA AUDIO Y VIDEO PROFESIONAL S.L.**, con domicilio social en la **C/ SEVERO OCHOA, 31, 29590 MÁLAGA** con N.I.F. **B82061060**:

DECLARA:

Los sistemas de megafonía y evacuación por voz de LDA instalados actualmente en Metro de Málaga son compatibles con los equipos LDA NEO propuestos para las dos nuevas estaciones de la ampliación (Atarazanas y Guadalmedina) asegurando una comunicación y gestión centralizada de todos ellos.

La instalación de cualquier producto tercero de un fabricante diferente a LDA, no permitirá la integración con la plataforma de control operativa del sistema (LDA SIME) así como el control y supervisión de todas las estaciones desde el puesto de control central.

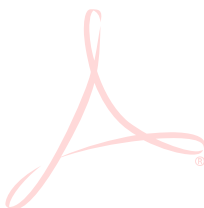
LDA y su servicio de reparaciones y soporte, no se hacen responsables de cualquier fallo de funcionamiento del sistema si no se asegura que el sistema instalado en toda la red de metro es de marca LDA.

En Málaga, a 8 de febrero de 2022.

Firmado:

[REDACTED]

Sales Director





ANEXO IV. CARTA DEL INTEGRADOR.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	30
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 51/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Madrid, 09 de febrero de 2022

Los abajo firmantes, [redacted] y [redacted] como Director de Ferroviario y Director de Transporte de Negocio de Tráfico e Infraestructuras de la empresa Indra Sistemas, con domicilio social en Avda. Bruselas 33-35, CP 28108 Alcobendas (Madrid)

DECLARAN que:

La empresa Indra Sistemas S.A. ha realizado la solución de Telemando Integrador para Metro Málaga. La finalidad de este Telemando es facilitar la operación del sistema integrando en un único elemento diferentes subsistemas. A mayor número de subsistemas a integrar y de soluciones tecnológicas de cada uno de ellos, aumenta la dificultad tecnológica de la integración. Dado lo anterior, recomendamos en aras de facilitar la integración, homogeneizar las soluciones de cada subsistema, así como minimizar el número de estos.

Atentamente,

Firmado por [redacted] el
día 09/02/2022 con un
certificado emitido por AC
Representación

Firmado por [redacted] el día 10/02/2022
con un certificado emitido por AC
Representación

[redacted]
Indra Sistemas

[redacted]
Indra Sistemas

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 52/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN	[redacted]	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

