



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Proyecto de electrificación y señalización entre los PP.KK. 33/169 y 36/559 del tramo de vía Torrente-Picassent de la red de metro de FGV en Valencia (España)

MEMORIA

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Titulación: Máster en Transporte, Territorio y Urbanismo

Curso: 2017/2018

Autor: Román Lozano, Naiara

Tutor: Argente Cuesta, Sebastián José

Cotutor: Salvador Zuriaga, Pablo

Valencia, Septiembre 2018

CONTENIDO DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes Documentos:

DOCUMENTO N ° 1.- MEMORIA

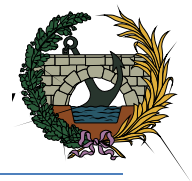
PARTE 1: ELECTRIFICACIÓN

PARTE 2: SEÑALIZACIÓN

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA



ÍNDICE

PARTE 1: ELECTRIFICACIÓN

1. ANTECEDENTES
 - 1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
2. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 2.1. LOCALIZACIÓN
 - 2.2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A LA TRACCIÓN FERROVIARIA
 - 3.1. GENERALIDADES
 - 3.2. REQUISITOS TÉCNICOS A CONSIDERAR
 - 3.2.1. Condiciones extrínsecas
 - 3.2.2. Condiciones intrínsecas
 - 3.2.3. Mantenimiento
4. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA
 - 4.1. GENERALIDADES
 - 4.2. ESTACIONES GENERADORAS DE ENERGÍA
 - 4.3. SUBESTACIONES DE CORRIENTE CONTINUA
 - 4.3.1. Subestación de Torrent
 - 4.3.2. Subestación de Picassent
 - 4.3.3. Suficiencia de potencia para la demanda prevista
5. SISTEMA DE TOMA DE CORRIENTE EN LA TRACCIÓN ELÉCTRICA. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO
 - 5.1. GENERALIDADES
 - 5.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
 - 5.2.1. Características Geométricas
 - 5.2.2. Características Mecánicas
 - 5.2.3. Características Eléctricas
 - 5.3. APARATOS DE TOMA DE CORRIENTE
 - 5.4. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO
 - 5.4.1. Clasificación
 - 5.4.2. Principales elementos de la línea aérea de contacto
 - 5.4.3. Elementos de sustentación y apoyo
 - 5.4.4. Macizo de hormigón para postes
 - 5.4.5. Elementos de protección
 - 5.4.6. Suspensiones
 - 5.4.7. Atirantados
 - 5.5. GEOMETRÍA DEL SISTEMA
 - 5.6. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES DEL TRAMO TORRENT-PICASSENT
 - 5.6.1. Estación de Torrente
 - 5.6.2. Apeadero Col·legi El Vedat
 - 5.6.3. Apeadero de Realón
 - 5.6.4. Apeadero de San Ramón
 - 5.6.5. Estación de Picassent
6. BIBLIOGRAFÍA



PARTE 2: SEÑALIZACIÓN

1. CONCEPTOS BÁSICOS DE SEÑALIZACIÓN

1.1. SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

1.2. OBJETIVOS DE LA SEÑALIZACIÓN

1.3. FAIL SAFE

1.4. PRINCIPIO BÁSICO

2. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES

2.1. SEÑALES FIJAS

2.1.1. Definición

2.1.2. Ubicación

2.1.3. Características

2.2. SEÑALES EN LOS TRENES

2.2.1. Alumbrado y señales de los trenes

2.2.2. Normas de utilización del alumbrado y señales

2.3. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES

2.3.1. Ubicación

2.3.2. Información transmitida

2.3.3. Denominación según el emplazamiento de la señal

2.3.4. Vía Libre

2.3.5. Anuncio de Precaución

2.3.6. Anuncio de Parada

2.3.7. Parada

2.3.8. Rebase Autorizado

2.3.9. Movimiento Autorizado

2.4. SEÑALES INDICADORAS

2.5. SEÑALES DE LIMITACIÓN

3. DELIMITACIÓN DE LOS CANTONES FERROVIARIOS

4. ENCLAVAMIENTO Y BLOQUEO

4.1. ENCLAVAMIENTO

4.1.1. Principio de funcionamiento

4.1.2. Tipos de enclavamientos

4.1.3. Realización de itinerarios

4.1.4. Accionamiento de señales

4.1.5. Señales

4.2. BLOQUEO

4.2.1. Objetivos del bloqueo

4.2.2. Diferencia entre bloqueo y enclavamiento

4.2.3. Tipos de bloqueo

5. INSTALACIONES ACTUALES Y MODIFICACIONES A REALIZAR

5.1. ESTACIÓN DE TORRENT

5.2. REALÓN

5.3. PICASSENT

5.4. PASOS A NIVEL

5.5. RESTO DE APEADEROS

5.6. OTRAS SEÑALES

5.7. OTRAS CONSIDERACIONES

5.7.1. Obra Civil

5.7.2. Edificación

5.7.3. Suministro de Energía

5.7.4. Situaciones provisionales

5.7.5. Desmontajes

5.7.6. Documentación y formación

6. BIBLIOGRAFÍA



PARTE 1: ELECTRIFICACIÓN



1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El presente proyecto es una parte de la iniciativa que ya se planteó en su día de futura duplicación de vía durante el proyecto de “Mejora de la funcionalidad en la explotación de la línea 1 de F.G.V. Tramo: Torrent-Picassent”. El actual proyecto se ha redactado de acuerdo con las prescripciones del Pliego de Bases y demás Cláusulas Contractuales.

Durante la redacción del proyecto se han mantenido contactos y reuniones con la Direcció General de Transport y F.G.V. Además se ha consultado con los tres ayuntamientos por donde discurre el trazado: Torrent, Alcasser y Picassent, habiéndose obtenido información sobre el planeamiento urbano vigente.

Finalmente se ha obtenido información, referente a los servicios existentes en la zona, de los organismos y compañías siguientes:

- Iberdrola
- Dirección Provincial de Telefónica
- Correos y Telégrafos
- Enagas
- Comunidad de Regantes del Canal Júcar – Turia
- Aguas de Valencia

2. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. LOCALIZACIÓN

Las obras proyectadas afectan a los términos municipales de Torrent, Alcàsser y Picassent, en la comarca de L’Horta Sud, provincia de Valencia. La obra de estudio va desde la estación de Torrent a la de Picassent (Línea 1 FGV).

2.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto de Construcción consiste en la definición completa, así como la valoración de cada uno de los trabajos, que son necesarios para el acondicionamiento de la electrificación y señalización de la duplicación de vía y como consecuencia para la mejora de la funcionalidad en la explotación de la línea 1 de F.G.V., en el tramo Torrent – Picassent.

Por tanto en el presente proyecto se incluyen todas aquellas obras relativas a la duplicación de vía, desde la salida en vía única en la estación de San Ramón hasta el inicio de la estación de Picassent al comienzo de la recta, en cuanto a electrificación y señalización se refiere. Comprendiendo, el montaje de nueva catenaria, adecuación de pasos a nivel, nuevas instalaciones de seguridad adaptadas a vía doble. En el apeadero de San Ramón, es necesario diseñar uno nuevo que se acondicione para vía doble. Esto conlleva que se demuela el andén existente y se construyan dos nuevos andenes.

El presente proyecto se encarga del acondicionamiento de la actual vía para vía doble en lo que se refiere únicamente a nivel de electrificación y señalización. Los trabajos relativos a plataforma de vía ya se tuvieron en cuenta en el anterior proyecto a éste.

2.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La línea 1 de F.G.V es la de mayor longitud de entre las seis líneas de metro Valencia, con un recorrido total de 72,145 km y 17.407.595 viajeros anuales (datos año 2013). Tiene un total de 40 paradas y da servicio a más de 15 municipios.

Concretando para el tramo que nos ocupa, pasa por las localidades de Torrent y Picassent, y entre estas también se encuentra el barrio de San Ramón y diversas urbanizaciones residenciales.

La línea, a su paso entre las estaciones de Torrent y Picassent está formada por una vía única, existiendo en el tramo tres apeaderos en uso: El Vedat, El Realón y San Ramón. Este tramo, es de los pocos que quedan aún en vía única dentro de la línea 1.

El municipio de Picassent, que cuenta con una población de 20.393 habitantes, ha puesto de manifiesto su descontento a través de una reciente reunión informativa entre su actual alcaldesa y el gerente de FGV, en la que se han puesto de manifiesto los principales problemas que arrastra Picassent. Estos son la frecuencia horaria, la zona tarifaria y la adecuación y mejora del trazado ferroviario.

Ante esta situación, se plantea en este proyecto la duplicación de dicha vía entre las localidades mencionadas.

A continuación se exponen los motivos por los que se elige esta opción de duplicación y cuáles son las ventajas que esto conlleva.

- **Aumento de la capacidad.** Con la duplicación de vía se incrementará el número máximo de trenes que pueden circular respetando las exigencias de horarios, de mantenimiento y de regularidad, aunque es este último parámetro el que más condiciona la capacidad para las distintas administraciones ferroviarias.
- **Aumento de la demanda.** Estudios demuestran que con el aumento de la capacidad de la línea, al haber más trenes, también se consigue un aumento de la demanda guiado por la mejora en el nuevo servicio ferroviario.

