Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

CONCURSO DE PROYECTO Y OBRA DE CONSTRUCCION DEL NUEVO GRUPO DE TRACCION Y LA ACOMETIDA DE EMERGENCIA EN LA SUBESTACION DE TRACCION 01 DEL TREN-TRANVIA DE LA BAHIA DE CADIZ

EXPEDIENTE: T-TC6153/OPO0

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Ignacio Suárez López Gerente de Instalaciones Ferroviarias	Manuel Borrego Martín Gerente de Actuaciones	Manuel Fernández Fernández Gerente de Actuaciones

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	1/46

INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS 4
2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL CONTRATO 4
2.1. LÍNEA DE ACOMETIDA DESDE SUBESTACION "CHICLANA" A SUBESTACION DE TRACCION 01 5
2.1.1. Proyecto, Gestiones y Puesta en Marcha 5
2.1.2. Línea desde Posición EDE a CSA 6
2.1.3. Centro de Seccionamiento de Abonado 7
2.1.4. Línea desde CSA a Subestación de Tracción 01 7
2.1.5. Modificaciones en la Subestación de Tracción 01 8
2.2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN A LA VÍA 12 (REVISION 2) DEL TALLER DEL TTBC PARA DOTARLA DE SUMINISTRO DE TRACCIÓN A 3.000/750 Vcc 9
2.2.1. Descripción General 9
2.2.2. Características de los equipos principales 9
2.2.2.1. Celda de Media Tensión (20 kV) 10
2.2.2.2. Transformador de Tracción 12
2.2.2.3. Rectificador de Tracción 13
2.2.2.4. Celdas de Tracción 14
2.2.2.5. Seccionadores de Catenaria 16
2.2.2.6. Obra Civil 17
2.2.2.7. Ventilación 18
2.2.2.8. Puesta a Tierra 18
2.2.2.9. Integración en Mando Local y Telemando de Energía 18
2.2.2.10. Otros 19
3. DOCUMENTACION DISPONIBLE 20
4. PRESCRIPCIONES ADICIONALES QUE EL LICITANTE HABRA DE CUMPLIMENTAR EN SU OFERTA. 20
4.1. Coordinación para la ejecución de las reposiciones de los servicios afectados 20
4.2. Autorizaciones y licencias 20
4.3. Desvíos de tráfico 21
4.4. Cumplimiento de las medidas medioambientales correctoras y preventivas durante la ejecución de las obras 21
4.5. Plazo de ejecución de las obras 21
4.6. Puesta en servicio y plan de ensayos 21
4.7. Alimentación provisional en 3.000 Vcc 22
4.8. Mantenimiento y Plazo de Garantía 22
4.9. Trabajos en las instalaciones de Sevillana Endesa. 22
4.10. Estructura del Presupuesto del Proyecto. 22

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	2/46

5. CONDICIONANTES TECNICOS 23
6. CONTROL DE CALIDAD 24
6.1. El Control de Calidad de Producción 24
6.2. El Control de Calidad de Recepción 26
6.3. Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (PAC) 27
7. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL 28
8. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES. 28
9. VIGILANCIA DE LAS OBRAS 29
10. OFICINA DE OBRA 29
11. ANEJO N° 1: COMPROMISO DE SUMINISTRO 30
12. ANEJO N° 2: CONDICIONADO DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA 31
14. ANEJO N° 3: PLANOS 32
14.1. Planos Línea Acometida 33
14.2. Planos de Subestación de Tracción 34
14.3. Planos de Talleres 35

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	3/46

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es describir y fijar las condiciones técnicas que regirán en el Concurso de Proyecto y Obra para la contratación de las obras de título y clave:

CONCURSO DE PROYECTO Y OBRA DE CONSTRUCCION DEL NUEVO GRUPO DE TRACCION Y LA ACOMETIDA DE EMERGENCIA EN LA SUBESTACION DE TRACCION 01 DEL TREN-TRANVIA DE LA BAHIA DE CADIZ (T-TC6153/OPO0)

El objeto del concurso es la completa ejecución de las actuaciones necesarias para el diseño, construcción y puesta en marcha de:

- Las infraestructuras de suministro eléctrico necesarias para dotar a la Línea 1 del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz (TTBC, en adelante) de una acometida de emergencia con un nivel de tensión de 20 kV
- La infraestructura necesaria para dotar a los Talleres del TTBC de una vía con catenaria alimentada tanto a 750 Vcc como a 3.000 Vcc

Así como todas las que resulten de las prescripciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP).

2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL CONTRATO

La actuación global prevista en el contrato de referencia comprende:

- Proyecto de Construcción de la línea de acometida, en simple circuito de 20 kV, desde la subestación "Chiclana" de Endesa Distribución Eléctrica (en adelante, EDE) hasta la subestación de tracción 01 del TTBC situada en el interior del recinto de Talleres y Cocheras. Este proyecto incluirá:
    - La línea de acometida en 20 kV desde la posición de salida de la subestación de EDE hasta el Centro de Seccionamiento de Abonado (CSA, en adelante).
    - Centro de Seccionamiento, incluyendo la Medida fiscal.
    - Línea de 20 kV entre el CSA y la Subestación de Tracción 01.
    - Modificaciones a realizar en la Subestación de Tracción 01.
- Proyecto de Construcción para la modificación de la Subestación de Tracción 01 y la alimentación eléctrica de tracción a la vía 12 (Revisión 2) del Taller del TTBC para dotarla de suministro de tracción a 3.000 Vcc manteniendo el actual a 750 Vcc.
- Trámites y Gestiones para la Aprobación Técnica y Autorización Administrativa, cuando sea necesaria, de los proyectos reseñados.
- Ejecución de las Obras correspondientes a los Proyectos de Construcción anteriormente citados.
- Legalización y Puesta en Marcha de las obras e instalaciones ejecutadas
- Trámites para la cesión a la compañía distribuidora eléctrica designada de las infraestructuras eléctricas propias de la red pública de distribución eléctrica recogidas dentro de esta actuación.

Además de las características que se reseñarán a continuación se tendrá en cuenta lo expuesto en el Anejo 2 "Condicionado Técnico de Endesa Distribución". En lo que este Condicionado pueda contradecir a lo expuesto en este Pliego prevalecerá lo contenido en el Condicionado de Endesa Distribución.

Como gran parte de los trabajos recogidos en este contrato se van a realizar sobre un entorno urbano es de vital importancia que cuando sea necesario afectar al tráfico, rodado o peatonal, se realice una

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	4/46

coordinación detallada de las actuaciones con las autoridades municipales responsables del tráfico. **El contratista deberá contemplar en su valoración económica y de plazo las actuaciones a ejecutar a la hora de evaluar su oferta de obra.**

Igualmente, como gran parte de los trabajos recogidos en este contrato se van a realizar sobre una línea en su fase de pre-explotación y puesta en marcha, o incluso en explotación comercial, se considera imprescindible que se evite cualquier afección a la operación o a la explotación comercial en horario de circulación. En el caso de ser inevitable la afección a la operación se realizará una coordinación detallada de las actuaciones con los responsables de la operación y mantenimiento del TTBC con objeto de minimizar la afección al servicio. **El contratista deberá contemplar en su valoración económica y de plazo las actuaciones a ejecutar a la hora de evaluar su oferta de obra.**

Se deberá prestar especial atención a las afecciones sobre las instalaciones, infraestructura y mobiliario urbano y, en general, todas las infraestructuras y servicios que puedan ser afectados. **Deberá contemplarse en la valoración económica la reposición de estas afecciones a la hora de evaluar su oferta de obra.**

A continuación se describen las características principales de cada una de las actuaciones que comprende este contrato.

2.1. LÍNEA DE ACOMETIDA DESDE SUBESTACION "CHICLANA" A SUBESTACION DE TRACCION 01

Esta actuación comprende:

- Redacción del Proyecto Constructivo de la línea de acometida en su conjunto teniendo en cuenta el alcance expuesto anteriormente.
- Trámites y Gestiones relativos a la Autorización Administrativa del Proyecto Constructivo, si fuera necesario
- Ejecución de las obras correspondientes al Proyecto Constructivo que resulta aprobado, incluyendo las modificaciones tras la Autorización Administrativa, si fuera necesaria.
- Legalización, Puesta en Marcha y Cesión a la compañía distribuidora eléctrica de la parte de la instalación que corresponda.

Dentro de esta actuación tenemos los siguientes aspectos técnicos a tener en cuenta.

2.1.1. Proyecto, Gestiones y Puesta en Marcha

El Adjudicatario será responsable de todas las gestiones a lo largo del contrato, pudiendo delegar en la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (en adelante, AOPJA) o en la Dirección de Obra, de existir, únicamente aquellas gestiones y trámites que por normativa o legislación deban ser realizadas por los mencionados entes.

El alcance de esta actuación comprende:

- Redacción del proyecto de Línea de Acometida, incluyendo su visado y todas gestiones hasta su aprobación por AOPJA y las administraciones competentes, en su caso.
- Gestiones con Endesa Distribución, organismos afectados y administraciones.
- Inspecciones OCA de la Línea y Centro de Seccionamiento
- Gestiones y Tramitación hasta la Autorización de Puesta en Marcha
- Asistencia Técnica a AOPJA para la contratación del suministro.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	5/46

- Derechos de supervisión de la Línea y Centro de Seccionamiento por parte de Endesa Distribución.

2.1.2. Línea desde Posición EDE a CSA

Línea subterránea, en canalización o canaleta, con las siguientes características principales:

Sistema	Alterna Trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión Nominal	20 kV
Tensión más elevada de Red	24 kV
Número de Circuitos	Uno
Número de cables por fase	Uno
Tipo de Cable, Sección del conductor y Material	Al OL RHZ1 18/30 KV 1x240 mm2
Tipo de Instalación	Zanja de MT conforme REAT y Normas EDE
Número de Empalmes	Ninguno
Número de Terminales	Seis
Longitud Aproximada	50 metros

El alcance de esta actuación comprende:

- Cata de localización de servicios afectados, únicamente entre el CSA y el límite de propiedad de EDE.
- Ejecución de zanja Media Tensión conforme al REAT y normas particulares de Endesa, únicamente entre el CSE y el límite de propiedad de EDE.
    - Con tres (3) tubos TPC de 200 mm de diámetro con doble pared e interior liso
    - Excavación en terreno de cualquier consistencia, colocación de tubos, rellenado con tierras libres de cascotes procedentes de la excavación, compactado cada 15 cm 95% Proctor modificado
    - Colocación de cintas normalizadas de aviso, reposición del firme y retirada de sobrantes a vertedero.
- Suministro y ejecución de arquetas tipo A-2 de 117x62x100 cm prefabricadas, incluida tapa y cerco de fundición clase D400 y recibido con mortero, conexiones de tubos y sellado con espuma HITE FOAM, relleno perimetral y retirada de sobrantes.
- Suministro y tendido de red subterránea de cable aislado de Media Tensión, bajo tubo con guía, según REAT y normas particulares de Endesa.
- Suministro y montaje de conjunto de bornas unipolares apantalladas, para cable de aislamiento seco de 1x240 mm2 y 18/30 KV.
- Ejecución de sellado de tubo de 200 mm con espuma de poliuretano.
- Inspección OCA de Descargas Parciales para pruebas en Instalaciones, según Procedimiento del Grupo Endesa o similar, para cables unipolares nuevos o en uso de MT hasta 30 kV. Los ensayos se realizaran por circuito.

Esta línea discurre exclusivamente por el término municipal de Chiclana de la Frontera.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	6/46

2.1.3. Centro de Seccionamiento de Abonado

Centro de Seccionamiento de Abonado, en edificio prefabricado de hormigón, para acometida en 20 kV, simple circuito y una potencia de 4.000 kVA, con capacidad para un aumento de potencia del 25%. Este CSA deberá disponer de mando y supervisión desde el Telemando de Energía del TTBC.