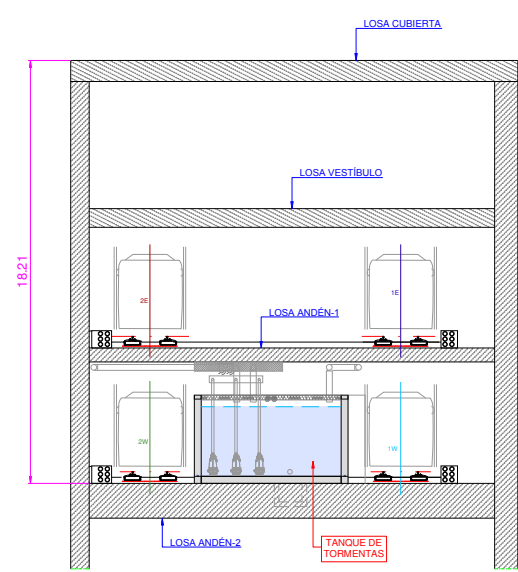
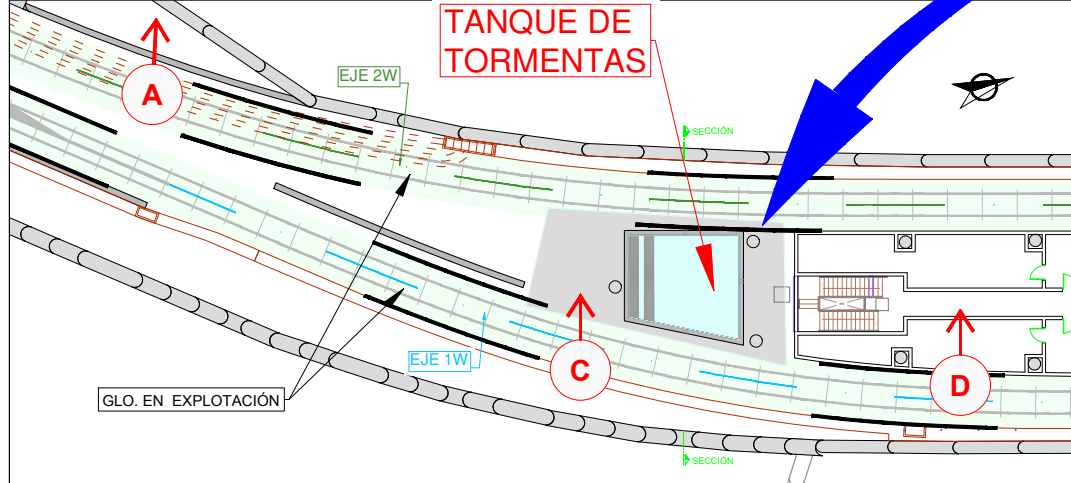
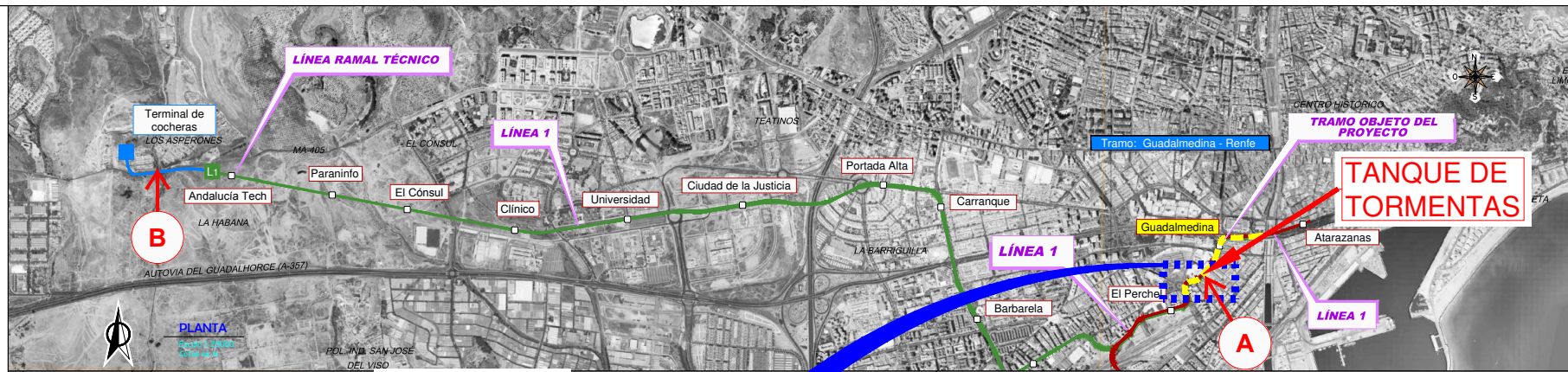


ANEXO V. PLANO DE TANQUE DE LAMINACIÓN DE AVENIDAS.



Tipo de documento	Informe complementario sobre modificación del contrato	31
Expediente	T-MM 6113/ OEJ0	
Número de documento		

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 53/54
	MANUEL BORREGO MARTIN		
VERIFICACIÓN		https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- (A)** Punto de acceso en fase de construcción expediente T-MM 6113/OEJO, a 50 m de la posición del tanque de tormentas. Facilita la introducción de los materiales a pie de tajo, en tiempo, seguridad y afición al tramo en explotación, con tráfico rodado estándar.
- (B)** Punto de acceso en fase de explotación, desde estaciones en superficie o cocheras, aprox. a 7 km de la posición del tanque de tormentas a través de la vía férrea, mediante vehículos especializados (ferrocamiión ...), con incremento de coste. Generaría alta complejidad para introducir los materiales al tener que usar la vía en explotación.
- (C)** Espacio de trabajo para acopios a pie de tajo e instalación de maquinaria (máquina de corte, herramientas, encofrados, ferralla...), invadiendo el gálibo dinámico ferroviario con materiales y medios auxiliares. Insuficiente para poderse acometer los trabajos, imprescindible corte total del tráfico ferroviario y de tensión en la catenaria (2-3 meses)
- (D)** Afición parcial a la estación de Guadalmedina para realizar la red de saneamiento y para instalar canalizaciones de bombeo de hormigón.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	TÍTULO DEL PROYECTO:	SUBSTITUTE A	Revisión:	REV SIÓN:	FECHA:	ESCALAS:	PLANO:	NÚMERO DE PLANO:
	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA ATARAZANAS	Fecha Revisión Anterior:	10/02/2022	INDICADAS	EJECUCIÓN TANQUE DE TORMENTA Ubicación en las líneas 1 y 2, espacio de trabajo disponible y accesos	1		
						Original D N A 3	NOMBRE ARCH VO: TANQUE TORMENTA COCHERAS_202101_0P2.dwg	HOGA: 1 DE 1