- **Aumento de la regularidad.** Este concepto se refiere al hecho de asegurar el transporte de viajeros con una frecuencia y un itinerario determinados, respetando un intervalo de paso adecuado para satisfacer las necesidades de los usuarios. El hecho de duplicar la vía existente conlleva que podamos estar hablando de frecuencias favorables de hasta 10-15 minutos. De esta manera mejoramos la calidad del servicio y por consiguiente una buena visión de los usuarios hacia él.
- **Menor mantenimiento.** Con vía doble se reduce el mantenimiento, ya que se evita tanta maniobra de trenes.
- **Continuidad en el servicio en caso de avería.** Al presentar una circulación en doble vía, existe posibilidad de no cortar el servicio en caso de avería en una de las vías, entre las localidades afectadas. Se podrá seguir prestando circulación de trenes por la vía paralela.

Este problema ocurrió en 2013, cuando el servicio de la Línea 1 de Metrovalencia entre Torrent y Picassent tuvo que ser interrumpido a consecuencia de una avería relacionada con la catenaria.

Así, desde Valencia los trenes de la Línea 1 en dirección a Villanueva de Castellón tuvieron que finalizar su recorrido en la estación de Torrent.

Aquellos viajeros que continuaban su trayecto en dirección a Villanueva de Castellón, tuvieron que realizar transbordo en autobús en la estación de Picanya, anterior a Torrent, para enlazar de nuevo con el tren en la estación de Picassent.

De Villanueva de Castellón a Valencia, los trenes sólo pudieron circular hasta Picassent, donde se debía hacer el transbordo en autobús de nuevo hasta la estación de Picanya.

- **Mejora de la operación ferroviaria:** Definiendo la “operación” como la transformación de los recursos (o inputs) en bienes o servicios (outputs).

3. DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A LA TRACCIÓN FERROVIARIA

3.1. GENERALIDADES

La concepción de los sistemas de alimentación de energía al ferrocarril, tanto para el transporte de largo recorrido como para el transporte urbano, deberá responder a las exigencias del servicio bajo las premisas de una explotación fiable y económica, teniendo en cuenta todos los requerimientos del entorno así como la normativa que les afecte.

El único elemento del sistema de energía que no es redundante básicamente por razones económicas, es la línea de alimentación; siendo necesario que el diseño de la instalación y su montaje deba obedecer a las premisas de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad.

Su diseño exige una planificación compleja que debe ser llevada a cabo con antelación, para poder dimensionar cada uno de los componentes de acuerdo a las necesidades y asegurar que las interacciones con el resto de los sistemas son adecuadas.

En la actualidad existen herramientas informáticas que pueden ser de gran ayuda a la hora de simular y dimensionar el comportamiento del sistema, así como para determinar soluciones a puntos críticos del mismo, pudiendo reducir los tiempos de desarrollo.

3.2. REQUISITOS TÉCNICOS A CONSIDERAR

El proceso de concepción de un sistema de alimentación eléctrica para la tracción ferroviaria precisa de una gran cantidad de información básica y detalles técnicos, de tal manera que los primeros trabajos de planificación se pondrán en marcha a partir de los datos del entorno y las características básicas del sistema.

Dentro de la gran cantidad de datos a considerar, es necesario distinguir dos grandes grupos: unos de carácter extrínseco al sistema de alimentación y otros intrínsecos al mismo.

3.2.1. Condiciones extrínsecas

Los primeros trabajos de planificación deben ir encaminados a recopilar los datos generales del ferrocarril en cuestión, para ello necesitamos conocer:

- **Datos ferroviarios básicos**

- Trazado de la vía: características de la traza de la vía duplicada, en cuanto a nivel de planta (rectas, curvas y radios de las mismas), y a nivel vertical (pendientes, rampas y tramos horizontales). Toda esta información ya disponemos de ella y se encuentra recogida en el 'Anejo nº7 Trazado y Replanteo' del proyecto antecedente a este: Proyecto de duplicación de vía Torrente-Picassent entre los PP.KK. 33/169 y 36/559 (Valencia).

- Ubicación de las estaciones y tipo de explotación: determinando la ubicación de las estaciones y la distancia entre ellas, conoceremos las distancias parciales de las que los trenes disponen para conseguir las velocidades máximas, distancias de frenado y puntos de parada.

ESTACIONES	PK F.G.V	PK PROYECTO
Torrent	28+439	1+000
Col·legi El Vedat	31+189	3+762
Realón	33+169	5+742
San Ramón	34+169	6+742
Picassent	36+559	9+132

ESTACIONES	DISTANCIA (KM)
Torrent - Col·legi El Vedat	2,75

Col·legi El Vedat - Realón	1,98
Realón - San Ramón	1
San Ramón - Picassent	2,39

ESTACIONES	DURACIÓN TRAYECTO (Min)
Torrent - Col·legi El Vedat	3
Col·legi El Vedat - Realón	2
Realón - San Ramón	2
San Ramón - Picassent	4

En la actualidad la vía se encuentra duplicada tanto a nivel de plataforma como de electrificación y señalización hasta el PK 29+404, que corresponde con el PK 1+956 a nivel de proyecto.



Por otro lado, se necesita saber el tipo de explotación que va a sufrir, que al tratarse de un tren metropolitano será del tipo explotación en régimen puro, en este caso de viajeros y la frecuencia de paso de los trenes, que con la duplicación de vía pasa a 15 minutos. Con todos estos datos se puede realizar una previsión de demanda de energía.

- Velocidad máxima: es necesario conocer la velocidad máxima del trayecto para conocer el consumo en el mismo. Para este proyecto, la velocidad máxima del tren es de 80 Km/h.

- Tipo de señalización y longitud de los cantones: este aspecto se tratará de manera más desarrollada en la segunda parte de este proyecto.

• **Datos de la superestructura**

Antes de diseñar el sistema de alimentación de energía ferroviaria, es preciso conocer el espacio del que se dispone para instalar los diferentes elementos que la componen, siendo necesario tener la información precisa en cuanto a:

- Gálidos:

Gálido mínimo horizontal	2,61 m
Gálido normal horizontal	4,0 m
Gálido horizontal en andén	1,375 m
Gálido vertical a andén	1,05 m

- Ubicación de las obras de fábrica, pasos a nivel, superiores o inferiores y obras de drenaje:

Las estructuras ferroviarias que se encuentran a lo largo de la vía son obras de fábrica de entidad limitada.

Entre las estructuras existentes destacan los puentes sobre los barrancos siguientes:

P.K.	TIPO	DENOMINACIÓN
3+380	Losa hormigón	Barranco de Picassent
5+750	Losa hormigón	Barranco de Realón
7+455	Losa hormigón	Barranco de Alcaudet
7+605	Losa hormigón	Barranco de Ciscar

Los pasos a nivel existentes son:

P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
T-2	1+015	Virgen del Olivar	Urbano	Asfaltado
T-8	4+309	C° de Picanya	Rústico	Asfaltado
AC-1	5+090	C° de Realón a Albal	Rústico	Asfaltado
AC-2	5+805	C° de Torrent a Picassent	Rústico	Asfaltado

P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
PC-1	6+717	C° San Ramón Barrio	Rústico	Asfaltado

Los pasos superiores sobre ferrocarril existentes son:

P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
PS-1	1+654	C/Missioner Jesús Planells	Urbano	Asfaltado
PS-1	2+109	CV-366	Urbano	Asfaltado
PS-2	7+127	AP-7/ C° Garrofera Guaita	Urbano	Asfaltado
P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
PI-1	8+688	CV-415/C° Realón	Urbano	Asfaltado
PI-2	8+789	Av. Paralela Cristòfol Agu/C° Realón	Urbano	Asfaltado

En los tres pasos superiores se ha comprobado que el gálido es suficiente para disponer la electrificación de la vía duplicada.

Las obras de drenaje más importantes en el tramo de estudio son:

P.K.		TIPO	SECCIÓN ACTUAL
PROYECTO	F.G.V.		
1+178	28+625	O.D. MARCO	0,50 x 0,55
1+987	29+427	O.D. MARCO	0,43 x 0,37
2+270	29+709	O.D. MARCO	2,00 x 1,60
2+625	30+065	O.D. MARCO	0,85 x 0,40
5+810	33+259	O.D. MARCO	0,75 x 0,80
6+710	34+156	O.D. MARCO	0,80 x 0,70

P.K.		TIPO	SECCIÓN ACTUAL
PROYECTO	F.G.V.		
6+760	34+207	O.D. MARCO	2 x 0,80 x 0,60
8+285	35+735	O.D. MARCO	0,80 x 0,80
8+846	36+294	O.D. MARCO	3,00 x 1,80

- **Datos de los trenes**

La instalación que se va a diseñar tiene como objetivo último transmitir la energía eléctrica al elemento tractor o tren, por ello es necesario conocer perfectamente las características técnicas de todos y cada uno de ellos, para prever su comportamiento a lo largo de la traza ferroviaria.

A continuación se exponen las principales características de los trenes SERIE 4300 del fabricante Vossloh, mediante la ficha técnica de la propia compañía.