El alcance de esta actuación comprende:

- Excavación de foso para colocación del edificio prefabricado según las dimensiones y características especificadas por el fabricante del edifico prefabricado.
- Suministro e instalación de edificio prefabricado de hormigón, con medidas mínimas de 5,50 x 2,52 x 3,20, totalmente instalado.
- Acerado de hormigón alrededor del edificio de 1,1 m, con remate de bordillo de hormigón.
- Conjunto Compacto de tres (3) celdas de línea 24 kV 400 A, aisladas en SF6 y extensible.
- Celda de Remonte, 24 kV, 400 A
- Celda interruptor automático con corte en SF6, 24 kV 400 A, dotada con relé tipo EKOR o similar.
- Celda de línea, 24 kV 400 A, aislamiento en gas SF6.
- Celda de medida en AT, 24 kV conteniendo tres (3) trafos de tensión y tres (3) trafos de intensidad. Con salida inferior.
- Módulo de Telemando, para el mando y supervisión del CSE desde el Telemando de Energía del TTBC.
- Módulo de contador pre-cableado. Con dos (2) ventanas para un contador estático, medida indirecta y espacio para modem. Incluye regleta de verificación homologada, montaje interior, según normas de Endesa ONSE33, 70-10D cableado apantallado entre transformadores y regleta de verificación, tubería rígida y elementos de fijación y montaje.
- Circuito de toma de tierra de herrajes
- Alumbrado de revisión y mantenimiento
- Alumbrado de emergencia
- Material de Seguridad
- Extintor de CO2 de 5 kg.

El Centro de Seccionamiento de Abonado (CSA) se encuentra situado en el término municipal de Chiclana de la Frontera.

2.1.4. Línea desde CSA a Subestación de Tracción 01

Línea subterránea, en canalización o canaleta, con las siguientes características principales:

Sistema	Alterna Trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión Nominal	20 kV
Tensión más elevada de Red	24 kV
Número de Circuitos	Uno

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	7/46

Número de cables por fase	Uno
Tipo de Cable, Sección del conductor y Material	Al OL RHZ1 18/30 KV 1x240 mm2
Tipo de Instalación	Zanja de MT conforme REAT
Número de Empalmes	Ninguno
Número de Terminales	Seis
Longitud Aproximada	80 metros

El alcance de esta actuación comprende:

- Cata de localización de servicios afectados
- Ejecución de zanja Media Tensión conforme al REAT.
    - Con tres (3) tubos TPC de 200 mm de diámetro con doble pared e interior liso desde el CSA hasta el entronque con la canalización existente del Tren-Tranvía. Longitud aproximada de 50 metros como máximo.
    - Excavación en terreno de cualquier consistencia, colocación de tubos, rellenado con tierras libres de cascotes procedentes de la excavación, compactado cada 15 cm 95% Proctor modificado
    - Colocación de cintas normalizadas de aviso, reposición del firme y retirada de sobrantes a vertedero.
- Suministro y ejecución de arquetas tipo A-2 de 117x62x100 cm prefabricadas, incluida tapa y cerco de fundición clase D400 y recibido con mortero, conexiones de tubos y sellado con espuma HITE FOAM, relleno perimetral y retirada de sobrantes. Una de estas arquetas se ejecutara sobre canalización existente con instalaciones en servicio.
- Suministro y tendido de red subterránea de cable aislado de Media Tensión, bajo tubo con guía, según REAT.
- Suministro y montaje de conjunto de bornas unipolares apantalladas, para cable de aislamiento seco de 1x240 mm2 y 18/30 KV.
- Ejecución de sellado de tubo de 200 mm con espuma de poliuretano.
- Inspección OCA de Descargas Parciales para pruebas en Instalaciones, según Procedimiento del Grupo Endesa o similar, para cables unipolares nuevos o en uso de MT hasta 30 kV. Los ensayos se realizaran por circuito.

Esta línea discurre exclusivamente por el término municipal de Chiclana de la Frontera.

2.1.5. Modificaciones en la Subestación de Tracción 01

El nuevo punto de suministro, con la entrada de la nueva línea de 20 kV en la subestación de tracción 01, ubicada en el interior del recinto de Talleres y Cocheras, obliga a modificar la configuración de las celdas de 20 kV así como de los sistemas de control, tanto local como el Telemando de Energía.

Para dar entrada a la nueva línea de 20 kV se hará uso de una de las celdas PTCx, trasladando esta entre las celdas de entrada Ax y la celda PG, por lo que será necesario modificar tanto la propia celda que se mueve como el bloque de celdas de Media Tensión.

El alcance de esta actuación comprenderá:

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	8/46

- Reconfiguración del bloque de celdas de Media Tensión trasladando una de las celdas PTC y ubicándola entre las celdas Ax y la celda PG.
- Modificación de la celda PTC que se traslada para adaptarla a su nueva función.
- Modificación del Sistema de Control Local de la Subestación
- Modificación del Telemando de Energía
- Modificaciones en suelo técnico, bancadas, bandejas de cables, etc. necesarias para la correcta instalación y funcionamiento, incluyendo el material necesario.

2.2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN A LA VÍA 12 (REVISION 2) DEL TALLER DEL TTBC PARA DOTARLA DE SUMINISTRO DE TRACCIÓN A 3.000/750 Vcc

Esta actuación comprende:

- Redacción del Proyecto Constructivo de la modificación de la subestación de tracción 01 teniendo en cuenta el alcance expuesto anteriormente en el apartado 2 "Características Técnicas del Contrato".
- Trámites y Gestiones relativos a la Aprobación del Proyecto Constructivo.
- Ejecución de las obras correspondientes al Proyecto Constructivo que resulta aprobado, incluyendo las modificaciones derivadas de la Aprobación del proyecto, si fueran necesarias.
- Legalización y Puesta en Marcha.

Dentro de esta actuación tenemos los siguientes aspectos técnicos a tener en cuenta.

2.2.1. Descripción General

Para la citada alimentación será necesaria la instalación de nuevos equipos en la Subestación de Tracción 01 y en la catenaria de una de las vías de mantenimiento de Talleres. Los principales equipos a instalar serán:

- En la Subestación de Tracción:
  - Una (1) Celda de Media Tensión (20 kV)
  - Un (1) Grupo de Transformación-Rectificación
  - Un (1) Grupo de Celdas de Tracción
  - Sistemas Auxiliares necesarios.
- En la parte de catenaria se instalará un conjunto de seccionadores para 750V, 3kV y sus respectivos retornos, con mando eléctrico manual, puesta a tierra y sistema de enclavamiento incluido, aparte de todo el cableado y equipamiento auxiliar.

Todo se realizará de acuerdo según las prescripciones de los reglamentos vigentes, las indicaciones de la Dirección de Obra y la aprobación de la Agencia de Obra Pública.

2.2.2. Características de los equipos principales

Para conseguir la adecuada compatibilidad con las instalaciones existentes en la subestación de tracción 01 se deberán respetar las siguientes prescripciones técnicas relativas a los equipos principales, siendo únicamente responsabilidad del adjudicatario asegurar esta compatibilidad y correcto funcionamiento.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	9/46

2.2.2.1. Celda de Media Tensión (20 kV)

Por compatibilidad con el equipamiento existente, la celda a instalar será modelo Efacec Normacel 24 kV con las siguientes características eléctricas:

Tipo		Normacel 24
Tensión de Servicio		20 kV
Tensión Nominal		24 kV
Nivel de Aislamiento Nominal		
	A la frecuencia nominal (1 m)	50 kV
	A la onda de choque (1,2/50 s)	125 kV
Frecuencia Nominal		50 Hz
Corriente Nominal en Embarrado		1.250 A
Corriente Nominal en Celdas		
	Entrada Trafo	630 A
	Salida Anillo	630 A
	Medida Alta Tensión	1.250 A
	Corte Alta Tensión	1.250 A
Máxima Corriente de corta duración admisible		
	Térmica (1 s)	16 kA
	Dinámica	40 kA
Tensiones Auxiliares		
	Rearme de Motores	230 Vac
	Bobinas de Disyuntores	48 Vcc
	Circuitos de Señalización	48 Vcc
	Circuitos de Calentamiento	230 Vac

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	10/46

La celda a instalar incorporará el siguiente equipamiento

Embarrado		
	Un (1) juego de tubos de cobre	630 A
Compartimento de Disyuntor		
	Un (1) Disyuntor extraíble tripolar, de vacío Efacec Divac 2416B	
	Dos (2) finales de carrera para señalización de la posición del disyuntor.	
	Un (1) final de carrera para señalización de la posición del disyuntor en test.	
	Una (1) resistencia controlada mediante termostato	
	Una (1) cerradura de enclavamiento del Disyuntor	
Compartimento de Conexionado		
	Un (1) Seccionador de puesta a tierra, con mando manual, independiente del Telemando.	
	Dos (2) finales de carrera para señalización de la posición del Seccionador.	
	Tres (3) Aisladores - divisores capacitivos conectados a señalización de presencia de tensión.	
	Un (1) bornero de conexiones por fase, previsto para un máximo de dos (2) cables secos de hasta 500mm2	
	Una (1) cerradura de enclavamiento del seccionador de puesta a tierra en la posición cerrado	
	Tres (3) transformadores de corriente C3 (50/5-5 A)	
Compartimento de Baja Tensión		
	Lámpara de alumbrado	
	Interruptor de Aislamiento	
	Tres (3) interruptores bipolares Baja Tensión para protección de los circuitos auxiliares	
	Un (1) terminal de pruebas de corriente	
	Un (1) terminal de pruebas de tensión	
	Previsión para montaje y cableado de protección EFACEC ASE TPU S420-S	

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	11/46

2.2.2.2. Transformador de Tracción

Se instalará un (1) transformador de tracción, de tipo seco encapsulado, con una potencia de 1.100 kVA y con las siguientes características:

Tipo de Instalación	Interior
Carga de Trabajo (según EN 50329)	Clase VI
Tensión de Primario	20 kV
Tensión de Secundario en Vacío	1.173-1.173 V
Regulación	(+2x2,5% / -2x2,5%)
Frecuencia	50 Hz
Grupo de Conexión	Dd0 – y11
Refrigeración	AN
Grado de Protección	IP 00
Clase Climática	C2
Clase Ambiental	E2
Comportamiento al Fuego	F1
Pérdida sin Carga	≤ 2.700 W
Pérdida en Carga (75 °C)	≤ 10.000 W
Impedancia de Cortocircuito (75 °C)	10% entre primario y ambos secundarios a plena carga (1.100 kVA) 8% entre primario y cada secundario a media carga (550 kVA)
Aislamiento de Primario	24/50/125 kV
Aislamiento de Secundario	3.6/10/40 kV
Conexión de Primario	Triangulo
Conexión de Secundario	Estrella / Triangulo
Nivel de Ruido	≤ 65 dB
Longitud	≤ 1.800 mm
Anchura	≤ 1.100 mm
Altura	≤ 2.500 mm
Peso	≤ 5.000 kg

El transformador deberá estar específicamente diseñado para alimentar a un grupo rectificador de doce (12) pulsos.

El transformador deberá incorporar el siguiente equipamiento adicional:

- Cuatro (4) orejetas de elevación
- Cuatro (4) ruedas orientables, en dos direcciones.
- Una (1) toma de regulación de cinco (5) posiciones

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	12/46

- Tres (3) sondas térmicas de tipo PT-100 o similar.
- Un (1) termómetro digital conectado a las sondas y ubicado en el exterior de la celda del transformador.