FIRMADO POR	ENRIQUE JOAQUIN GALEOTE GALLARDO	11/02/2022	PÁGINA 54/54
VERIFICACIÓN	MANUEL BORREGO MARTIN	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

11/02/2022, 10:08:10 AM: C:\Users\m02\Documents\PLANOS DE TRABAJOS\2021\02-10 TANQUE DE TORMENTA COCHERAS\TANQUE DE TORMENTA COCHERAS_202101_0P2

Es copia auténtica de documento electrónico

MEMORIA ECONÓMICA PARA LA TRAMITACIÓN DEL EXPEDIENTE DE GASTO CORRESPONDIENTE AL MODIFICADO Nº 1 DEL CONTRATO DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DELAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLÁGA. TRAMO: GUADALMEDINA-ATARAZANAS. EXPEDIENTE : T-MM6113/OEJO. (EXE 5000015540).

1.- ANTECEDENTES

Con efectos de 1 de enero de 2005, por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía se procedió a la atribución de las competencias y funciones relativas a los servicios del ferrocarril metropolitano de la Línea 1 Interurbana – Metro de Sevilla y de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Dicha subrogación supone la asunción de la totalidad de las obligaciones, derechos y potestades previstas para la Consejería de Fomento y Vivienda desde ese momento en dichos contratos y los restantes documentos contractuales que los conforman.

En virtud de dicho acuerdo se atribuyeron a la Agencia, entre otras, las siguientes competencias y funciones:

- La construcción y explotación de la Línea 1 Interurbana-Metro de Sevilla, y de las Líneas 1 y 2 del ferrocarril metropolitano de Málaga.
- La supervisión e inspección de la ejecución de las obras de construcción de las infraestructuras ferroviarias y demás instalaciones, así como la vigilancia e inspección del mantenimiento y conservación de las mismas.
- La aprobación de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción relativos a las obras, infraestructuras, instalaciones y demás elementos necesarios para la construcción y explotación del servicio.
- El control, inspección, vigilancia y policía sobre el cumplimiento por parte de la/s concesionaria/s del Reglamento de Servicio, el control de los parámetros de calidad, y capacidad del mencionado servicio y la resolución de las reclamaciones que sobre el funcionamiento de los servicios de ferrocarril metropolitano efectúen los usuarios.

En julio de 2014, se inició actividad comercial de Metro Málaga, de forma parcial entrando en servicio el tramo que discurre desde la estación Palacio de los Deportes hasta El Perchel y desde este punto hasta la parada Andalucía Tech, lo que supone un total de 17 estaciones distribuidas a lo largo de cerca de 12 kilómetros de longitud. Ello ha sido posible tras una nueva modificación contractual, que ha implicado nuevas variaciones en la inversión/financiación del proyecto.

Dentro de las actuaciones necesarias para la construcción y explotación de la citada infraestructura se hace necesario acometer actuaciones que permitan la finalización de las obras que restan por ejecutar con el fin



Tipo de documento	Memoria
Expediente	Modificado n.º 1 TMM6113OEJO
Número de documento	

FIRMADO POR	JESUS MARIA CABANILLAS MAGRO	07/03/2022	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	Pk2jmA9PQNRZ5RKACMD4WZS73K2KZM	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

de dar cumplimiento a los compromisos adquiridos con el Banco Europeo de Inversiones y la Sociedad Concesionaria con el objetivo de poner en servicio el tramo al a mayor brevedad.