CARACTERÍSTICAS GENERALES (para 4 coches)
Tensión catenaria: 1500 Vdc
8 motores asíncronos trifásicos
Potencia de tracción 8 x 186 kW
Baja tensión: 110 Vdc
Cuatro bogies motor / Cuatro bogies remolque
Suspensión primaria caucho/metal
Suspensión secundaria neumática
Sistema antibloqueo, antipatinaje
Freno de servicio eléctrico: regenerativo
Freno de urgencia neumático
Freno electromagnético
2 convertidores auxiliares
Climatización en cabina y pasajeros
Vigilancia por CCTV

Datos Generales	
Fecha del contrato	2006
Tipo de vehículo	Metro
Cliente	FGV

Dimensiones y pesos	
Longitud	60,5 / (75,7 m para 5)
Altura	4 m
Anchura	2.55 m
Altura de piso	1.15 m
Puertas eléctricas dobles de acceso	10 puertas por lado
-altura gálibo de puerta	2,080 mm
-ancho gálibo de puerta	1,560 mm
Diámetro de rueda	860 mm
Ancho de vía	1,000 mm
Mínimo radio de curva horizontal	80 m
Tara	138 t

Capacidad y prestaciones	
Velocidad máxima	80 km/h
Aceleración inicial	1.1 m/s ²
Deceleración	1.2 m/s ²
- máx. deceleración con freno de urgencia	1.2 m/s ²
- máx. deceleración con freno de emergencia	2 m/s ²
Pendiente máxima	30 ‰
Asientos viajeros	116
Plazas de pie (6pas/m ²)	472
Localizaciones PMR	2
Unidades múltiples	2

- Cálculo de las intensidades consumidas:

Una vez conocidos los datos de los trenes, los datos de la ubicación de las estaciones, horario y número de trenes (mallas) se resuelven las ecuaciones eléctricas de un distribuidor, pudiendo determinar las necesidades eléctricas para el circuito de alimentación de tracción.

Realizar este estudio manualmente es complejo, por lo que en la actualidad se utilizan programas de simulación que permiten de forma rápida realizar los cálculos eléctricos según las necesidades de los tramos, para poder ubicar las subestaciones así como para calcular la demanda de potencia.

- **Datos del entorno, estéticos y medioambientales**

Desde el punto de vista mecánico y eléctrico, los elementos que componen el sistema de alimentación a la tracción eléctrica se ven afectados por los agentes externos siendo necesario conocer:

- Datos del entorno: Para saber si en puntos singulares puede haber características especiales como zonas de protección a animales o plantas que supongan aplicar medidas adicionales a las características de los elementos o componentes, así como en las obras asociadas a la implantación de las estructuras portantes correspondientes.

- Características medioambientales: Referidas fundamentalmente a temperaturas medias y extremas, velocidades del viento, número de tormentas e intensidades y precipitaciones a anuales.

- Características estéticas: analizar el grado de impacto visual que pueden tener las estructuras portantes respecto de los núcleos de población.

Toda esta información referida a los datos del entorno, estéticos y medioambientales lo podemos consultar en el 'Anejo nº14 Integración ambiental y paisajística' del proyecto antecedente a este: Proyecto de duplicación de vía Torrente-Picassent entre los PP.KK. 33/169 y 36/559 (Valencia).

3.2.2. Condiciones intrínsecas

Una vez conocidas las características externas al sistema de alimentación a la tracción eléctrica, es necesario pasar a definir las características propias del sistema.

En capítulos posteriores se desarrollarán más en profundidad cada uno de estos apartados, realizando en este una visión general de los mismo

- **Características eléctricas**

- Tensión de alimentación:

Normalmente, se utilizan los sistemas de alimentación en corriente continua para el transporte de cercanías, tranvías o metropolitanos, o en líneas donde ya existe este tipo de alimentación. Por tanto para nuestro proyecto la tensión de alimentación será de 1.500 V en C.C.

A continuación se muestra la tabla con las tensiones de las Redes de Tracción según la Norma EN 50163.

Tipo de sistema de alimentación	U_n (V)	$U_{min 2}$ (V)	$U_{min 1}$ (V)	$U_{max 1}$ (V)	$U_{max 2}$ (V)	$U_{max 3}$ (V)
DC 600 V	600		400	720	800	-
DC 750 V	750		500	900	1000	1270
DC 1,5 kV	1500		1000	1800	1950	2540
DC 3,0 kV	3000		2000	3600	3900	5075
AC 15 kV 16,7 Hz	15000	11000	12000	17250	18000	24300
AC 25 kV 50 Hz	25000	17500	19000	27500	29000	38750

Siendo:

- U_n la tensión nominal

- $U_{min 1}$ la tensión mínima permanente

- $U_{min 2}$ la tensión mínima no permanente, con una duración máxima de 2 min

- $U_{max 1}$ la tensión máxima permanente;

- $U_{m\acute{a}x 2}$ la tensión máxima no permanente, con una duración máxima de 5 min

- $U_{m\acute{a}x 3}$ la sobretensión máxima de larga duración, superior a 20 ms

- Cargas eléctricas y dimensionamiento de los conductores.

En función de las corrientes máximas que van a circular para el tramo se realizarán los cálculos para el dimensionamiento de los conductores atendiendo fundamentalmente a la sección y a la temperatura máxima en función del material empleado.

- **Características mecánicas**

- Tensiones mecánicas de los conductores

En el caso de los sistemas de alimentación de tracción es necesario distinguir dos tipos de conductores: conductores que intervienen en la alimentación de la catenaria y conductores complementarios.

Cuando se calcula la sección necesaria para la conducción de la corriente para la alimentación del tren, la corriente se distribuye entre sustentador, hilos de contacto y feeders. Para el sustentador y los hilos de contacto hay que atender a la sección y su masa, sin embargo para el resto de cables y conductores, las tensiones mecánicas estarán condicionadas por las flechas máximas, temperaturas extremas de la zona y los posibles fenómenos de vibración producidos por los vientos.

- Cargas permanentes y extraordinarias

En el cálculo de las estructuras que soportan el sistema de alimentación y de los cables que lo componen, deberán tenerse en cuenta tanto las cargas permanentes así como las extraordinarias.

- **Protección contra el choque eléctrico y medidas de protección relacionadas con la seguridad eléctrica y la puesta a tierra.**

Las estructuras y equipos pueden llegar a estar accidentalmente en contacto con la línea aérea de contacto por rotura de la misma, por condiciones extremas no contempladas o por rotura del pantógrafo. Por ello es necesario definir la

zona probable de riesgo y las protecciones correspondientes. Estas protecciones vendrán determinadas atendiendo a:

- Protección contra el choque eléctrico.
- Protección contra el contacto indirecto.
- Protección de estructuras próximas a la línea aérea de contacto o del pantógrafo.
- Protección contra el peligro del potencial carril respecto a tierra.

- **Características geométricas**

Las características geométricas a tener en cuenta en el sistema de alimentación ferroviaria vendrán determinadas por los condicionantes propios de los dos sistemas que interactúan, el elemento captador y el propio sistema de alimentación.

Para ello, habrá que analizar las características verticales y horizontales que pueden influir en dicha captación..

A nivel vertical se tendrán en cuenta los parámetros siguientes:

- Altura máxima y mínima del sistema de alimentación.
- Pendiente y variación de la misma.
- Rango de funcionamiento del elemento de captación.

A nivel horizontal, los siguientes parámetros:

- Descentramiento o variación respecto al eje de la vía, tanto en los puntos de apoyo como en los puntos intermedios.
- Zona de trabajo transversal del elemento captador.

- **Diseño de componentes**

El diseño de componentes deberá realizarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Características mecánicas
- Características eléctricas
- Características físicas
- Normas de aplicación



- Interacción entre los componentes
- Fiabilidad
- Seguridad
- Estética

3.2.3. Mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones ferroviarias es uno de los conceptos más importantes dentro del coste de ciclo de vida, concretamente para la electrificación ferroviaria estimamos un período de 35-40 años, e incluso 50 años, salvo para aquellos elementos que están sometidos a fatiga o desgaste mecánico.

4. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

4.1. GENERALIDADES

Desde un punto de vista técnico, la alimentación eléctrica comprende todos los sistemas que hacen posible la transmisión de energía, permitiendo que llegue a los trenes con la potencia necesaria para que éstos puedan alcanzar las prestaciones para las que han sido diseñados.

Los sistemas que aparecen a continuación se encargan de estas funciones:

- Estaciones generadoras de energía.
- Líneas de alta tensión para la distribución de la energía.
- Subestaciones transformadoras y/o acondicionadoras de tensión

4.2. ESTACIONES GENERADORAS DE ENERGÍA

En la actualidad la producción de energía se realiza a frecuencia fija, en concreto para Europa a 50 Hz adaptándola posteriormente a las necesidades de la explotación industrial.

Cuando la alimentación se realiza a 50 Hz la producción de energía se realiza en centrales propiedad de las compañías eléctricas.

4.3. SUBESTACIONES DE CORRIENTE CONTINUA

El trayecto que nos ocupa toma la corriente de las subestaciones en la Estación de Torrent y en la Estación de Picassent.

4.3.1. Subestación de Torrent

La subestación de Torrent cuenta en la actualidad con 2 grupos transformador-rectificador de 3.300 kW cada uno de ellos. Los grupos horarios de los transformadores son Yd6 y Dd6.