El transformador habrá de ser fabricado y probado de acuerdo a las normas UNE EN 60076-11:2005 y UNE EN 60146-1-1/A1:1998, debiendo realizarse, al menos, las siguientes pruebas:

- Medición de resistencia de los bobinados
- Medición de la relación de transformación
- Verificación del grupo de conexión
- Medición de la Tensión de Cortocircuito y de las Pérdidas de Carga
- Medición de las Pérdidas y de la Corriente en Vacío
- Prueba de Rigidez a la tensión aplicable
- Prueba de Rigidez a frecuencia industrial
- Medición de descargas parciales

2.2.2.3. Rectificador de Tracción

Se instalará un (1) rectificador de tracción 1.000 kW / 3.000 Vcc para un carga nominal de 333 A.

El rectificador estará constituido por dos puentes trifásicos (GRAETZ) conectados en paralelo (dodecafásico paralelo), y será abastecido por el transformador de tracción descrito en el apartado anterior.

El rectificador incorporará doce (12) diodos de silicio, de tipo "press-pack", montados entre disipadores enfriados por corriente natural de aire con capacidad de enfriamiento adecuada.

Potencia Nominal	1.000 kW
Tensión a Corriente Nominal	3.000 Vcc
Corriente Nominal	333 A
Régimen permanente (100 % carga)	333 A
Sobrecarga (150 % carga, 2 horas)	500 A
Sobrecarga (300 % carga, 1 minuto)	1.000 A
Pulsos	12
Enfriamiento	Aire Natural
Diodos por brazo	Uno (1)
Cantidad total de diodos	Doce (12)
Temperatura ambiente de funcionamiento	40º
Tensión Inversa de punta repetitiva de los diodos	1.739 Vcc
Vida garantizada de los diodos	> 20 años

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	13/46

Definiéndose el Ciclo de Carga de la manera siguiente:

- 150% de la corriente nominal durante dos (2) horas después de estabilización a carga nominal
- 300% de la corriente nominal durante un (1) minuto después de estabilización a carga nominal

Además, el rectificador deberá incorporar las siguientes protecciones:

- Protección del puente contra sobretensiones exteriores, mediante filtro RC.
- Protección del filtro RC, mediante fusible
- Absorción de los picos de conmutación entre diodos, mediante condensador en paralelo con cada diodo.
- Control de temperatura, mediante dispositivo de medida y protección ubicado en la parte alta del puente, o en el punto más caliente, con dos umbrales de actuación (alarma y desconexión).

Constructivamente el rectificador habrá de cumplir con las siguientes características:

- El rectificador se compondrá de dos secciones: una para sección de potencia y la otra para la de Baja Tensión de Control. En el frontal de la Sección de Control se ubicarán los elementos de mando y supervisión.
- La estructura constará de un chasis de tipo desenchufable, con estructura de perfiles metálicos provista de ruedas para desplazamiento. Sobre esta estructura se situarán las placas aislantes con capacidad para soportar el embarrado, los radiadores, los diodos y los circuitos RC de filtrado.
- El chasis desenchufable del rectificador estará contenido en un armario metálico cerrado dotado de paneles fijos desmontables para facilitar el mantenimiento.

2.2.2.4. Celdas de Tracción

Las celdas de tracción incluirán el Seccionador Automático, el Disyuntor Ultrarrápido y el Relé de Protección y Control. Así tendremos

Seccionador Automático

Instalado en celda metálica, tipo MBS de Secheron o similar, con el compartimento de 3.000 Vcc en la parte trasera de la celda, accesible a través de un panel aislante desmontable. Este compartimento contendrá el embarrado principal, el cableado, los relés de medición de corriente y tensión, y el seccionador.

El seccionador será de tipo bipolar motorizado, modelo Secheron SWS, con corte tanto de positivo como de negativo simultáneas y con las siguientes características:

- Tipo SWS36.20 MO 2P
- Corriente Nominal: 2.000 A
- Tensión Nominal: 3.600 Vcc

Incorporará un convertidor de medición, tipo Secheron VM10 o similar, para medición aislada de la tensión del rectificador.

Dispondrá igualmente de un relé de detección de fallos a masa (64).

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	14/46

Disyuntor Ultrarrápido

Instalado en celda metálica, tipo MBS de Secheron o similar, con el compartimento de 3.000 Vcc en la parte trasera de la celda, accesible a través de un panel aislante desmontable.

El disyuntor ultrarrápido estará montado en un carro extraíble de cuatro ruedas de forma que pueda extraerse de la celda con facilidad. El carro también contendrá los equipos de comprobación de línea.

El disyuntor ultrarrápido se conectará a los circuitos auxiliares mediante un conector múltiple desenchufable, mientras que al embarrado de 3.000 Vcc se conectará a través de conectores de tipo pinza.

El carro de disyuntor ultrarrápido presentará cuatro posiciones:

- En servicio
- En pruebas
- Desconectado
- Retirado

Cuando el carro se encuentre en la posición de servicio, la puerta delantera de 3.000 Vcc se encontrará bloqueada y no se podrá acceder al carro. Con tensión de trabajo aplicada al disyuntor, este deberá abrirse antes de que el carro pueda desplazarse de la posición "en servicio" a la posición "en pruebas".

El carro dispondrá de una codificación para garantizar que no pueda cambiarse por otro carro de cualquier otra subestación de la línea.

Las características del disyuntor ultrarrápido serán las siguientes:

- Tipo Secheron UR 26-64
- Corriente Nominal: 2.600 A
- Tensión Nominal: 3.600 Vcc
- Tensión Nominal de Servicio: 3.000 Vcc
- Tensión de Ensayo Dieléctrico:
    - Circuito principal contra estructura a tierra: 15 kV, 50 Hz, 1 minuto
    - Circuito de control contra estructura a tierra: 2 kV, 50 Hz, 1 minuto
- Tensión de Control Auxiliar: 110 Vcc
- Instalación de interior
- Normativa EN 50123 e IEC 61992.

Relé de Protección y Control

De tipo Secheron SEPCOS, electrónico con control por micro-procesador, se encontrará instalado el compartimento de Baja Tensión de la misma celda metálica del disyuntor ultrarrápido.

Dispondrá de un equipo SEPCOS para el mando y protección y una pantalla táctil ubicada en la parte alta del frontal de la celda, a una altura que permita su lectura y manipulación con facilidad.

El sistema SEPCOS asegurará el mando del interruptor (ordenes de cierre y apertura, cierre automático después de apertura sobre disparo, secuencia de prueba de línea) y las funciones de protección sobre los defectos en el sistema de alimentación cuando se producen defectos de nivel más bajos que el ajuste de apertura por sobre corriente del interruptor.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	15/46

Las funciones SEPCOS permitirá la apertura del interruptor sobre defectos lejanos, diferenciando entre un cortocircuito de bajo nivel y el arranque de los trenes.

El SEPCOS estará programado para realizar las funciones de protección siguientes:

- di/dt, delta I y T (150)
- Protección por sobre-corriente temporizada, polaridad positiva (151)
- Protección por sobre-corriente temporizada, polaridad negativa (151)
- Función de transferencia de apertura (para otro tramo) (185)
- Cierre automático (182)
- Prueba de línea antes de cierre del interruptor (195) tipo F.

El ensayo de línea comenzará inmediatamente después de la apertura del interruptor. Esta función consistirá en medir la resistencia del sistema de alimentación y autorizar el cierre del interruptor únicamente si esta resistencia es superior a un valor prestablecido. Si el valor de la resistencia medida es demasiado bajo, el ensayo se vuelve a repetir después de una temporización. Después de varios ensayos sin éxito (a determinar), el sistema de ensayo de línea bloqueará la maniobra de cierre.

El SEPCOS estará equipado con un puerto de comunicación por fibra óptica para comunicación en TCP/IP, con protocolo MODBUS TCP, o IEC61850, debiéndose integrar en el sistema local de control de la subestación.

El SEPCOS dispondrá de funciones de registro de eventos, históricos y diagnósticos con las siguientes características:

- Memoria de larga duración para registros de tensión y corriente.
- Memoria de detalle, con alta resolución, para el guardado de eventos tales corto-circuitos, defectos detectados, aperturas, etc.

La configuración propuesta es la siguiente:

- Módulo de Alimentación
- Módulo de Procesador con tarjetas de memoria y puertos de comunicación
- Módulo de Protección y Medida
- Módulo de Entradas y Salidas con 16 entradas y 8 salidas, todas digitales.

2.2.2.5. Seccionadores de Catenaria

Se instalará un conjunto de seccionadores, tanto para la alimentación a 750 Vcc y 3.000Vcc como para sus respectivos retornos, dotándolo de un sistema de enclavamientos, eléctricos y mecánicos, que impida tanto la alimentación simultánea con las dos tensiones como el cruce entre tensiones y retornos.

Se admitirán tanto soluciones compactas, de tipo armario, como seccionadores de cabeza de poste. En cualquier caso los seccionadores deberán estar equipados con un sistema de puesta a tierra automático de manera que cuando las dos líneas de alimentación se encuentren abiertas la catenaria de esa vía quede puesta a tierra.

Los seccionadores tendrán las siguientes características:

- Con contactos de tipo autolimpiante
- Con piezas metálicas galvanizadas en caliente

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	16/46

- Dotado de aisladores dimensionados según IEC 60273 con líneas de fuga conforme a IEC 60815.

Estos seccionadores estarán dotados de accionamientos eléctricos con las siguientes características:

- Vida útil superior a las 10.000 maniobras
- Grado de protección IP 54
- Dotado únicamente de mando local y supervisión tanto local como en Telemando de Energía
- Enclavamientos:
    - Protegerán contra tensiones simultáneas, de forma que sea imposible disponer de tensión de 750 Vcc y 3.000 Vcc de manera simultánea.
    - Protegerán contra cruce de retornos, de manera que sea imposible tener tensión de 750Vcc con retorno de 3.000Vcc y viceversa.
    - Dotados con llaves de acceso a pasarelas, puente grúa y pértigas de puesta a tierra. Dispondrá de, al menos, ocho (8) llaves para la liberación de los citados elementos.
    - Dotados de protecciones internas para su operación de manera segura.
- Acabado en chapa galvanizada con pintura de poliéster de aplicación electroestática en color a decidir por la Dirección de Obra.
- Alimentación a 220 Vac
- Contactos Auxiliares: 8 NA + 8 NAC
- El conjunto de seccionadores dispondrá de un sistema que permita a los operarios del taller, de manera visual desde las puertas de acceso a las pasarelas, conocer la tensión de catenaria (750Vcc ó 3.000Vcc) o, en su caso, la ausencia de tensión y la puesta a tierra.

Se admitirán soluciones que hagan uso del actual seccionador de 750 Vcc, ubicado junto a la puerta de entrada a la vía 12 del taller, en instalación mural. En caso de que no se haga uso de este seccionador estará dentro del alcance del Adjudicatario el desmontaje y retirada al almacén que designe AOPJA o la Dirección de Obra.

Los cableados (alimentación, feeder, tierra, etc.) se realizarán siempre en canalización o bajo tubo metálico.

2.2.2.6. Obra Civil

De manera general comprenderá todas las actuaciones necesarias para la instalación de los elementos de la subestación, seccionador y canalizaciones. De manera no exhaustiva se tendrá:

- Demolición, desplazamiento y/o desmontaje de elementos, paredes, mobiliario, etc. existente actualmente que impida la correcta instalación del nuevo equipamiento.
- Macizos, Bancadas y Estructuras para el nuevo transformador de tracción, celdas, seccionador, etc.
- Paredes, puertas y elementos de separación de vertical del recinto del transformador
- Puerta exterior para el nuevo transformador y para el nuevo acceso de personal.
- Suelo Técnico
- Canalizaciones, incluyendo tanto la construcción de nuevas como el mandrilado y eventual desatasco de las existentes.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	17/46

2.2.2.7. Ventilación

Para dar servicio al nuevo transformador de tracción se instalará un sistema de ventilación forzada con una capacidad de 17.000 m3/hora.