En el Acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de octubre de 2004, se asignan en los presupuestos de la Comunidad Autónoma las oportunas dotaciones presupuestarias necesarias al objeto de posibilitar por parte de Ferrocarriles de la Junta de Andalucía (actualmente la Agencia) el cumplimiento de las obligaciones económicas derivadas de la subrogación en la posición jurídica de la Administración en los contratos de concesión anteriormente mencionados. Considerando además que existe compromiso vigente de gasto de todo el importe de las obligaciones económicas derivadas de dichos contratos, la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Fomento y Vivienda, responderá en caso de incumplimiento de la Agencia, del cumplimiento de dichas obligaciones contractuales.

2. DATOS ECONÓMICOS.

Los principales antecedentes económicos del contrato cuya modificación se está tramitando son los siguientes:

- Importe de Licitación (IVA excluido) 27.845.245,89 euros
- Importe de Adjudicación (IVA excluido) 20.584.520,00 euros

Las modificaciones definidas en el Proyecto Modificado nº 1 originan un incremento de plazo previsto de obra de 2 meses.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA excluido) del Proyecto Modificado nº 1 es de 29.349.408,62 euros, siendo el presupuesto adicional del Proyecto Modificado nº 1 en Presupuesto de Ejecución Material de Contrata (IVA excluido) de 8.764.888,62 euros, lo que supone un 42,58 % sobre el presupuesto adjudicado.

Este expediente de gasto se tramita sin IVA, es decir por la base imponible ya que el importe del IVA es deducible para la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía y por tanto no consume presupuesto.

El importe de este contrato se encuentra programado dentro de la Inversión total a realizar para la finalización de la actuación, la financiación del importe del Modificado N°1 en tramitación se realizará con cargo a la aplicación presupuestaria 1752010000 G/51B /60700/01 Proyecto de inversión 2021000027 Metro de Málaga.

Fdo.: Jesús Cabanillas Magro
Director Financiero



Tipo de documento	Memoria Económica
Expediente	Modificado N° 1 TMM61130EJ0
Número de documento	

FIRMADO POR	JESUS MARIA CABANILLAS MAGRO	07/03/2022	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	Pk2jmA9PQNRZ5RKACMD4WZS73K2KZM	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Ref.: FIS:FM/SF:CT/emo

INFORME DE FISCALIZACIÓN DE CONFORMIDAD CON OBSERVACIONES

La Interventora General, en ejercicio de las funciones que le atribuye el Texto Refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía (en adelante TRLGHP), aprobado por Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de marzo y el artículo 72.1. del Reglamento de Intervención de la Junta de Andalucía (en adelante RIJA), aprobado por Decreto 149/1988, de 5 de abril, emite el presente informe.

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Órgano gestor del gasto: 0035 – O.G. Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Acto administrativo sometido a fiscalización: Modificación del contrato de ejecución de la obra de construcción de las instalaciones y arquitectura de las Líneas 1 y 2 del metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina – Atarazanas”.

Propuesta contable: Propuesta de “CO_BA_AD” con número de expediente GIRO CONT/2022/0120414719, por importe de 8.764.888,62€.

INFORME

El presente informe tiene carácter de conformidad, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 90.3 del TRLGHP y en la Instrucción 7/2018, de la Intervención General de la Junta de Andalucía, por la que se establece la guía de fiscalización previa de los expedientes de gasto derivados de la contratación administrativa, modificada posteriormente por la Instrucción 5/2021, de 19 de abril.

No obstante, es necesario advertir que, en la siguiente fase de fiscalización del expediente, deberá acreditarse la cumplimentación de los siguientes trámites:

- Certificación de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico por la cantidad que exceda del presupuesto inicial, conforme a lo dispuesto en el artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía y al artículo 96 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Asimismo, al amparo y con los efectos previstos en el artículo 7.2 del RIJA, se realizan las siguientes observaciones:

- Se observa errata en la propuesta de resolución de aprobación de la modificación del contrato derivada del proyecto modificado n.º 1 de las obras de construcción de instalaciones

C/Albareda nº 18-20. 41071 Sevilla
Teléfono: 955 064 936
Correo-e: igeneral.chyfe@juntadeandalucia.es



FIRMADO POR	AMELIA IGNACIA MARTINEZ SANCHEZ	09/03/2022	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	Pk2jmTF2SM4UGL33NLN8AQGMDBEY9	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

y arquitectura de las líneas 1 y 2 del metro de Málaga, en su Fundamento Décimo, ya que el expediente de gasto derivado de dicha modificación sí está sujeto a autorización del Consejo de Gobierno.