En cuanto a los feeder, la subestación está dotada de 3 feeder más 1 de reserva. Dos de los feeder alimentan por el lado de Valencia a las vías 1 y 2, y por el otro feeder alimenta a la estación de Torrent y al trayecto hasta Picassent. Los seccionadores de los feeders se encuentran situados en un pórtico en el interior de la estación. En la subestación se ha previsto espacio para un feeder adicional.

La subestación ha sido construida por ADtranz, por lo que las celdas de continua, alterna, trafos y grupos son de tecnología ADtranz. La subestación está dotada de bobina de alisamiento y filtros para los armónicos de 300, 600, 900 y 1200 Hz.

El control de la subestación se realiza mediante un sistema de control distribuido MODBUS, de ADtranz.

La subestación está telemandada desde el Puesto Central de Valencia Sur. Para ello se incorporó en la subestación una remota del telemando de SAINCO.

A continuación se resumen las características de la misma.

S/E Torrent:

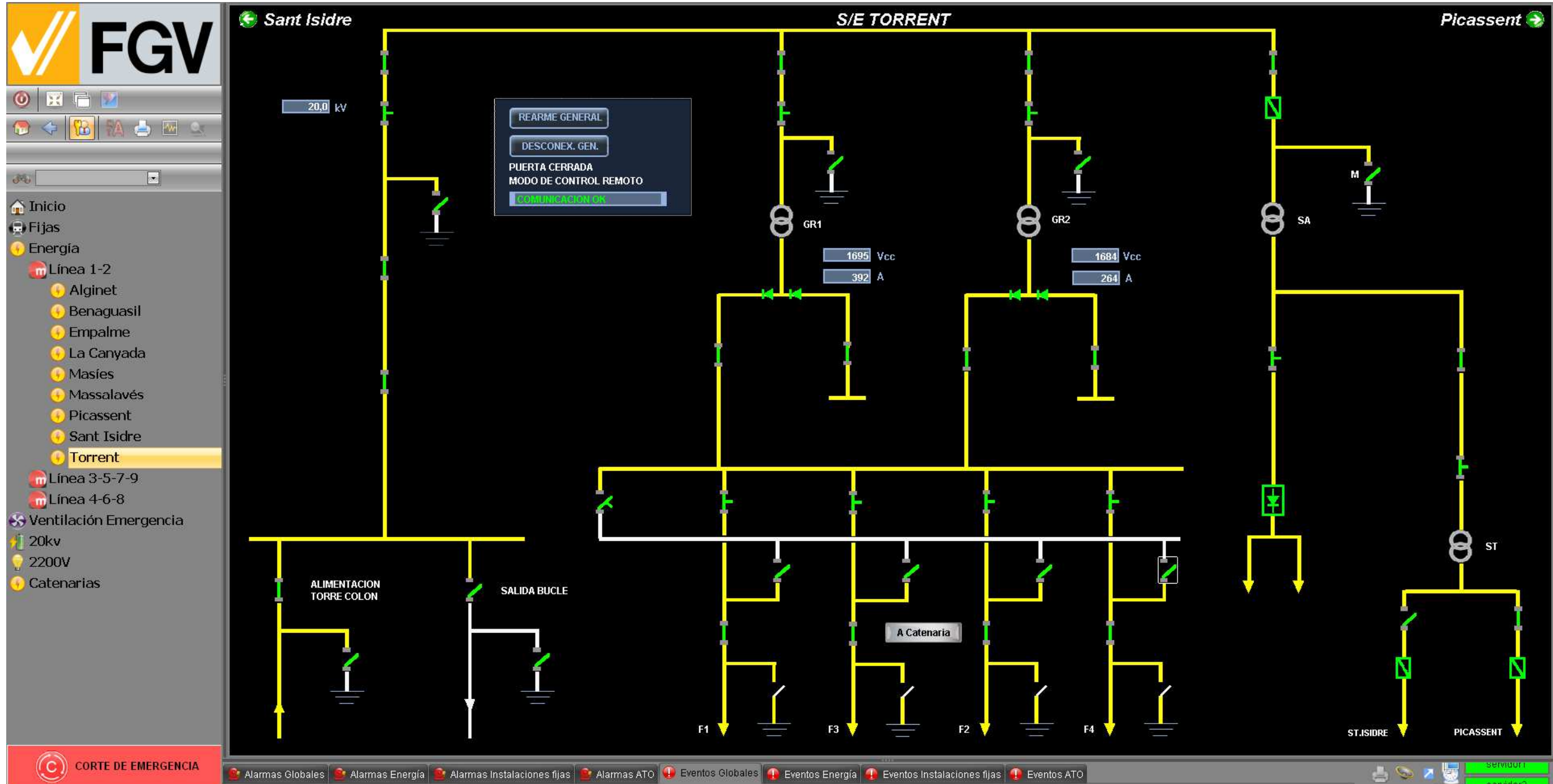
- Grupos de tracción (transformador + rectificador): dos



- Potencia de cada transformador: 3.300 kVA
- Potencia de cada rectificador: 3.000 kW.
- Salidas de feeder: cuatro.
- Intensidad máxima por feeder: 2.000 A.

Respecto a la duplicación de la vía, la subestación de Torrent se mantiene igual que en la actualidad, ya que a día de hoy la vía se encuentra en vía doble a la salida de la estación de Torrent, por tanto cuenta con salida de feeder para alimentarla.

ESQUEMA ELÉCTRICO DE LA SUBESTACIÓN DE TORRENT



4.3.2. Subestación de Picassent

La potencia instalada en la subestación de Picassent es de 2.000 kW, lo que se logra mediante un solo grupo transformador, que es del tipo vía seca, modelo Orlitraf, tecnología Brown Boveri (denominada actualmente ADtranz). Esta subestación posee actualmente un rectificador de diodos y el resto de aparellaje necesario para la alimentación de los feeders.

A continuación se resumen las características de la misma.

S/E Picassent:

- Grupos de tracción (transformador + rectificador): uno
- Potencia de cada transformador: 2.250 kVA
- Potencia de cada rectificador: 2.000 kW.
- Salidas de feeder: dos.
- Intensidad máxima por feeder: 2.000 A.

Respecto a la duplicación de la vía, la subestación de Picassent sí que va a ser modificada. Será necesario una nueva salida de feeder desde la subestación para alimentar la vía duplicada que enlazará con la ya existente en la curva de entrada a la estación de Picassent (punto final del proyecto).

Todo esto se podrá ver más claramente en el esquema funcional del proyecto, así como en los planos de esquemas eléctricos de la línea.

4.3.3. Suficiencia de potencia para la demanda prevista

En la actualidad la frecuencia de paso es de 40 minutos; con la duplicación de vía esta frecuencia se va a reducir sustancialmente, pasando a una frecuencia de 15 min.

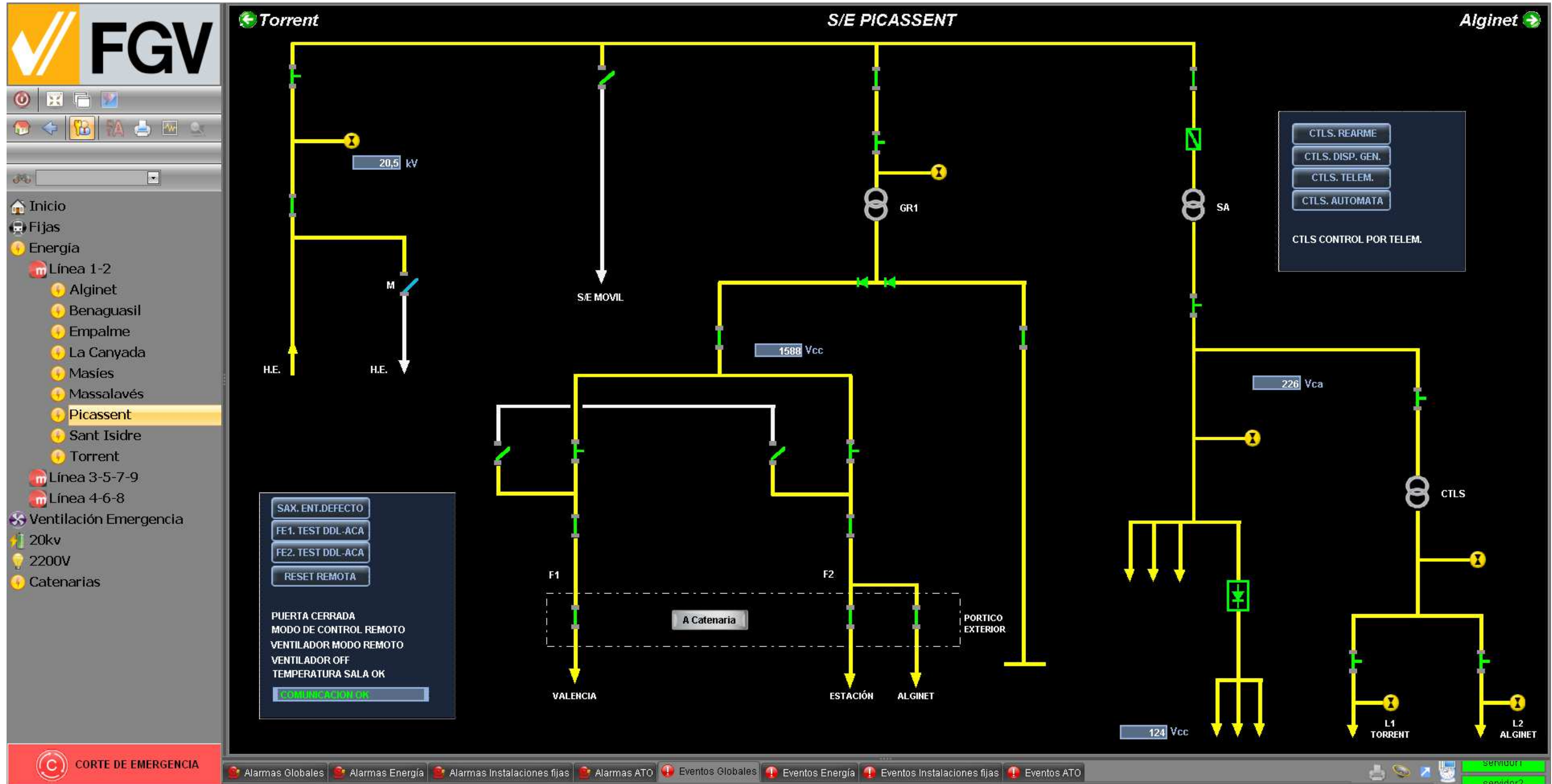
Dada esta frecuencia de proyecto que se quiere conseguir, tendremos 4 trenes/hora en cada uno de los sentidos, es decir 8 trenes a la hora en el tramo Torrent - Picassent.