Estará dotado de un ventilador helicoidal tubular trifásico, construido en acero galvanizado en caliente, capaz de mover el caudal prescrito venciendo unas pérdidas de carga de 18 mm.c.a, consumiendo una potencia máxima de 1,5 kW.

Dispondrá de un sistema de conductos de ventilación, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor y diámetro según proyecto, incluidos sus correspondientes soportes, derivaciones, codos, gatillos, acoplamientos, pletinas y demás accesorios según normativa UNE-100-101-84, UNE-100-102-88 1R y UNE-100-103-84, para conductos de impulsión, retorno y extracción.

2.2.2.8. Puesta a Tierra

Se instalará un sistema de puesta a tierra, que complemente al actualmente existente, dotado de los siguientes elementos:

- Relé de masa, para protección contra defectos a masa en circuitos de potencia, incluidos los circuitos auxiliares.
- Malla de puesta a tierra, instalada con conductor de cobre desnudo de sección nominal acorde a los cálculos del proyecto.
- Pletinas de puesta a tierra de cobre desnudo de sección a determinar en el proyecto, incluyendo los aisladores de soporte.

2.2.2.9. Integración en Mando Local y Telemando de Energía

Todos los elementos (celdas, seccionadores, etc.) deberán integrarse tanto en el sistema de Mando Local de la subestación de tracción como en el Telemando de Energía, tanto a nivel de señalización e indicaciones como de mando, en aquellos elementos susceptibles de mando excepto el conjunto de seccionadores de catenaria 750/3.000 Vcc, que solo dispondrá de Mando Local.

El sistema de Mando Local se basa en la plataforma CLP 500, de Efacec, dotada de los siguientes elementos:

- Puesto de Control Local
- Unidad de Control Central y Gestión de Comunicaciones, UC 500
- Unidad de Adquisición, BCU 500.

El Puesto de Control Local realiza las siguientes funciones:

- Interfaz Hombre Máquina totalmente gráfico en entorno Windows.
- Adquisición de Datos
- Procesamiento de Alarmas
- Generación de Información al Usuario
- Registro Cronológico
- Esquemáticos y Unifilares de las instalaciones
- Base de Datos de alta capacidad para el almacenamiento de la configuración y los datos del sistema.
- Capacidad de reconfiguración on line del sistema

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	18/46

- Control de Accesos y Privilegios de Operador
- Capacidad para incluir funciones automáticas programables.

La Unidad de Control UC500 realiza las funciones siguientes:

- Control y Supervisión en tiempo real del estado de la subestación
- Gestión de Base de Datos
- Ejecución de funciones automáticas
- Transmisión de datos para las unidades de interface (BCU)
- Comunicación y gestión de las comunicaciones con el Telemando de Energía
- Comunicación y gestión de las comunicaciones con las unidades de protección
- Comunicación y gestión de comunicaciones con las unidades de adquisición y control (BCU)
- Auto-diagnóstico.

La Unidad de Control UC500 realiza las funciones siguientes:

- Adquisición de señales digitales y analógicas
- Ejecución de Mandos
- Transmisión de datos para la unidad central (UC 500)
- Auto-reconfiguración

El Telemando de Energía está basado en la plataforma Oasys, de Schneider Electric, encontrándose ubicado en el Centro de Procesamiento de Datos, en el propio recinto de Talleres y Cocheras, en una configuración de servidores Hot-Stand By, limitándose el alcance de este contrato a la actualización del Software de Gestión y Bases de Datos así como las interfaces gráficas incluyendo el nuevo catálogo de señales y mandos.

Tal como se prescribe en el apartado 2.1.3 del presente Pliego, el CSE deberá quedar igualmente integrado en el Telemando de Energía del TTBC, para lo cual se consideran válidas tanto soluciones de telemando independiente del CSE como soluciones donde el CSE sea un elemento subsidiario del Mando Local de la Subestación de Tracción 01.

2.2.2.10. Otros

Dentro del alcance se encuentran TODAS aquellas actuaciones necesarias para la puesta en marcha y adecuada funcionalidad de las instalaciones descritas, dentro de lo cual tendremos, sin que la lista sea exhaustiva: cableados de Alta y Baja Tensión, instalación de nuevas canalizaciones y modificación de las existentes, modificación del sistema de detección de incendios, pruebas y puesta en marcha, documentación (cálculos, especificaciones técnicas y funcionales, planos, documentación as built, manuales de operación y de mantenimiento, etc.) y formación tanto para operadores como para mantenedores, así como todo lo relativo a Seguridad, Salud y Prevención de Riesgos Laborales.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	19/46

3. DOCUMENTACION DISPONIBLE

Además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares estará disponible toda la documentación técnica del equipamiento existente en la Subestación de Tracción 01.

4. PRESCRIPCIONES ADICIONALES QUE EL LICITANTE HABRA DE CUMPLIMENTAR EN SU OFERTA.

De acuerdo con lo especificado en el PCAP se habrán de cumplimentar y valorar en la oferta del licitador las siguientes prescripciones, debiéndose dar traslado de la solución técnica detallada con su correspondiente valoración económica desglosada al Proyecto Constructivo a redactar:

4.1. Coordinación para la ejecución de las reposiciones de los servicios afectados

El adjudicatario contará con un responsable a pie de obra que se encargará de la coordinación de las diversas compañías y demás propietarios de los servicios afectados, siendo por cuenta del adjudicatario del contrato tanto la obtención efectiva de los pertinentes permisos como la ejecución de las obras asociadas a los mismos, ya sea directamente o mediante terceros.

Se deberá presentar en la Documentación Técnica de la Oferta, conforme indica el Pliego de Cláusulas Administrativas (PCAP) del contrato, un estudio de comprobación de todos los servicios afectados por la obra. También se deberá recoger en el Programa de Trabajos a presentar en la Documentación Técnica de la Oferta, según lo prescrito en el PCAP, las actividades sin presupuesto correspondientes a dichos servicios afectados, que representen la duración de estas reposiciones y sus relaciones con las actividades que se vean condicionadas por ellas. Posteriormente todas las actuaciones correspondientes a los Servicios Afectados serán recogidas en el Proyecto Constructivo a redactar con los suficientes niveles de detalles técnicos y económicos.

Al margen de ello el contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a las entidades públicas y privadas afectadas sobre la localización exacta de los servicios existentes y adoptará procesos constructivos que eviten daños e interferencias.

El contratista adoptará las medidas oportunas para efectuar el desvío y reposición de los servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras. Los proyectos adicionales que sean necesarios, así como su aprobación por parte de las entidades competentes, serán responsabilidad del contratista adjudicatario.

4.2. Autorizaciones y licencias

El contratista será responsable de la obtención de todas las autorizaciones, permisos y licencias necesarias para el desarrollo completo del alcance del contrato, conforme a lo previsto en el presente Pliego y en el PCAP, tanto en ayuntamientos como en cualesquiera otros organismos y administraciones, excepto aquellas en que la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA en adelante) opte por su gestión directa, lo cual será comunicado por escrito al contratista.

En aquellos casos donde la normativa en vigor exija que el trámite sea realizado por AOPJA, o su Dirección de Obra, el contratista estará obligado, sin coste alguno para AOPJA, a prestar el apoyo necesario para la consecución de los trámites necesarios en forma y plazo.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	20/46

4.3. Desvíos de tráfico

Si hubiera la necesidad de tener que contar con desvíos de tráfico necesarios para la construcción de las obras y actuaciones objeto del presente concurso, los licitadores estudiarán los desvíos necesarios con objeto de garantizar las condiciones de seguridad y durabilidad en todo momento, debiendo hacerse cargo durante la totalidad de la duración del contrato, y sus posibles prórrogas, de los permisos, ejecución y mantenimiento de los mencionados desvíos.

4.4. Cumplimiento de las medidas medioambientales correctoras y preventivas durante la ejecución de las obras

El licitador desarrollará las medidas correctoras y preventivas respecto a las directrices medioambientales propias de las actividades que serán recogidas en el Proyecto Constructivo a redactar, de tal forma que quede constancia de las actuaciones en ese sentido a realizar durante la ejecución de las obras.

Así pues, por un lado, se detallará exhaustivamente en los procedimientos de todas y cada una de las unidades de obra las medidas medioambientales específicas para dar cumplimiento a la reglamentación vigente así como a las recomendaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente, o entidad competente, respecto al Proyecto que nos ocupa.

A su vez, se detallarán las medidas y actuaciones de carácter general a este respecto durante la ejecución de las obras.

El coste del cumplimiento de esta prescripción será repercutido a las unidades de obra correspondientes, considerándolo incluido en los precios de este contrato.

4.5. Plazo de ejecución de las obras

El plazo máximo del desarrollo del contrato, desde la Orden de Inicio hasta la puesta en servicio de las instalaciones y recepción provisional de estas, dentro del ámbito definido en este Pliego y en el PCAP será de CINCO MESES Y MEDIO (5,5) teniendo en cuenta los siguientes plazos parciales:

- Redacción y aprobación del proyecto constructivo, UN (1) MES.
- Línea de Acometida, incluyendo Centro de Seccionamiento y puesta en tensión de la celda de entrada de la subestación de tracción, DOS (2) MESES.
- Ejecución de las modificaciones asociadas a la alimentación de tracción en 3.000 Vcc en la subestación, catenaria y alimentación a la vía 12 del taller, CUATRO (4) MESES
- Puesta en Servicio del nuevo Grupo de Tracción a 3.000 Vcc, CINCO MESES Y MEDIO (5,5).

Teniendo en cuenta los condicionantes descritos, el licitador especificará, dentro del plan de obra que se incluirá en su oferta, aquellos hitos, tanto propios como externos, que considere críticos para el cumplimiento de su plan de obra.

4.6. Puesta en servicio y plan de ensayos

Sin perjuicio de lo especificado en el capítulo de este pliego correspondiente al Control de Calidad, el licitador deberá incluir en su oferta, tanto técnica como económica, un plan de ensayos y puntos de inspección preliminar donde se definan las pruebas genéricas, así como plazo y condiciones necesarias para su ejecución, a realizar sobre el sistema para su puesta en servicio.

El adjudicatario, en base al plan de ensayos incluido en la oferta, deberá incluir el Plan de Pruebas y Puntos de Inspección detallado, incluyendo descripción de escenarios y hojas de registro y validación, que habrán de ser incluidos en el Proyecto Constructivo a redactar.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	21/46

4.7. Alimentación provisional en 3.000 Vcc

Tal y como se ha indicado en el apartado 4.5 "Plazo de Ejecución de las Obras", a los cuatro (4) meses como máximo, contados desde la Orden de Inicio, deberán quedar completadas las obras correspondientes a las modificaciones en la subestación, catenaria y alimentación a la vía 12 del taller de forma que sea posible la instalación de un grupo de tracción móvil provisional hasta la recepción y puesta en marcha del grupo definitivo.

Así, los licitadores habrán de tener en cuenta en su oferta los trabajos de conexionado, legalización y puesta en marcha de este grupo de tracción provisional, considerándose estos conceptos incluidos en el precio del contrato.

El suministro de este grupo de tracción provisional queda excluido del alcance del contrato.

4.8. Mantenimiento y Plazo de Garantía

Los ofertantes deberán incluir en su oferta una propuesta técnica y económica para la realización del mantenimiento integral de las instalaciones de abonado durante el plazo de garantía especificado en el PCAP. AOPJA se reserva el derecho de contratar este mantenimiento y así comunicárselo al Adjudicatario con un plazo no inferior a un mes antes de la puesta en marcha de las instalaciones.

En la Oferta Técnica se deberán incluir, de manera explícita, los valores FDMS propuestos tanto para los sistemas principales como para la instalación en su conjunto así como una valoración, tanto técnica como económica, del Plan de Mantenimiento Integral en el cual se garantice tanto el nivel de requisitos FDMS propuesto.