- Asimismo, dicha propuesta de resolución de aprobación de la modificación del contrato incluye en su propongo primero la remisión, previo informe de la Asesoría Jurídica de la Agencia, del expediente a dictamen del Consejo Consultivo, y habiendo sido ya evacuados dichos informes, sería congruente omitir dicha proposición. Por su parte, respecto al propongo segundo, sería conveniente que se indique el importe concreto de la garantía definitiva que habría que constituir como consecuencia de la modificación de conformidad con lo dispuesto en el artículo 109 de la LCSP.

LA INTERVENTORA GENERAL

C/Albareda nº 18-20. 41071 Sevilla
Teléfono: 955 064 936
Correo-e: igeneral.chyfe@juntadeandalucia.es



FIRMADO POR	AMELIA IGNACIA MARTINEZ SANCHEZ	09/03/2022	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	Pk2jmTF2SM4UGL33NLN8AQGMDMBEY9	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

**DOCUMENTO CO_BA_AD**

Ejercicio:	2022	Clase de Documento:	D2
Entidad:	JDEA	Nº Expediente:	0120414719
Sociedad financiera:	2106	Nº Documento:	0100263042
Fecha de Grabación:	07.03.2022	Nº Ajuste:	0001081747
Fecha de Contabilización:		Nº Alternativo:	TMM61130EJO- 50000005567
Den. Expediente:	TMM61130EJO Inst./Arquit.Guadalmedina- Ataraz.MOD.1	Nº Expediente Ref.:	2021 / 0120233227
Procedimiento:	OBRAS Obras		
Fase intervención:	0004 MODIFICADO REGIMEN GENERAL		

Sección: 1752 - Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
Órgano Gestor: 0035 - O.G.Agenacia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

POSICIONES DEL EXPEDIENTE

Nº Pos.	Código Acreedor CIF/NIF Acreedor Denominación Acreedor Domicilio Acreedor Documento ref. / Posición ref.	E.F.C.	Partida Presupuestaria Denominación Corta Denominación Larga Operación Comunitaria Contrato Subvención	Importe (eur.)
1	0002958349 U88608245 ACCIONA CONST Y CNES SANDO METRO ES NES UTE AVENIDA EUROPA (DE) 18 28108 ALCOBENDAS	2022	1752010000 G/51B/60700/00 01 2021000027 BIENES DESTINADOS USO GENERAL Instal./Arquitec.Guadalmedina-Atarazanas CONTR 2021 0000068424	8.764.888,62
	NO SE HA COMPROBADO SITUACION TRIBUTARIA PARA EL ACREEDOR			

Total (eur.): 8.764.888,62

CONTABILIZADO CONTROL FINANCIERO PERMANENTE

MANUEL SANCHEZ GALEY		10/03/2022	PÁG NA 1 / 2
VERIFICACIÓN	NJyGw14aF2U881Eas6T8251283kp56	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Junta de Andalucía

DOCUMENTO CO_BA_AD

Ejercicio:	2022	Clase de Documento:	D2
Entidad:	JDEA	Nº Expediente:	0120414719
Sociedad financiera:	2106	Nº Documento:	0100263042
Fecha de Grabación:	07.03.2022	Nº Ajuste:	0001081747
Fecha de Contabilización:		Nº Alternativo:	TMM61130EJO- 50000005567
Den. Expediente:	TMM61130EJO Inst./Arquit.Guadalmedina- Ataraz.MOD.1	Nº Expediente Ref.:	2021 / 0120233227
Procedimiento:	OBRAS Obras		
Fase intervención:	0004 MODIFICADO REGIMEN GENERAL		

DIRECTOR FINANCIERO FIRMA POR DELEGACIÓN
JESUS MARIA CABANILLAS MAGRO
Firmado electrónicamente el 07 de Marzo de 2022

INTERVENTOR CFP AOPJA
MANUEL SANCHEZ GALEY

MANUEL SANCHEZ GALEY		10/03/2022	PÁG NA 2 / 2
VERIFICACIÓN	NJyGw14aF2U881Eas6T8251283kp56	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

INFORME DE VALORACIÓN

INFORME DE VALORACIÓN SOBRE EL INFORME DE FISCALIZACIÓN DE CONFORMIDAD CON OBSERVACIONES DEL EXPEDIENTE PARA LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ARQUITECTURA DE LAS LÍNEAS 1 Y 2 DEL METRO DE MÁLAGA. TRAMO: GUADALMEDINA – ATARAZANAS.