Realizar este estudio manualmente es complejo, por lo que en la actualidad se utilizan programas de simulación que permiten de forma rápida realizar los cálculos eléctricos según las necesidades de los tramos, para poder ubicar las subestaciones así como para calcular la demanda de potencia.

Los grupos de tracción admiten los siguientes regímenes de carga:

- 100 % potencia nominal: permanentemente.
- 150 % potencia nominal: durante 2 horas.
- 300 % potencia nominal: durante 1 minuto.

ESQUEMA ELÉCTRICO ACTUAL DE LA SUBESTACIÓN DE PICASSENT



5. SISTEMA DE TOMA DE CORRIENTE EN LA TRACCIÓN ELÉCTRICA. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO

5.1. GENERALIDADES

A lo largo de la historia ha habido un gran desarrollo de la tracción ferroviaria eléctrica, proponiéndose diversos sistemas para la distribución de la energía a los vehículos. De éstos, destacan los siguientes:

- Con toma de contacto:

- Tercer carril
- Perfil conductor aéreo (catenaria rígida)
- Línea aérea de contacto

- Sin contacto:

- Levitación magnética
- Acumuladores de energía embarcados

5.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

La línea aérea de contacto se define mediante una serie de parámetros característicos, que se pueden dividir en tres grandes categorías:

5.2.1. Características Geométricas

- Altura del sistema: distancia vertical entre el sustentador y el hilo de contacto en el apoyo.

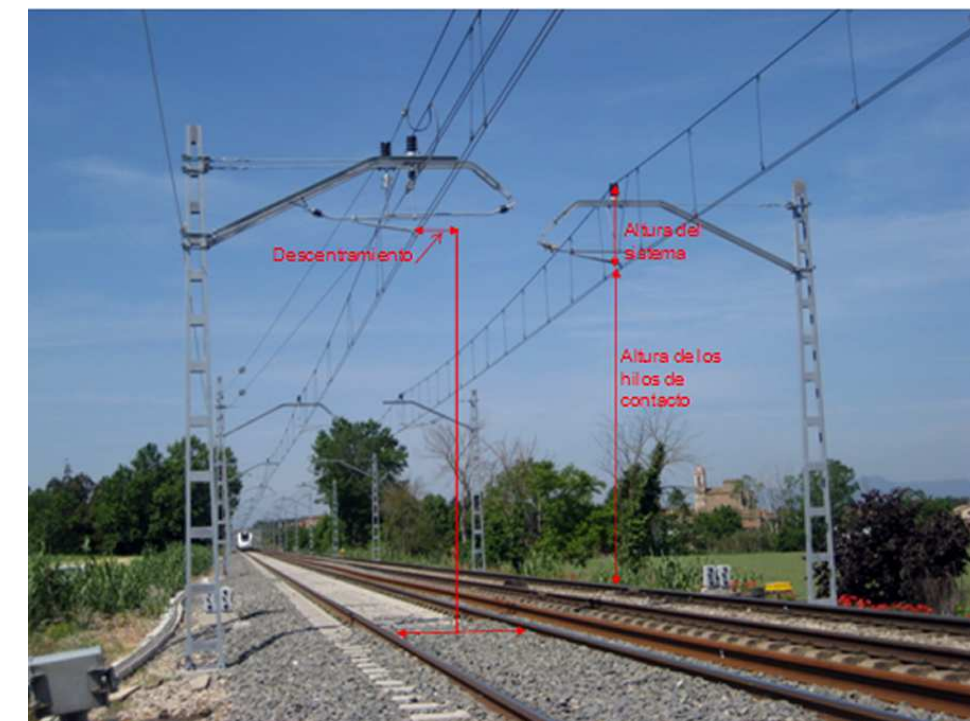
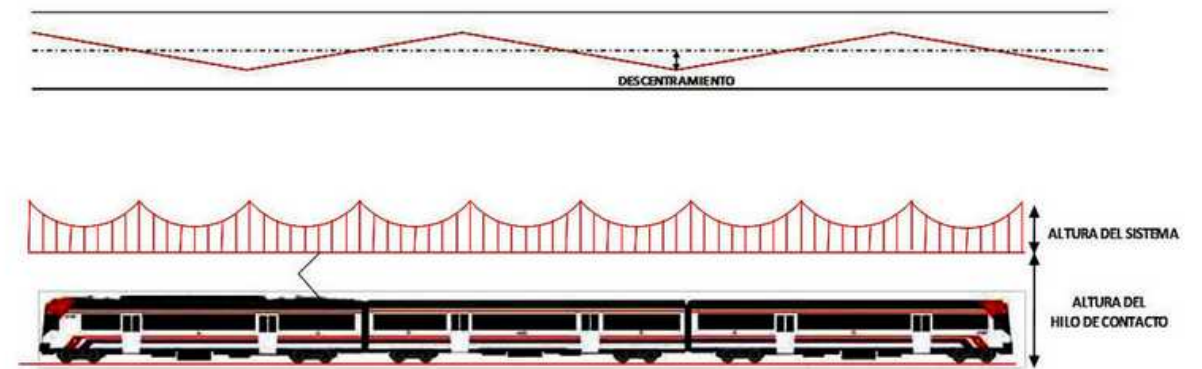
- Altura del hilo de contacto: distancia vertical desde el plano medio de rodadura hasta el punto inferior del hilo de contacto.

- Descentramiento del hilo de contacto: distancia horizontal que existe entre el eje de la vía y el hilo de contacto en el apoyo, para evitar el desgaste puntual en el centro del pantógrafo.

- Pendiente: es la variación de altura del hilo de contacto entre dos puntos consecutivos. Existen unos valores normalizados de pendiente máxima y de variación de la pendiente del hilo de contacto en función de la velocidad, para garantizar la correcta captación de la energía eléctrica por el pantógrafo.

- Elevación máxima del hilo de contacto: máxima elevación que pueden sufrir los hilos de contacto al paso del pantógrafo.

- Flecha del hilo de contacto: para contrarrestar el efecto de la variación excesiva de la elevación de los hilos entre el apoyo y el centro del vano



5.2.2. Características Mecánicas

- Tensión mecánica de los cables y conductores: tensión a la que se encuentran sometidos los conductores para asegurar que cumplen su función cuando varían los condicionantes exteriores a los que están sometidos (temperatura, viento,...)

- Vano: distancia existente entre dos apoyos contiguos de la línea aérea de contacto.

- Cantón: tramo independiente, anclado a ambos lados, en que se divide la línea aérea de contacto para contrarrestar el efecto de los cambios de longitud de los conductores producidos por la variación de la temperatura.

5.2.3. Características Eléctricas

- Resistencia o impedancia del circuito: resistencia total de la catenaria más los feeders de acompañamiento y la resistencia del circuito de retorno, compuesto generalmente por los carriles y, en ocasiones, conductores de retorno.

- Corriente máxima: es la intensidad máxima que puede circular por la catenaria y viene determinada por la temperatura máxima admisible de sus conductores y las condiciones ambientales.

- Tensiones normalizadas: la normativa europea determina las tensiones nominales normalizadas que se pueden emplear para la tracción eléctrica, tanto para corriente alterna (15.000 V y 25.000 V) como para corriente continua (750 V, 1.500 V y 3.000 V), así como las tensiones máximas y mínimas admisibles para cada uno de los niveles de tensión.

5.3. APARATOS DE TOMA DE CORRIENTE

La función principal de la línea aérea de contacto es suministrar energía eléctrica desde subestaciones a unidades motrices eléctricas. Para que este proceso pueda llevarse a cabo, además de la línea aérea de contacto, por la que circula la energía eléctrica desde las subestaciones, es necesaria la existencia de aparatos de toma de corriente en las unidades motrices.

Los aparatos de toma de corriente son equipos instalados en un vehículo para la toma de corriente proveniente de un hilo de contacto. Para las líneas aéreas de contacto el aparato de toma de corriente empleado es el conocido como pantógrafo.