Dentro de este Plan de Mantenimiento se ha de incluir una lista con los repuestos necesarios, incluyendo mediciones y precios unitarios de estos.

4.9. Trabajos en las instalaciones de Sevillana Endesa.

Los licitadores deberán tener en cuenta en sus ofertas que, tanto los trabajos a realizar en las instalaciones de Endesa Distribución como las contratas que realizarán esos trabajos, deberán ser previamente autorizados por esta compañía.

De igual manera, el adjudicatario deberá respetar en todo momento las prescripciones emitidas por Endesa Distribución, y validadas por la Dirección de Obra, realizando aquellas adaptaciones del proyecto y la obra que se deriven de estas prescripciones.

4.10. Estructura del Presupuesto del Proyecto.

El Presupuesto del Proyecto Constructivo a redactar y aprobar deberá seguir las normas y modelos en vigor en AOPJA, debiendo respetar la siguiente estructura de capítulos:

- Capítulo 1, Acometida de Socorro
    - Subcapítulo 1. Actuaciones y Suministros dentro de la Subestación de Endesa
    - Subcapítulo 2. Centro de Seccionamiento de Abonado
    - Subcapítulo 3. Línea de 20 kV particular
    - Subcapítulo 4. Adaptación de la Subestación de Tracción 01
    - Subcapítulo 5. Proyecto, autorizaciones, trámites, OCA, visado, supervisión de Endesa, legalización, puesta en marcha, contrato anual de mantenimiento según Reglamento, documentación y formación.
    - Subcapítulo 6. Seguridad y Salud

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	22/46

- Capítulo 2, Alimentación de Tracción a 3.000 Vcc
  - Subcapítulo 1. Modificaciones en la Subestación de Tracción 01
    - Apartado 1. Celdas de Media Tensión
    - Apartado 2. Grupo de transformación y rectificación
    - Apartado 3. Celdas de Continua
    - Apartado 4. Telemando
    - Apartado 5. Cuadros de Baja Tensión y SAI
    - Apartado 6. Ventilación
    - Apartado 7. Red de Tierras
    - Apartado 8. Cableados
    - Apartado 9. Obra Civil
    - Apartado 10. Documentación y Formación
  - Subcapítulo 2, Línea Aérea de Contacto
    - Apartado 1. Líneas de Alimentación y Retorno
    - Apartado 2. Seccionadores
  - Subcapítulo 3, Seguridad y Salud.

5. CONDICIONANTES TECNICOS

Los licitadores estarán obligados a introducir en los Proyectos Constructivos aquellas alegaciones que durante los procedimientos de Aprobación, y Autorización Administrativa si fuera el caso, pudieran surgir, y que se admitan por parte de la Administración Competente, sin que ello suponga un coste adicional para la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

Todos los materiales deben de ser recepcionados por personal cualificado antes de su puesta en obra. La Dirección de Obra debe dar su visto bueno antes de ser colocado, previa información al Gerente de Obra de AOPJA.

Cualquier trabajo que suponga alguna incidencia sobre la operación de la red de distribución eléctrica deberá ser informado a la Dirección de Obra y a Endesa Distribución a fin de analizar y programar las actuaciones de acuerdo con la compañía de distribución eléctrica. Se realizará una propuesta en la que se adjuntarán los medios y las medidas a adoptar. Esta propuesta deberá realizarse con antelación suficiente. La Dirección de Obra a su vez mantendrá informado al Gerente de Obra de todas y cada una de las incidencias producidas durante el desarrollo del contrato.

Cualquier trabajo que suponga alguna incidencia sobre la circulación en la línea del tren-tranvía, ya sea en pruebas o en circulación comercial, deberá ser informado a la Dirección de Obra y al Operador de la Línea a fin de analizar y programar las actuaciones de acuerdo con la situación de pruebas o explotación existente. Se realizará, con la antelación suficiente, una propuesta en la que se adjuntarán los medios y las medidas a adoptar. La Dirección de Obra a su vez mantendrá informado al Gerente de Obra de todas y cada una de las incidencias producidas durante el desarrollo del contrato.

En el caso de interferencia con el tráfico, tanto peatonal como rodante, o con servicios existentes durante períodos prolongados, se establecerá una situación provisional a estudiar y determinar con objeto de disminuir los efectos negativos sobre el tráfico o los servicios afectados.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	23/46

Cualquier incidencia a en los servicios existentes producida por la obra deberá ser comunicada a la Dirección de Obra y prever las medidas necesarias para su reparación bajo su supervisión. En caso de que la incidencia sea reparada por el mantenedor de los servicios y esta sea imputable a la obra, el Contratista deberá abonar los costes de reclamación, así como las reclamaciones derivadas de los compromisos contractuales que el explotador del servicio tenga contraídos con sus clientes.

6. CONTROL DE CALIDAD

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende AOPJA que debe constituir el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

A. Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)

B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C. Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D. Control de Calidad de Producción (CCP)

E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

6.1. El Control de Calidad de Producción

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Concurso, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Montadores, etc. (El control del contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como procedimientos y maquinaria de tendido de cables, procedimientos y maquinaria para el izado de equipos y torres, procedimientos y maquinaria para el tendido, tanto aéreo como subterráneo, procedimientos de montaje, transporte, instalación y verificación de equipamiento eléctrico y electrónico, incluyendo la carga de gas de las celdas, y puesta en tensión de las subestaciones, etc. (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	24/46

c) Personal y medios utilizados por el contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de replanteo e instalación del equipamiento, de los procedimientos de puesta en tensión de las subestaciones, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) , (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "*asegurarla".* Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se podrá realizar con los medios de un Laboratorio de Ensayos o con laboratorios propios previa inspección y visto bueno de la Dirección de Obra. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCS se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra con el apoyo de los medios técnicos y humanos del contratista.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3.- Excepto que el PPTP del presente Concurso pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista, aunque cuente con el apoyo de los medios de este para la ejecución de los ensayos.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	25/46

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad**, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.**

6.2. El Control de Calidad de Recepción

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará el equipo de la Dirección de Obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025. Este control se basará en la supervisión de la documentación y certificaciones de los materiales y equipos, pudiendo la Dirección de Obra requerir la ejecución de los ensayos necesarios, por parte de un laboratorio especializado, para asegurar la calidad de estos materiales. Este control adicional se hará a cuenta del 1% del presupuesto reservado para la ejecución del Control de Calidad por parte de la Administración.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice, si fuera necesario, el laboratorio especializado de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) así como los controles que realice el propio equipo de la Dirección de Obra.

B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

C. El Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS) (Requisitos eléctricos y ópticos a cumplir por la red de cableado, requisitos funcionales de partida de los sistemas, desarrollo, instalación, verificación, control de versiones, procedimientos acordes con la normativa de seguridad, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

En todos los casos el Contratista estará obligado a prestar apoyo al equipo de la Dirección de Obra en la ejecución de los controles expuestos. Cuando este apoyo implique la puesta a disposición de la Dirección de Obra de materiales, equipamiento o personal especializado ajeno al propio equipo de trabajo ofertado por el contratista estos costes serán a cuenta del 1% del presupuesto reservado para la ejecución del Control de Calidad por parte de la Administración.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 148 del TRLCAP.

La Dirección de Obra comprobará mediante auditorias internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	26/46

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Dirección de Obra contratada por AOPJA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc. que realice el Control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y, recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del Esquema Director de la Calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

6.3. Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista (PAC)

El Contratista redactará un Plan de Aseguramiento de la Calidad de Construcción específico de la obra, el cual deberá cumplimentar como mínimo todos los apartados del Modelo de Informe de Supervisión de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, adicionalmente a lo que establezcan los procedimientos de su sistema de calidad.

En caso de detectar el Informe de Supervisión de la Dirección de Obra deficiencias en el PAC, éstas se subsanarán antes de su incorporación al EDC (Esquema Director de Calidad).

Se realizará una auditoria interna de implantación en el primer mes de obra para verificar que el PAC se ha implantado correctamente, estableciendo auditorias periódicas cada seis meses como máximo.

La dirección de obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra, para ello verificará que el contratista inspecciona y audita internamente el PAC y cierra, en su caso, las no conformidades de dichas auditorias mediante las oportunas actas de cierre. Asimismo la dirección de obra auditará externamente el PAC, dentro de sus funciones como responsable de la correcta implantación del EDC.

Adicionalmente a los procedimientos y cuestionarios de auditorías de los intervinientes, se cumplimentarán obligatoriamente los Modelos de Auditoría e Inspección del PAC de AOPJA tanto en las Auditorias internas del contratista como en las externas de la DO.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	27/46

7. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El licitador definirá las actuaciones medioambientales a realizar teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- La responsabilidad de los residuos recae en la empresa contratista, que será responsable de su gestión y asumirá los gastos que se deriven de ello.
- Será responsabilidad de la empresa contratista el ejecutar las medidas oportunas, hasta la total restitución del terreno, en el caso de que se produzca un accidente y como consecuencia de él se contamine el suelo o se produzcan vertidos accidentales a un cauce público.
- El adjudicatario está obligado a que la maquinaria a utilizar en la realización de los trabajos cumpla con la normativa vigente sobre emisiones, tanto de gases como sonoras.
- El adjudicatario será responsable de la obtención de los correspondientes permisos administrativos necesarios para la correcta ejecución de la obra (consumos de agua, vertidos, gestión de residuos,...), debiendo asumir los costes que de ello derive.
- El adjudicatario designará a la persona, o grupo de personas, responsables en materia medioambiental. Estas personas reportarán a la Dirección de Obra sobre las acciones y tramites en materia medioambiental.
- Con carácter previo al comienzo de las obras el adjudicatario entregará a AOPJA un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas, acordadas por la Dirección de Obra y el responsable en materia medioambiental del adjudicatario, necesarias para evitar impactos derivados de la ejecución de las obras.

8. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES.

Los subcontratistas y proveedores deberán ser autorizados por el Director de Obra, habiendo sido previamente aprobado por el Gerente del contrato.

Los trabajos deberán ser realizados por empresas homologadas en las distintas especialidades que se precise en la obra.

Al menos quince días antes del comienzo de los trabajos por parte de una subcontrata o proveedor, el contratista presentará a la Dirección de Obra una "Solicitud de aprobación", en el que se incluyan los datos que procedan de los relacionados a continuación:

i. Datos de la empresa:

- Nombre, NIF, dirección y teléfono.
- Actividad que desarrolla
- Clasificación
- Ámbito (Local / Regional / Nacional)
- Volumen de negocio en los últimos 4 años
- N° total de trabajadores en los últimos 4 años
- Cumplimiento Seguridad Social y Nóminas.
- Relación de trabajos similares ejecutados anteriormente (obra, importes, fechas, razón social del cliente, nombre del director de la obra o del representante del cliente)

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	28/46

ii. Trabajos a realizar

- Unidades de obra a ejecutar o aprovisionamientos a realizar.
- Periodo de presencia en la obra
- Nº trabadores empleados en la obra (Disponibilidad de Medios Humanos)
- Importe del subcontrato o aprovisionamiento (Euros)
- % del subcontrato o aprovisionamiento, respecto al PEM
- Relación de equipos y medios auxiliares en propiedad que esta dispuesto a disponer en obra.

iii. Documentación Técnica y de Calidad.

- Características Técnicas del Producto y Ensayos de Control de Calidad Fábrica.
- Certificados de Sistemas de Calidad de la Empresa.
- Certificados de Calidad del Producto
- Homologación del Proveedor por el Contratista.
- Especificaciones Técnicas de Compra.
- Fichas de Recepción de Materiales en Obra.
- Prevención de Riesgos laborales
- Otros datos de interés relativos a la subcontrata o aprovisionamiento

El Director de Obra, previa aprobación del Gerente del Contrato, dará, en su caso, su aprobación provisional del subcontratista o proveedor, lo que no significa que después durante la ejecución de la obra pueda ser recusado alguno de los citados.