Expediente MM6113/OEJO.

Con fecha 9 de marzo de 2022 se ha recibido en la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía informe de Fiscalización de la Intervención General emitido en el seno de la tramitación del expediente para la modificación del contrato de ejecución de la obra de construcción de las instalaciones y arquitectura de las Líneas 1 y 2 del Metro de Málaga. Tramo: Guadalmedina- Atarazanas. TMM6113/OEJO.-

El citado informe tiene carácter de conformidad, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 90.3 del Texto Refundido de la Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía. No obstante se realizan las siguientes observaciones que a continuación se valoran:

1.- Respecto a la Certificación de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico por la cantidad que exceda del presupuesto inicial, conforme al artículo 84 de la Ley 14/2007. De 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía y al artículo 96 del Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, con esta misma fecha se han iniciado los trámites para su solicitud y posterior incorporación al expediente.

2.- Respecto a la posible errata que contenía la Propuesta de Resolución suscrita el 1 de diciembre de 2021 para la aprobación de la modificación del contrato derivada del proyecto modificado nº 1, advertido el error sobre la autorización del gasto por el Consejo de Gobierno, la propuesta de elevación al órgano de contratación competente para su aprobación, el Consejo Rector, queda redactada como sigue, tras la mención a los trámites realizados desde su emisión:

“ DECIMOPRIMERO.- Asimismo, para este expediente se requiere la autorización del Consejo de Gobierno, al considerar de aplicación el artículo 28. 1. de la Ley 3/2020, de 28 de diciembre, del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2021, aplicable para el ejercicio 2022 por el Decreto 286/2021, de 28 de diciembre, por el que se establecen las condiciones específicas a las que debe ajustarse la prórroga del Presupuesto de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el ejercicio 2022, que establece que “Se requerirá acuerdo del Consejo de Gobierno para autorizar cualquier tipo de expediente de gastos de consejerías, agencias y consorcios adscritos cuyo importe global sea igual o superior a ocho millones de euros (8.000.000 €).”



Tipo de documento	Informe de valoración	1
Expediente		
Número de documento		

FIRMADO POR	PEDRO HIDALGO SERRANO	10/03/2022	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	Pk2jm8TT5XBBC9P369US8RGBBS6KU5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



3.- Respecto a la observación detectada a las menciones de los informes preceptivos, la Propuesta de Resolución que se suscribe durante la tramitación del expediente para la aprobación de la modificación del contrato, el 1 de diciembre de 2021, es previa a la emisión tanto del informe de la Asesoría Jurídica, de fecha 13 de diciembre de 2021 y de los Dictámenes del Consultivo (Dictamen nº 45/2022 de fecha 28 de enero de 2022 y Dictamen nº 150 de 2 de marzo de 2022) . La propuesta de elevación al órgano de contratación competente para su aprobación, el Consejo Rector, omite en su propongó primero las citadas remisiones.

Por último, respecto a la indicación realizada de indicar el importe concreto de la garantía definitiva que habrá de constituirse como consecuencia de la aprobación de la modificación, el propongó tercero de la Propuesta de elevación al órgano de contratación competente, queda como sigue:

“ **TERCERO.-** *Procede el reajuste de la garantía definitiva por un importe de 438.244,43 euros, así como de las pólizas de seguro en vigor por parte del contratista.*”

Sevilla, a la fecha de la firma electrónica

El Funcionario Instructor

Pedro Hidalgo Serrano

Tipo de documento	Informe de valoración	2
Expediente		
Número de documento		

FIRMADO POR	PEDRO HIDALGO SERRANO	10/03/2022	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	Pk2jm8TT5XBBC9P369US8RGBBS6KU5	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	