La normativa europea define el pantógrafo como el aparato para la toma de corriente de uno o más hilos de contacto, formado por un dispositivo articulado que permite el desplazamiento vertical de la cabeza del pantógrafo.

PANTÓGRAFO

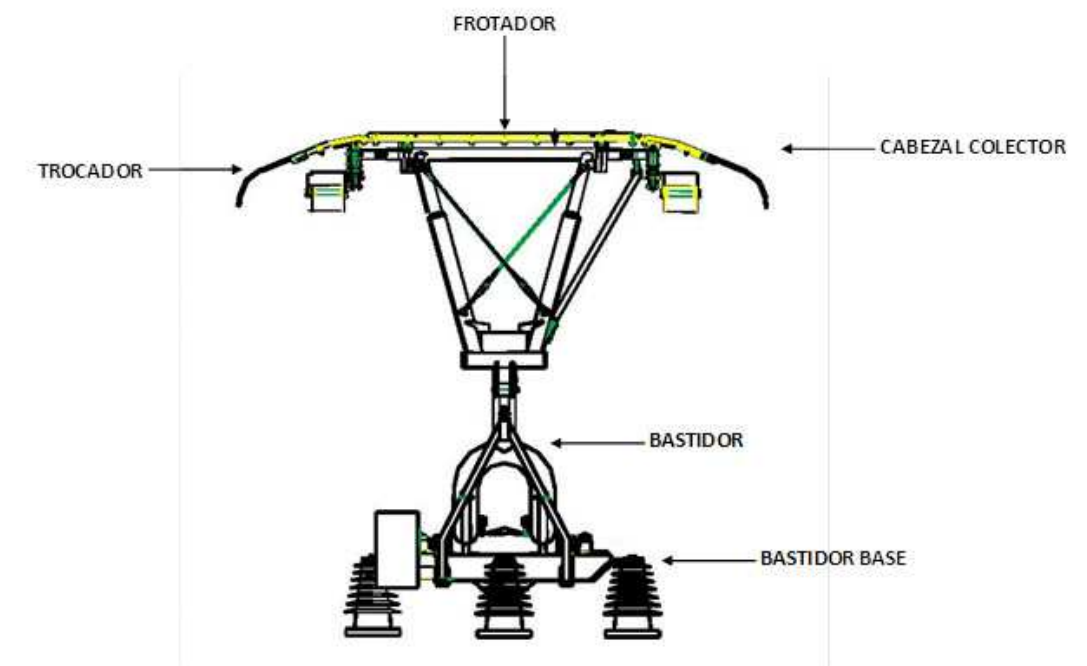
Las partes fundamentales del pantógrafo son las siguientes:

- Bastidor base: parte fija del pantógrafo que soporta el bastidor y va montada sobre aisladores fijados al techo del vehículo.

- Bastidor: Estructura articulada que permite que el cabezal colector se mueva en dirección vertical con respecto al bastidor base del pantógrafo.

- Cabezal colector: parte del pantógrafo soportada por el bastidor que incluye las tiras de contacto (piezas de desgaste sustituible que constituyen la interfaz con la línea aérea, también conocidas como frotadores), los cuernos (extremos del cabezal colector que aseguran un paso suave al hilo de contacto, también conocidas como trocadores) y puede incluir una suspensión.

- Sistema operativo: dispositivo que suministra una fuerza para elevar o bajar el pantógrafo.

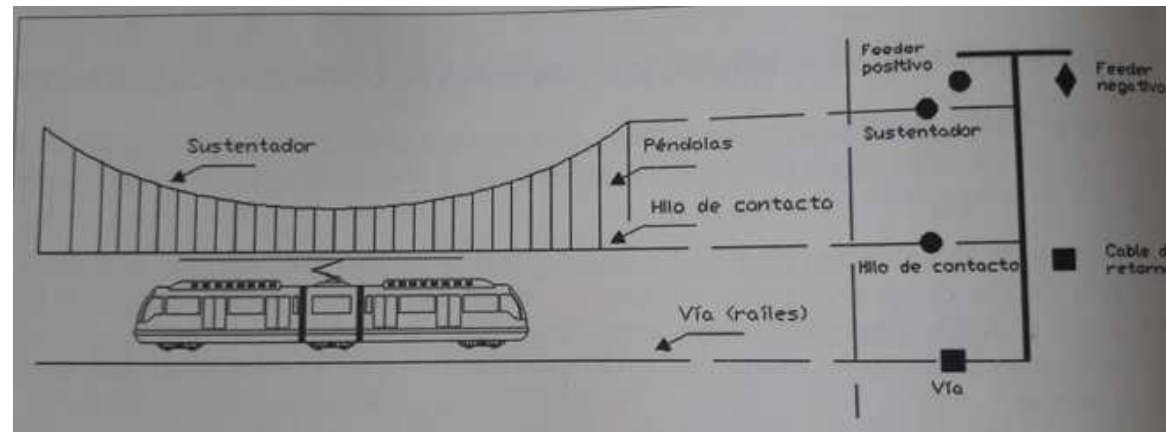


5.4. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO

Es el sistema utilizado universalmente incluso para las líneas de alta velocidad, pudiendo llegar hasta 400 Km/h.

De acuerdo con la Norma 'UNE-EN 50119: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Líneas aéreas de contacto para tracción eléctrica', se denomina Sistema de Línea Aérea de Contacto a la red de apoyo para proporcionar energía eléctrica a unidades de alimentación electromotrices.

La Línea Aérea de Contacto se define como: "Línea de contacto en la que los conductores están colocados por encima o al lado del límite superior del gálibo de los vehículos". Coloquialmente, se llama catenaria al conjunto de los conductores aéreos más próximos al pantógrafo, es decir, al conjunto de cables que interaccionan directamente con el pantógrafo: sustentador, hilos o hilos de contacto, péndolas y sus alimentaciones.

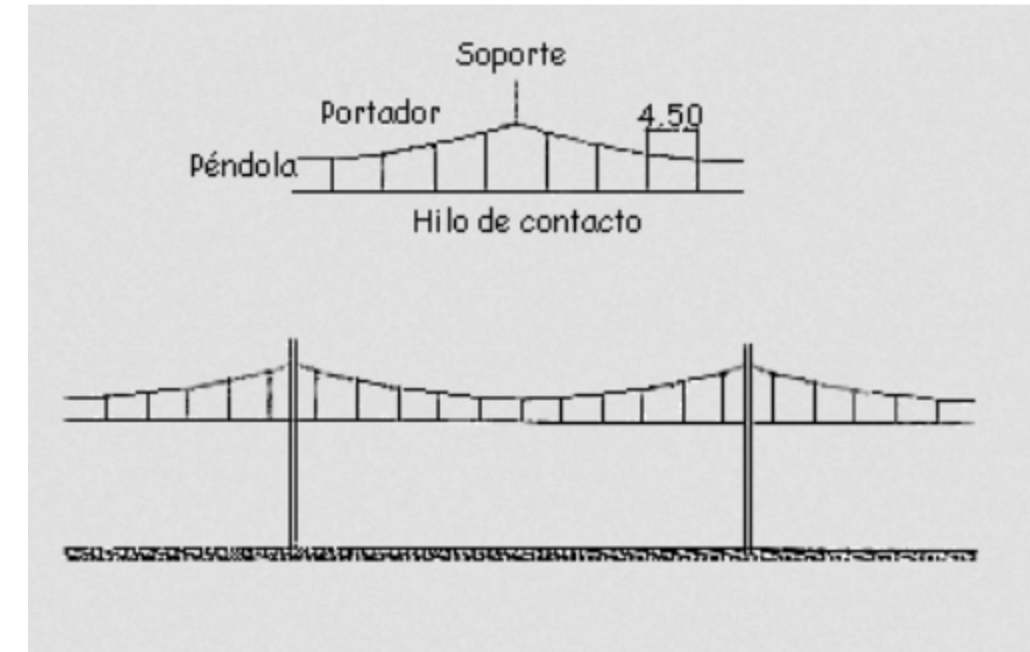


5.4.1. Clasificación

La línea aérea de contacto, en referencia a los conductores que componen la catenaria, se puede clasificar de varias formas según autores o administraciones ferroviarias, siendo la más usual la siguiente:

- **En función de su composición.**

La línea aérea de contacto que se pretende instalar para el proyecto de duplicación de vía es del tipo sencilla; es la utilizada de forma generalizada, y está constituida por un sustentador, uno o dos hilos de contacto y las péndolas.



Al escoger este tipo de catenaria el sustentador tiene una doble misión: eléctrica y mecánica. En lo que se refiere a tema eléctrico, el sustentador contribuye a aumentar la sección de conducción de la energía eléctrica y mecánicamente porque es utilizada como cable auxiliar para soportar el peso del hilo de contacto a través de las péndolas y que éste tenga la menor variación de flecha a lo largo del trazado.

- **En función de la disposición del hilo de contacto respecto al sustentador**

La línea aérea de contacto es una catenaria simple poligonal atirantada, formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto. En este caso el sustentador y los hilos de contacto se encuentran en la misma vertical en todos los casos. Se denomina así porque va realizando una línea poligonal respecto al eje del trazado de la vía.

- **En función de la regulación de la tensión mecánica**

Para contrarrestar el efecto de las dilataciones en la línea aérea de contacto se procede a dividir la línea en partes de longitud comprendida entre 900 y 1300 metros, medidos de anclaje a anclaje de cables.