Idéntico trámite deberá realizarse en los supuestos de trabajos subcontratados por empresas a su vez subcontratistas del contratista principal (subcontratación en cascada), debiendo el contratista especificar esta circunstancia a la dirección de obra en dicha solicitud de aprobación.

La documentación de aprobación de subcontratistas y proveedores se archivará en una carpeta específica, que contendrá un dossier para cada subcontrata o suministro aprobado.

9. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La responsabilidad de la vigilancia de las obras, de la maquinaria, de los materiales y de las herramientas durante la totalidad de la duración del contrato, incluyendo las posibles prórrogas, irá a cargo del adjudicatario, reparando o reponiendo, en su caso y a su cargo, los que sean necesarios por deterioro, sustracción o destrucción y sin tener derecho por ello a ampliaciones en los plazos de ejecución.

10. OFICINA DE OBRA

Será obligación del Contratista disponer de un local de oficinas para el seguimiento de los trabajos del contrato. Esta oficina estará convenientemente equipada.

Dentro de las mencionadas oficinas el Contratista dispondrá de un despacho reservado para su uso por parte tanto de la Dirección de Obra como de personal de AOPJA. Este despacho dispondrá de medios suficientes para el trabajo de hasta dos personas.

Tanto el equipo de Dirección de Obra como de AOPJA y el personal de inspección de la Consejería de Fomento y Vivienda tendrán libre acceso a dicha oficina y, en concreto, a la documentación de la obra de cuya custodia es responsable el Contratista.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	29/46

11. ANEJO Nº 1: COMPROMISO DE SUMINISTRO

MATERIALES, PRODUCTOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS O MANUFACTURADOS A APORTAR A LA OBRA

CODIGOS DE UNIDAD DE OBRA	DENOMINACION	FABRICANTE O SUMINISTRADOR	MARCA O MODELO	SE ACOMPAÑAN ESPECIFICACIONES TECNICAS	SE ACOMPAÑAN PLANOS O CROQUIS	OTRAS OBSERVACIONES
				SI ☐ NO ☐	SI ☐ NO ☐	
				SI ☐ NO ☐	SI ☐ NO ☐	
				SI ☐ NO ☐	SI ☐ NO ☐	
				SI ☐ NO ☐	SI ☐ NO ☐	
				SI ☐ NO ☐	SI ☐ NO ☐	

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	30/46

12. ANEJO Nº 2: CONDICIONADO DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	31/46

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M de Madrid, Tomo 36900, Folio 107, Hoja M 272592, Inscripción 33 - Domicilio Social C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid C.I.F. B82846817

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

I - Punto de conexión a la red de distribución

Una vez analizada su solicitud, el punto de conexión que verifica los requisitos reglamentarios de calidad, seguridad y viabilidad física, una vez realizados los trabajos incluidos en el punto II.1 y II.2 que se incluyen más adelante, es el siguiente:

- BARRA DE 20 KV DE SUBESTACIÓN CHICLANA

En este caso es de aplicación el Convenio Urbanístico de 1 de julio de 2005, entre el Excmo. Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera y Endesa Distribución Eléctrica SLU para la ejecución de los Sistemas Generales de Transformación y Suministro eléctrico, por lo que el punto de conexión asignado requiere la participación en el mismo de este suministro.

II - Trabajos a realizar en la red de distribución

1) *Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.*

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del solicitante:
  - Adecuación de celdas existentes en la subestación Chiclana para la instalación de la nueva posición de salida de línea e integración en el sistema de control de la subestación.
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
  - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
  - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, son a cargo del solicitante.

2) *Trabajos necesarios para la nueva extensión de red.*

Comprenden las nuevas instalaciones de red a construir entre el punto de conexión y el lugar de consumo (a cargo del solicitante).

Conforme establece el artículo 25.3 del Real Decreto 1048/2013, estos trabajos "podrán ser ejecutados, a requerimiento del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada, o por la empresa distribuidora", e incluyen las instalaciones siguientes:

- No se precisan

La nueva línea MT 20 kV desde la nueva posición en SE CHICLANA hasta sus instalaciones será diseñada y construida por el solicitante y quedará de su titularidad.

III - Otras consideraciones técnicas.

- Previamente a la concertación de las presentaciones condiciones técnico-económicas deberá restituirse por su parte el acceso a la subestación que permita la entrada desde vía pública para maquinaria pesada.
- Instalaciones de conexión de propiedad particular.

Las instalaciones que se construyan para el consumo solicitado desde la ubicación del mismo hasta el límite de titularidad con la empresa distribuidora tendrán carácter de instalaciones de conexión, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del solicitante, que se encargará de su diseño, construcción, explotación y mantenimiento.

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	32/46

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones descritas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

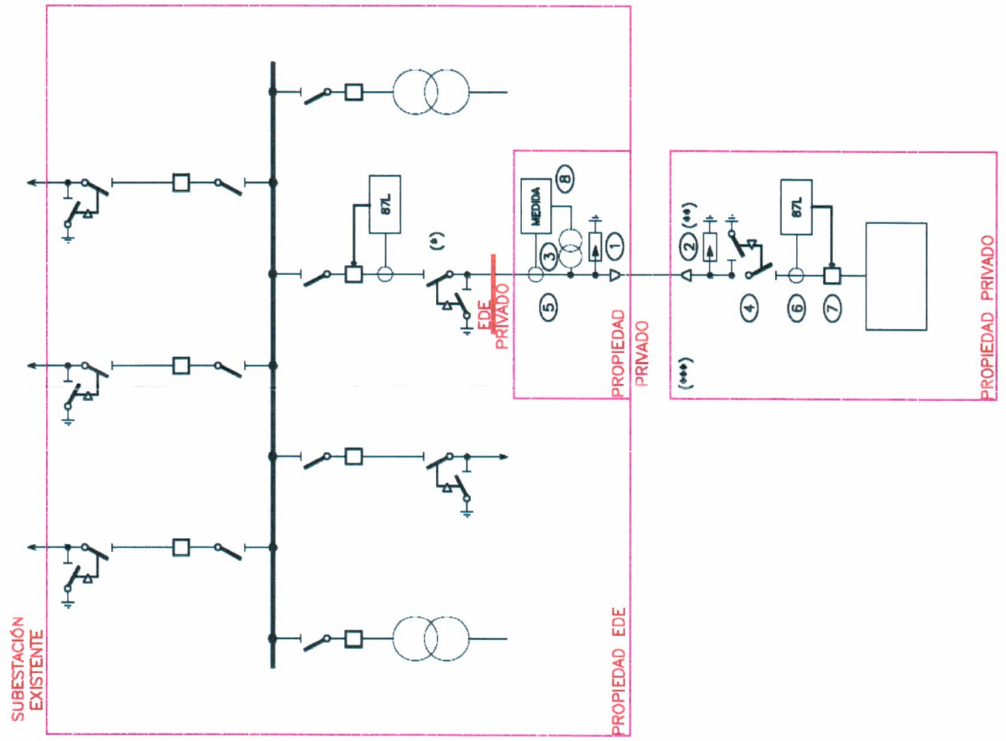
- Medida de energía.

Se establece como punto de entrega de energía el punto de conexión descrito, en el caso de que el equipo de medida para facturación no se ubique en este punto, se aplicarán las correspondientes correcciones a dicha medida para considerar las pérdidas de energía hasta el punto de conexión.

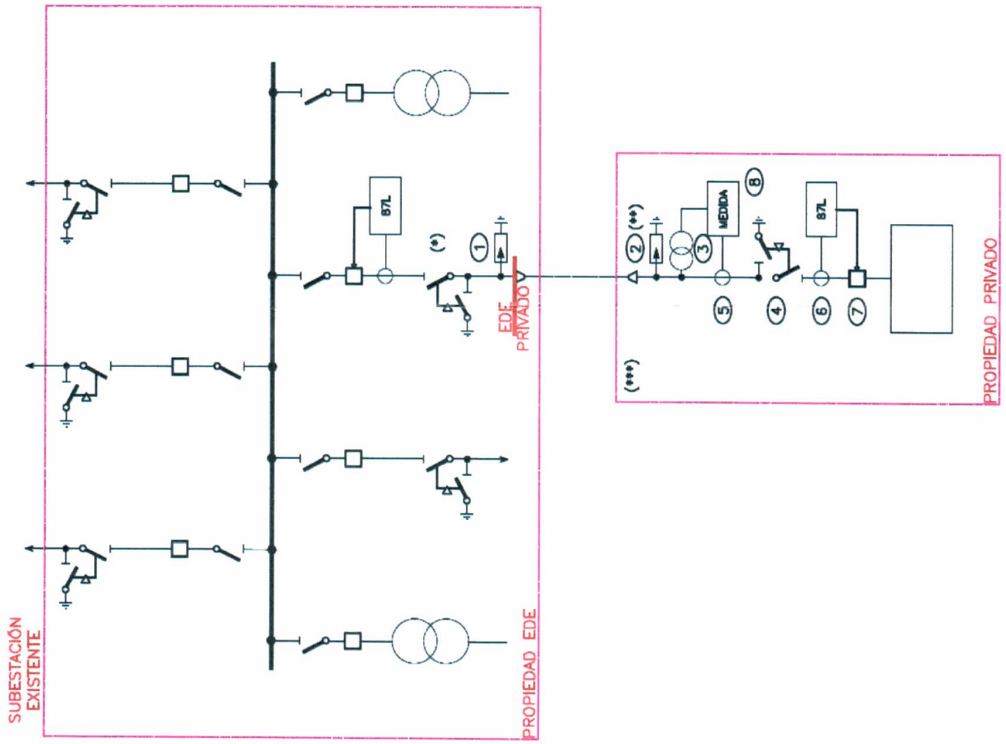
Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M de Madrid, Tomo 36900, Folio 107, Hoja M 272592, Inscripción 33 - Domicilio Social C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid C.I.F. B82846817

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	33/46

ANEXO III – ESQUEMAS CONEXIÓN EN SUBESTACIÓN. UBICACIÓN EQUIPOS DE MEDIDA



OPCIÓN B
Conexión SE existente
medida en punto frontera



OPCIÓN A
Conexión SE existente
medida en instalación privada

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Madrid, Tomo 36900, Folio 107, Hoja M 272592, Inscripción 33 - Domicilio Social C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid C.I.F. B82846817

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	34/46

14. ANEJO Nº 3: PLANOS

14.1 Planos de Línea de Acometida
- 01.01 Ubicación
- 01.02 Expropiación y Ubicación Centro de Seccionamiento
- 01.03 Plano Cruce SFC3001

16.2 Planos de Subestación de Tracción (únicamente con carácter ORIENTATIVO)
- 02.01 Propuesta de Ubicación de nuevos elementos (2 hojas)
- 02.02 Unifilar actual de la Subestación

16.3 Planos de Talleres
- 03.01 Esquema eléctrico catenaria
- 03.02 Esquema de canalizaciones

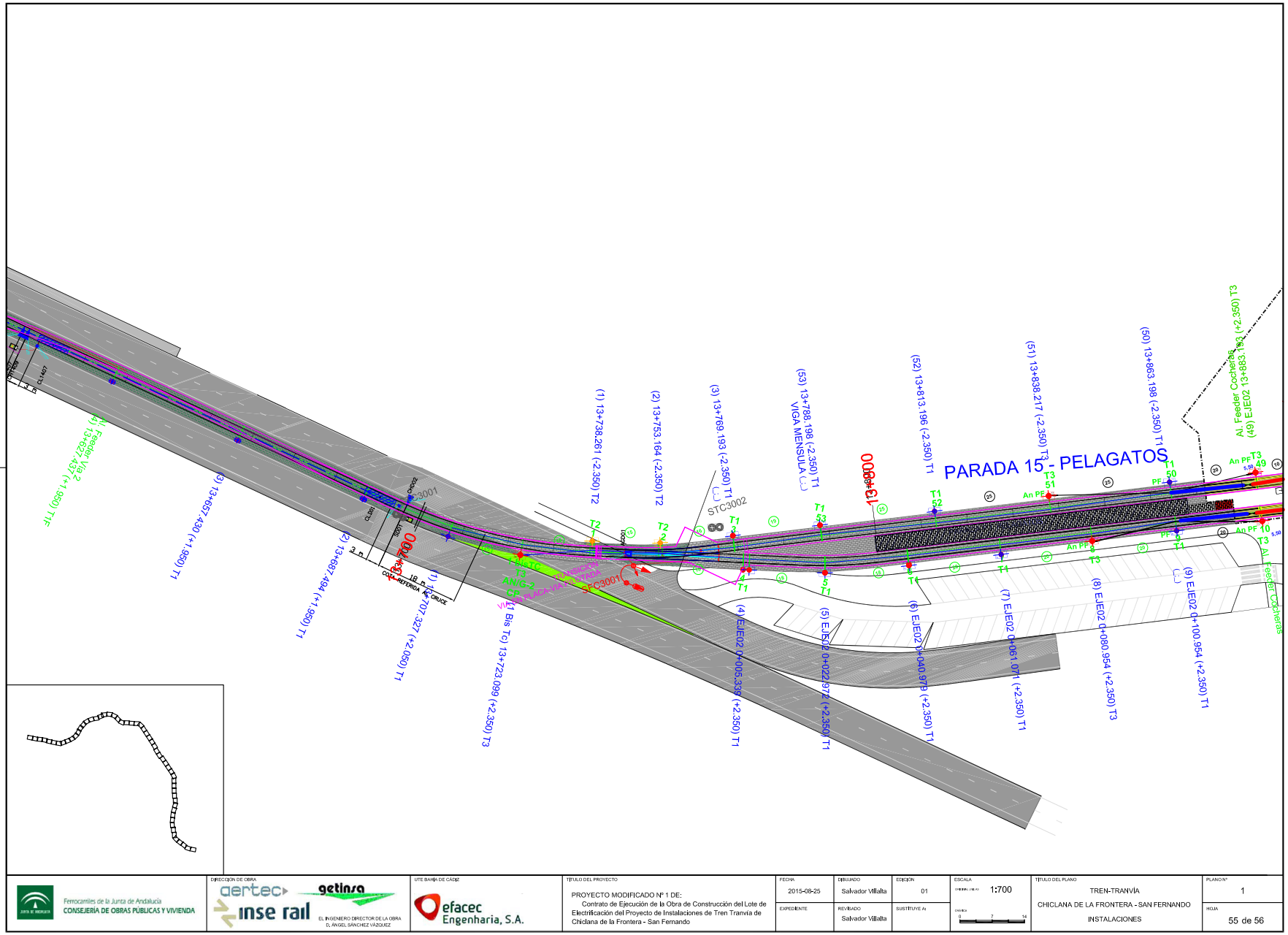
Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	35/46

14.1. Planos Línea Acometida

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	36/46

atum: WGS84
atitud: 36º 24' 32.13" N
ongitud: 6º 7' 59.63" W
uso UTM: 29
oord. X: 757.066,48
oord. Y: 4.033.124,69
ivel: 18
50 m

atum: WGS84
atitud: 36º 24' 32.13" N
ongitud: 6º 7' 59.63" W
uso UTM: 29
oord. X: 757.066,48
oord. Y: 4.033.124,69
ivel: 18
50 m

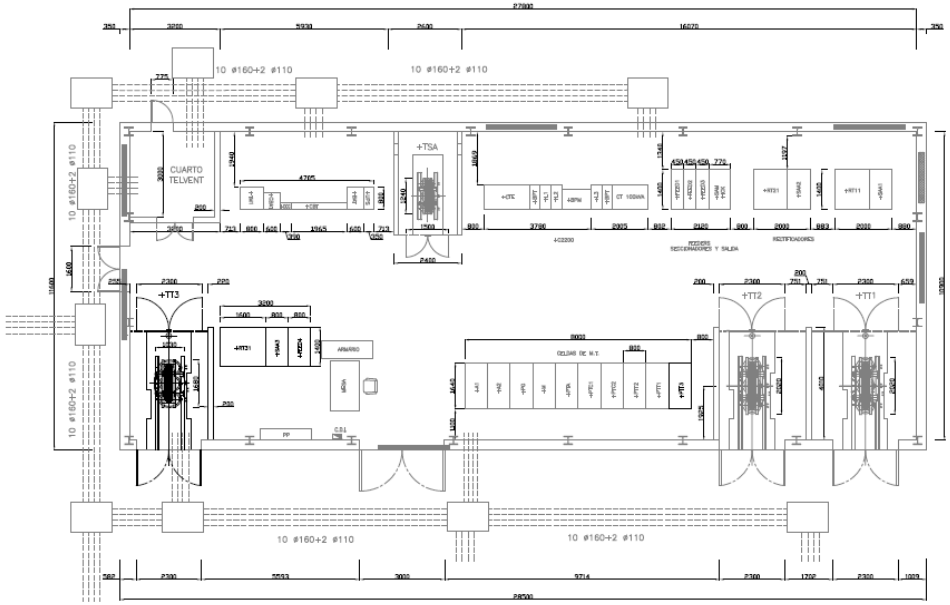


Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	39/46

14.2. Planos de Subestación de Tracción

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	40/46

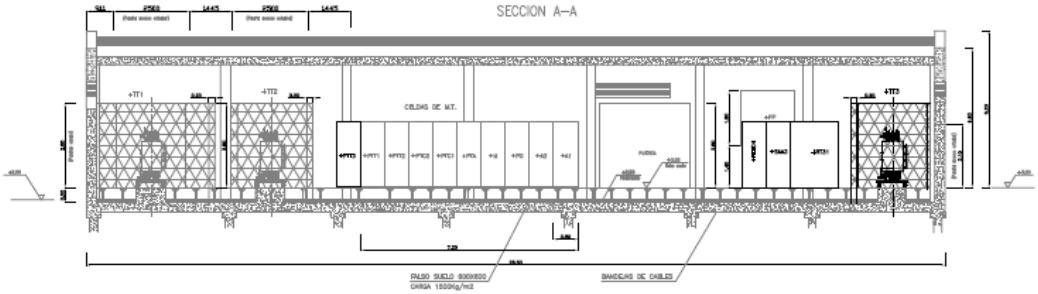
PROPUESTA DE UBICACIÓN NUEVOS ELEMENTOS

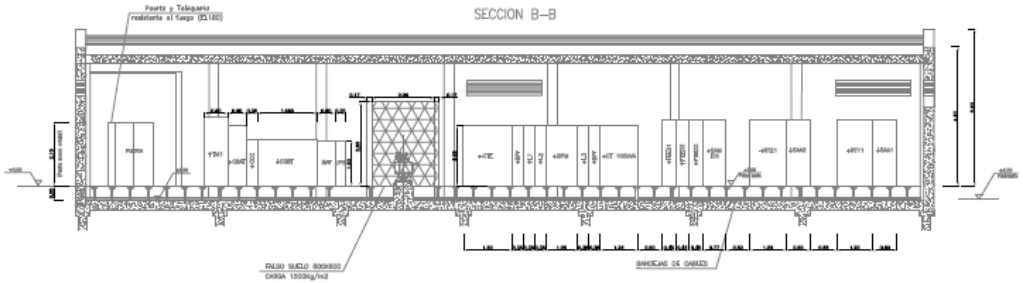


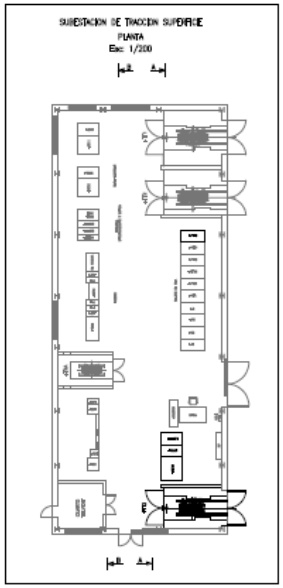
LEYENDA			
Indice	Equipos	Dimensiones (C.xP.xA.)	Pesos (Kg)
+A1	CELDA DE ENTRADA 1	800x1630x2350	400
+A2	CELDA DE ENTRADA 2	800x1630x2350	400
+M	CELDA DE MEDIDA	800x1630x2350	350
+PG	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	800x1630x2350	300
+PTT1	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	800x1630x2350	400
+PTT2	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTT3	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTA	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE SSAA	800x1640x2350	350
+TT1	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	2820x1440x2750	4600
+TT2	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	2820x1440x2750	4600
+TT3	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 3	1880x1030x2210	3000
+TSA	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES	800x1240x1210	1020
+RT11	RECTIFICADOR 1	1400x1200x2020	1000
+RT21	RECTIFICADOR 2	1400x1200x2020	1000
+RT31	RECTIFICADOR 3	1800x1400x2200	1250
+FEED1	CELDA DE FEEDER 1	450x1400x2200	400
+FEED2	CELDA DE FEEDER 2	450x1400x2200	400
+FEED3	CELDA DE FEEDER 3	450x1400x2200	400
+FEED4	CELDA DE FEEDER 4	800x1400x2200	700
+SAA1	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+SAA2	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+SAA3	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	800
+CGBT	CUADRO BAJA TENSION	1770x240x1550	400
+CCC	CUADRO CORRIENTE CONTINUA	390x240x1550	350
+CBAT	CARGADOR DE BATERIAS	800x600x2000	600
UPS+BAT	UPS BATERIA	550x630x1600	500
+TM1	TELEMANDO 1	800x800x2260	200
PP	PANOPLIA DE SEGURIDAD	400x1800x350	-
AR	ARMARIO		-
CDI	CENTRAL DETECTOR DE INCENDIOS	800x1200x350	-
+CTE	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1600x870x2000	600
+BTP	CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR	375x870x2000	300
+L1	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 1	375x870x2000	300
+L2	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 2	375x870x2000	300
+BPM	BY-PASS MANUAL	1050x870x2000	350