Cantón de compensación mecánica - Tramo independiente, desde el punto de vista mecánico, en que se divide la longitud de una catenaria, con el fin de mantener la tensión mecánica constante independiente de las variaciones térmicas.

La catenaria a disponer tendrá la tensión mecánica regulada automáticamente, por tanto será una catenaria con compensación.

Dentro de este apartado se pueden configurar varias disposiciones:

- Compensación sólo del sustentador, quedando el hilo de contacto fijo.
- Compensación del hilo de contacto, quedando el sustentador fijo.
- Compensación unida (los dos conductores se unen).
- Compensación independiente. Utilizado para casos en los que se requiere mayor fiabilidad, como líneas de alta velocidad.

En el presente proyecto se va a instalar catenaria compensada. La compensación será unida; en esta disposición se unen los conductores (sustentador e hilo de contacto) a una pieza vertical denominada balancín y a partir de dicho balancín se lleva un solo cable de acero al sistema de compensación

Se compensa conjuntamente el sustentador y los hilos de contacto con tensiones de 1.350 Kg y 1.012,5 Kg para el sustentador y para cada hilo de contacto, respectivamente.

➤ Tensión mecánica de los conductores

- Sustentador: 1350 Kg
- Hilo de contacto (cada uno): 1012,5 Kg

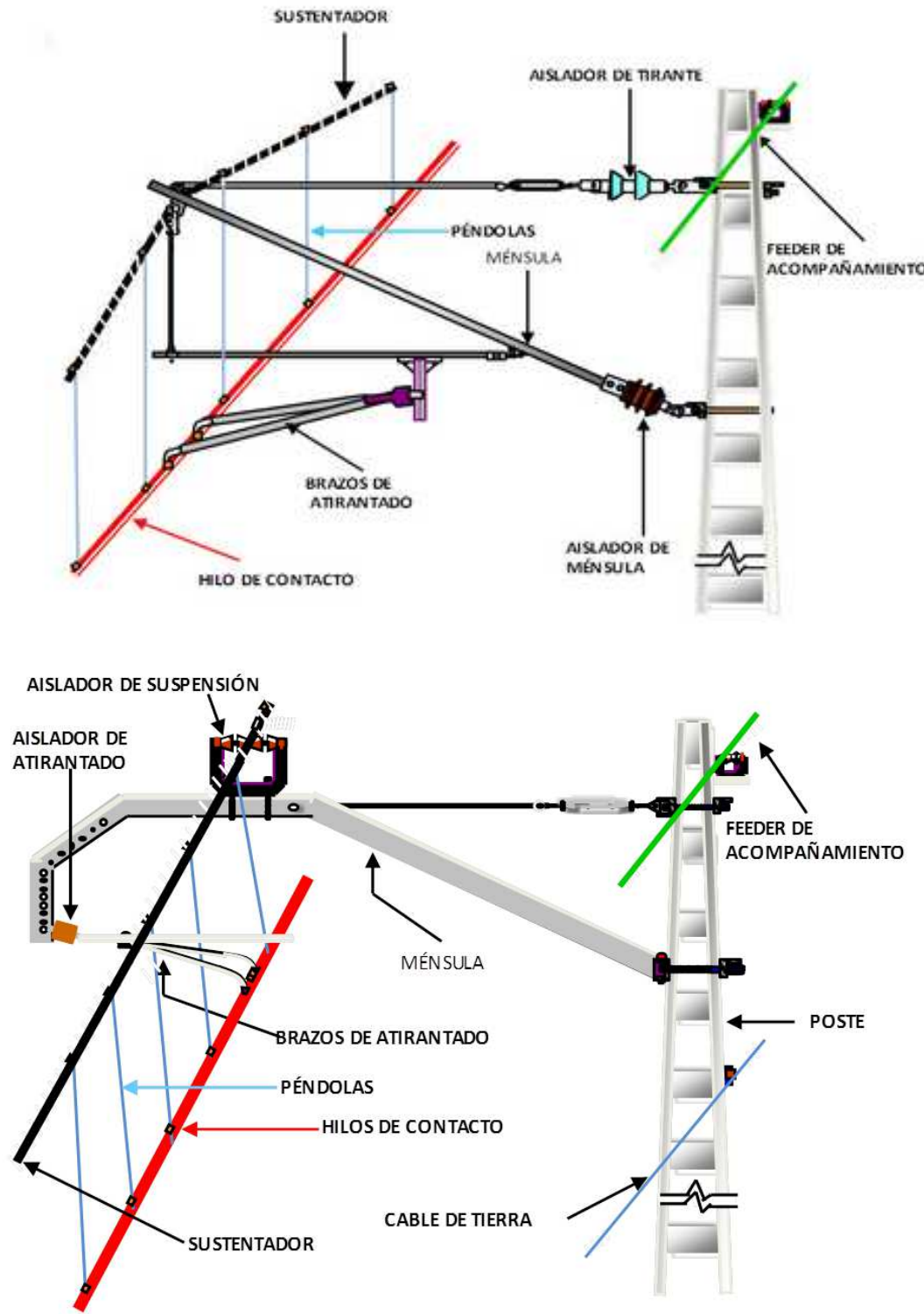
La regulación será conjunta para el sustentador e hilo de contacto, con la misma polea y equipos de contrapesos. El equipo de regulación será de alto rendimiento: RT-12M + RT-16M.



• **En función del sistema de alimentación**

Como ya hemos comentado en el capítulo sistemas de alimentación eléctrica, se trata de catenaria de corriente continua a 1.500 V. Al ser la tensión más baja que en corriente alterna, se necesita que la catenaria disponga en sus elementos de secciones de conductor más elevadas.

5.4.2. Principales elementos de la línea aérea de contacto



CONDUCTORES

Los conductores empleados deberán cumplir con las E.T. 03.364.007, 03.354.002, 03.354.004, 03.354.011 y 03.364.291.9. El resto de material deberá cumplir con las E.T. 03.364.002, 03.364.003 y con la 03.364.004.

- **Hilo de contacto**

Se trata de un conductor que permite la conexión eléctrica entre la línea aérea y el pantógrafo de la locomotora. El hilo de contacto dispone de unas ranuras en sentido longitudinal en la parte superior del mismo que tienen como finalidad facilitar su suspensión por medio de unos elementos verticales dispuestos cada cierta distancia llamados péndolas.

En el presente proyecto se va a emplear :

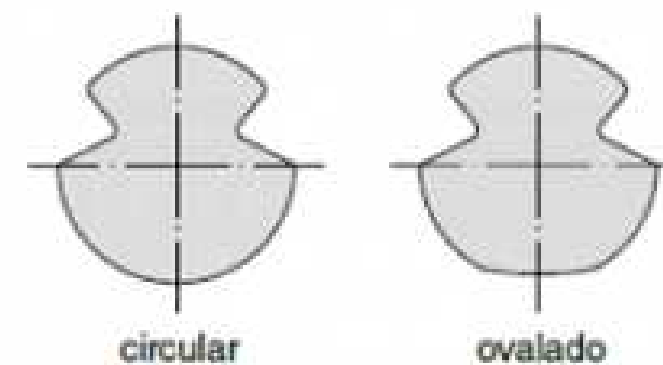
- **Hilo de contacto: 2 x Cu ranurado de 107 mm² de sección**

Las características mecánicas y eléctricas se ajustarán a los valores indicados en la siguiente tabla:

SECCIÓN DEL HILO: 107 mm²

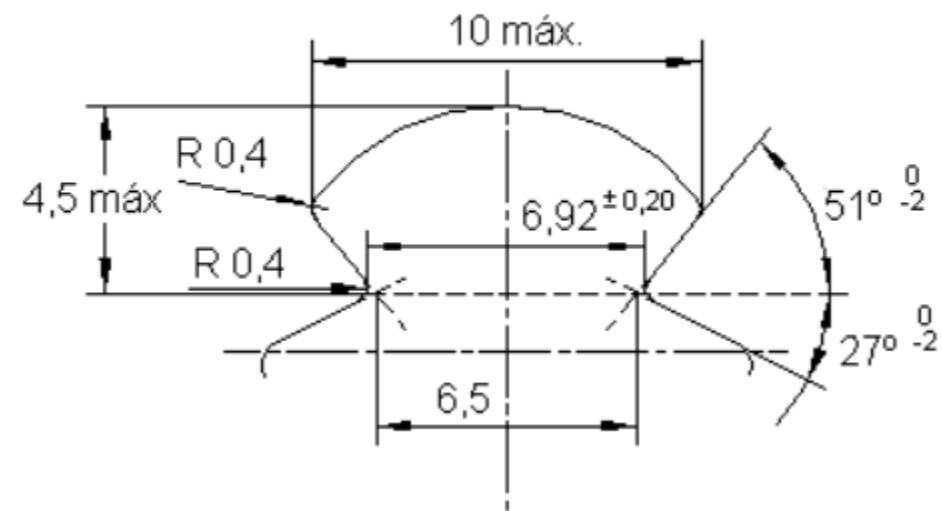
MATERIAL	Capacidad mecánica (kN)	Alargamiento a la rotura mín. (%)	Alargamiento a la rotura máx. (%)	Número mín. de plegados alternados	Resistencia máx. a 20 °C (Ohm/km)
Cu-ETP	38,5	3	8	6	0,171
CuAg0,1	38,5	3	10	6	0,171
CuMg0,2	47,1	3	10	6	0,216
CuMg0,5	53,5	3	10	6	0,268

Los distintos tipos de secciones utilizadas en los hilos de contacto son la sección circular y la ovalada.