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	41/46

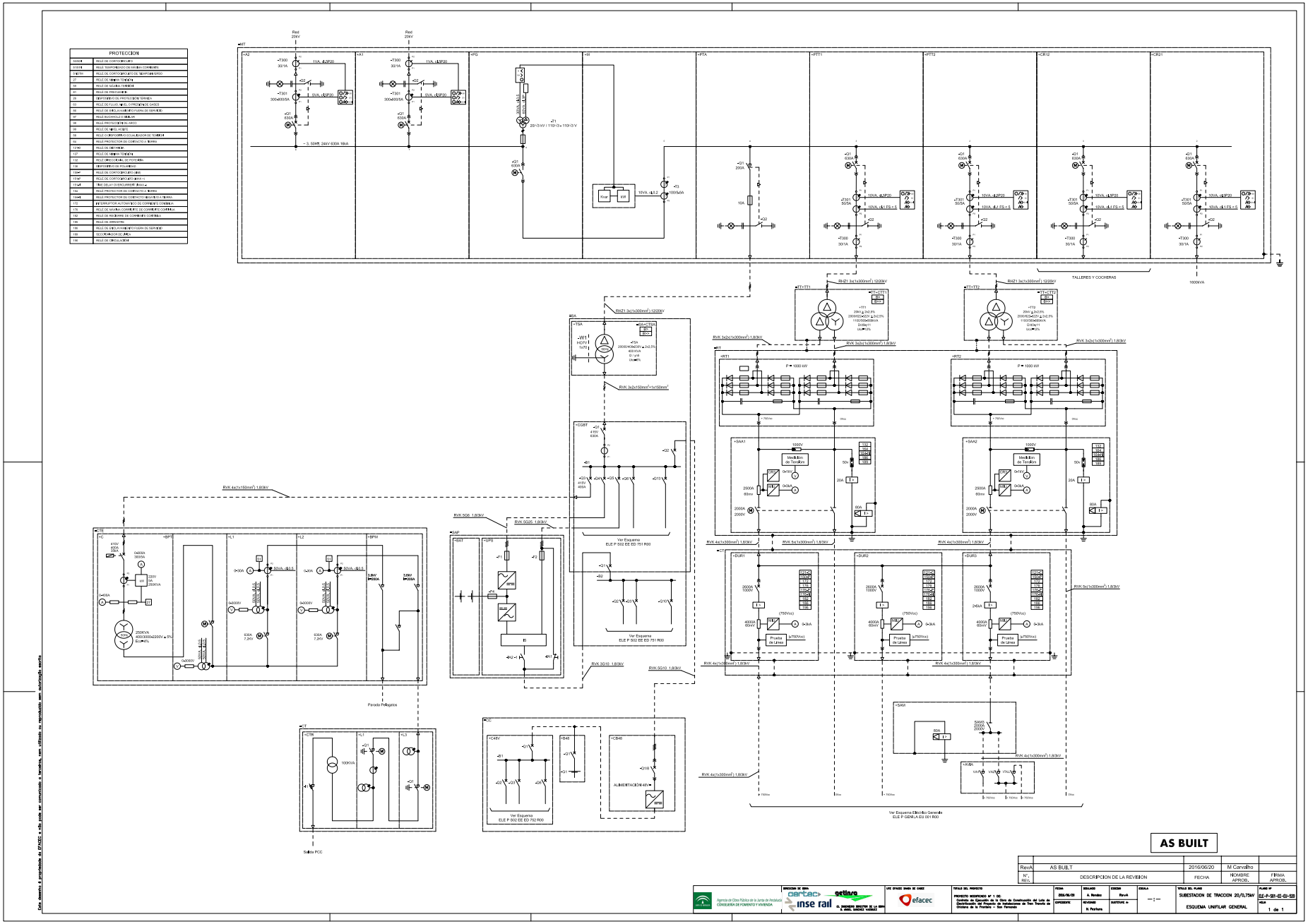
SECCIONES SEGÚN PLANO PROPUESTA







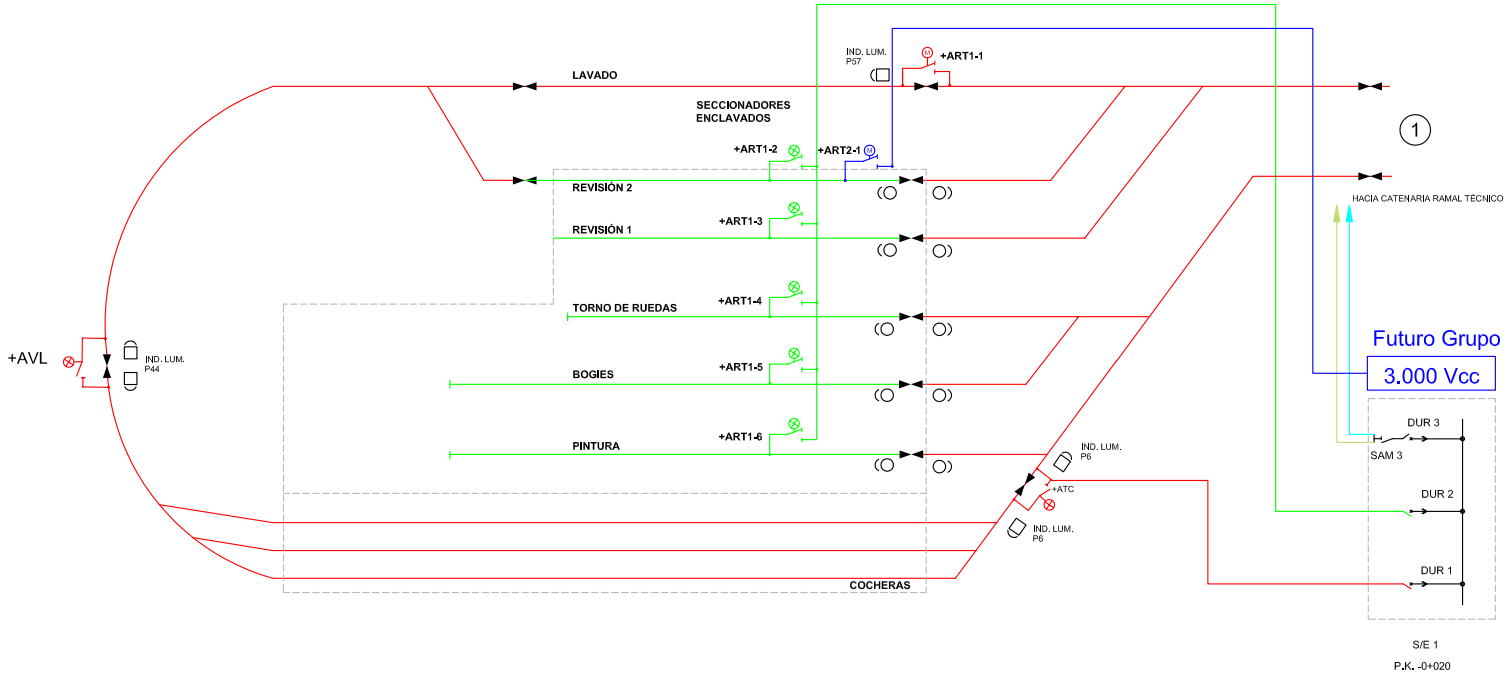
Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	42/46



Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	43/46

14.3. Planos de Talleres

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	44/46



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- VIA DE COCHERAS Y CIRCULACIÓN
- VIA DE TALLERES
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
08	MODIFICACION DE LA NUMERACION DE POSTES	2016/06/30	A. Roldan	
07	MODIFICACION DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/04/20	A. Roldan	
06	CREACION DEL SECCIONAMIENTO EN PARADA 15	2016/02/05	A. Roldan	
05	CAMBIO POSICIÓN DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/02/03	A. Roldan	
04	CAMBIOS VIAS EN TYC	2015/11/19	M Carvalho	
03	CAMBIOS CONEXION ADIF	2015/02/09	M Carvalho	
02	CAMBIOS TYC	2014/03/20	M Carvalho	
01	SUPRESION DE S04 E SECCIONES ELECTRICAS	2013/12/13	M Carvalho	
00	EMISIÓN DE PLANO	2013/03/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

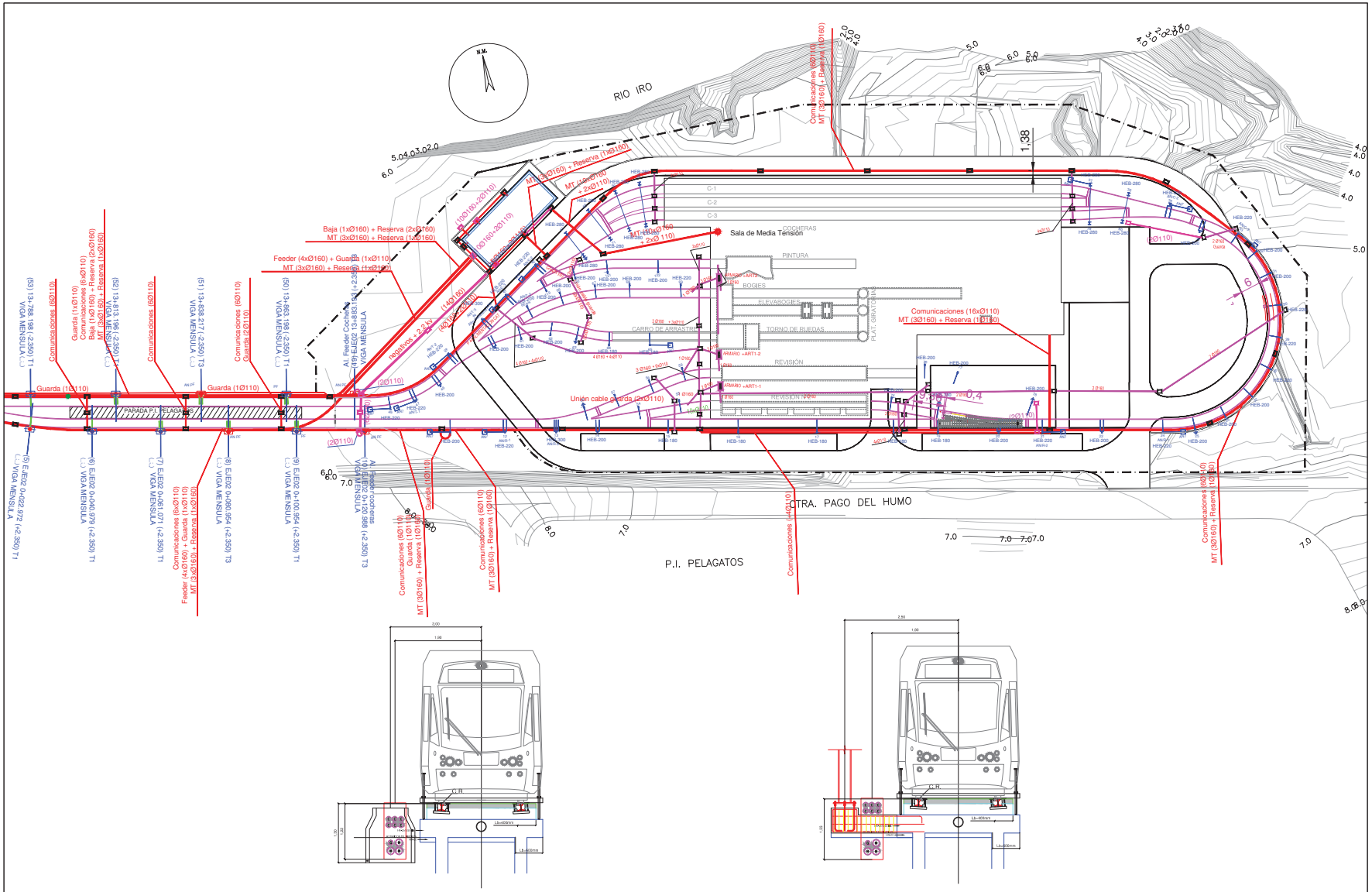
DIRECCIÓN DE OBRA: aertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-06-30	A. Mendes	R08	S:E	ELECTRIFICACIÓN ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL	5.2
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA
	H. Pestana				3 de 6

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	45/46



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	CONFORME EL CONTRATISTA ANTONIO GILO RODRÍGUEZ-BRUSCO	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO DIRECTOR DE LAS OBRAS ANDRÉS LUQUE BENDALA	TITULO: MODIFICADO Nº 1 DEL TREN-TRANVIA ENTRE CHICLANA DE LA FRONTERA Y SAN FERNANDO TRAMO: CHICLANA DE LA FRONTERA – CAÑO ZURRAQUE SUBTRAMO URBANO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA JUNIO 2016 CLAVE T-TC 6101/PPR2	ESCALA 1/500 PLANTA 1/75 SECCIONES FORMATO ORIGINAL UNE A-1	PLANO COCHERAS Y TALLERES TRAZADO DE LAS VIAS CANALIZACIONES REVISION:	FECHA IMPRESIÓN: 2016/06/15	NÚMERO DE PLANO 2.10.6.5 HOJA 1 DE 1

Código:	BY574630PFIRMAoCMmMGFBU5NaL4-1	Fecha	23/08/2019
Firmado Por	MANUEL BORREGO MARTIN		
	MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ		
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
Url De Verificación	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	Página	46/46