Las ranuras de sujeción deberán ser en todo caso del tipo B

RANURAS PARA SUJECIÓN TIPO B



Para evitar que el hilo de contacto roce en un solo punto de las pletinas del pantógrafo, se va desplazando la catenaria alternativamente a uno y a otro lado del eje central. A esta distancia en horizontal que existe desde el eje de la vía hasta la posición del hilo de contacto en el atirantado, se le denomina descentramiento. En este caso, al tener dos hilos de contacto el valor de la distancia en recta se medirá desde el eje de la vía hasta el punto más exterior del hilo de contacto más externo.

• Sustentador

Es el conductor que soporta el peso de la catenaria y mantiene los hilos de contacto a una altura constante, mediante unos elementos verticales llamados péndolas. Es junto con el hilo de contacto, uno de los elementos más importantes de la catenaria, ya que también tiene dos misiones: una eléctrica, colaborando en la sección conductora de la corriente de tracción; y otra mecánica, soportando como ya hemos dicho el peso de los hilos de contacto para que éstos puedan permanecer paralelos al perfil de la vía a través de las péndolas.

El sustentador está formado por un conjunto de alambres agrupados helicoidalmente, aptos para resistir los esfuerzos de tracción. Su sección y composición será la siguiente:

- **Sustentador:** **Cu 153 mm² con 37 hilos de 2,3 mm. de diámetro**

En relación a la forma de amarre del sustentador respecto a la estructura portante, podemos distinguir dos tipos: apoyada y suspendida. En nuestro caso el sustentador irá apoyado, tal y como se refleja en la siguiente imagen.



• Feeders

Son los cables que tienen como misión contribuir a la alimentación eléctrica, bien de un punto a otro, como por ejemplo desde la subestación a la línea de contacto, o bien aumentando la sección total necesaria para una línea aérea de contacto mediante alimentaciones puntuales a lo largo del tramo.

Deben poseer característica mecánicas(esfuerzos), eléctricas(resistividad, conductividad).

Los materiales más usados son: CU, CU-AG, CU-MG y suelen utilizar diferentes secciones 107 – 150 – 250 mm². En líneas de corriente continua los feeders suelen ser de cobre, aunque a veces se utilizan de aluminio.

- Feeder de acompañamiento

Son conductores contiguos a la línea aérea de contacto, que se conectan directamente a ella a intervalos frecuentes, para aumentar la sección transversal efectiva de la línea aérea de contacto.

Se emplean para solucionar los problemas de caída de tensión y los calentamientos que se producen en los conductores. El feeder de acompañamiento debe estar conectado de forma solidaria a la catenaria, por tanto debe pasar por to-

dos los seccionadores que dan continuidad a la misma, de tal forma que en caso de apertura de un seccionador de catenaria quede también interrumpido el feeder de acompañamiento.

- Feeder de alimentación

Son los conductores encargados de alimentar la catenaria desde las subestaciones de tracción. El feeder de alimentación tiene su origen en el pórtico de feeder de la subestación y como final el seccionador de punta de feeder situado en el poste de catenaria en donde se hace la conexión a la misma.

Al tratarse de instalación de corriente continua, el feeder de alimentación estará formado por dos cables de sección de cobre de $2 \times 300 \text{ mm}^2$ ó $2 \times 400 \text{ mm}^2$.

• **Péndolas**

Es el conjunto de elementos verticales que unen el sustentador con los hilos de contacto cada cierta distancia, cuya propósito es mantener una distancia homogénea con el plano de rodamiento, de forma que el pantógrafo tenga el menor movimiento vertical posible para que la captación de corriente sea adecuada.

Se utilizarán péndolas equipotenciales con trenza de cobre de 25 mm² extraflexible tipo Co3-CRT.

Con las péndolas equipotenciales se consigue la misión eléctrica, permitiendo a través de ellas el paso de la corriente y asegurando la conexión tanto en el sustentador como en el hilo de contacto mediante grifas o conexiones adecuadas.

5.4.3. Elementos de sustentación y apoyo

Las estructuras portantes son las encargadas de soportar los esfuerzos verticales y transversales de los diferentes elementos que configuran la línea aérea de contacto a través de diferentes soluciones técnicas.

Se suele utilizar lo que se denomina perfil o apoyo para la suspensión de un punto de la catenaria, de forma que podamos situarla en la posición correcta tanto vertical como horizontal.

Distinguimos los siguientes:

- Postes: son los encargados de soportar la catenaria, van fijados al suelo mediante macizos de hormigón.

La catenaria para la vía duplicada seguirá las mismas características que la actual, e irá sustentada por postes metálicos en celosía y ménsulas atirantadas convencionales. Los postes que soportarán la catenaria son del denominado tipo XB.

Estos postes irán situados a la izquierda de la vía (sentido Picassent) y a una distancia entre eje de poste y eje de vía variable entre 2,20 y 2,50 m.

Los postes de sustentación son de siete metros de altura libre y la separación máxima existente entre ellos es de sesenta metros.

Los postes cumplirán la normativa vigente de FGV o las E.T. 03.364.100 y la E.T. 03.300.101. y la E.T. 03.300.106 de RENFE en su defecto.

- Pórticos: son estructuras empleadas para soportar la catenaria cuando hay problemas de gálibo para montar postes independientes, permitiendo el apoyo de varias catenarias sobre el mismo.

- Ménsulas: son los elementos que permiten la colocación de la catenaria en la posición correcta, y suelen ir fijadas al poste.

Se utilizan las normalizadas por RENFE, tipo B1-RT y B2-RT (Conjuntos Ca1RT, Ca10RT) con rótula con casquillo autolubrificante, tanto en la ménsula como en el tirante, adaptadas a las necesidades de F.G.V.

El tirante irá equipado con un tensor de regulación de longitud, tipo K3c ó equivalente.

El conjunto de tirante giratorio será con rótulas de bronce G2T-S, con tensor para la nivelación de la ménsula.

En los pórticos rígidos tipo celosía, PR-1 ó PR-2 se montarán los conjuntos Ca-1 RTE, Ca-10 RTE con ménsulas B1-RTE, B2-RTE, también con rótula en ménsula, tirante y tensor de regulación.

Estas ménsulas van apoyadas sobre unas silletas tipo XE.

5.4.4. Macizo de hormigón para postes

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de hormigón. Dicho macizo estará ubicado en la excavación a cielo abierto al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales a juicio de la Dirección de las Obras.

El hormigón empleado será hormigón en masa HM-15/B/30/IIa. El tipo y forma de los macizos quedan definidos en el plano del Proyecto conforme a la nomenclatura del Proyecto de Catenaria de RENFE. Las dimensiones serán 0,40 x 0,40 x 0,60 m.

El hormigón se fabricará preferentemente en hormigonera, y si se realiza a mano, el amasado se hará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables, de tal manera que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Será rechazado todo hormigón que no posea la resistencia exigida, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificación en los precios contratados por diferencias en más o menos sobre las dosificaciones supuestas.

5.4.5. Elementos de protección

- Aisladores: son los encargados de aislar eléctricamente los conductores de la catenaria de los apoyos y tierra.

Los aisladores son elementos que se intercalan entre el conductor y tierra, cuya resistencia eléctrica es muy elevada y por tanto impide el paso de la corriente. Para que un elemento se pueda considerar aislador, su resistencia eléctrica deberá ser muy elevada, considerando que es efectiva para valores del entorno de $10^9 \Omega$ ($10^3 M \Omega$) o superior.

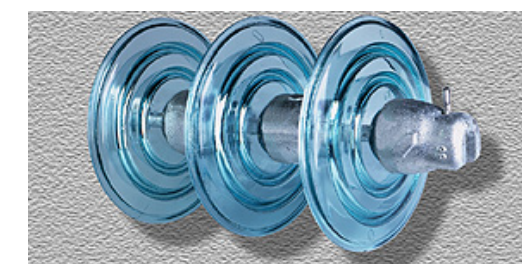
En una línea aérea de contacto, se utilizan para suspender la catenaria (aislador de suspensión), soportar el brazo de atirantado (aislador de atirantado), separar dos catenarias contiguas (aislador intermedio), anclar las colas, transversales o funiculares (aisladores de anclaje y de extremo de pórtico respectivamente), soportar los contactos y órganos de accionamiento de seccionadores, antenas de descargadores, etc. Las partes en que se divide un aislador son tres: los dos herrajes extremos de conexión y el dieléctrico o material aislante. Según el dieléctrico, los

aisladores utilizados en catenaria son de vidrio, cerámicos, de silicona y compuestos (resina, teflón y fibra de vidrio).

Se emplearán para el conjunto de péndolas equipotenciales de trenza flexible de cobre de 25 mm^2 de sección, aisladores de atirantado homologado tipo A11 y aisladores de suspensión homologado tipo RT51, ambos de acuerdo con la normativa F.G.V.

Para el seccionador de apertura en carga con mando manual en seccionamiento, se utilizarán aisladores de porcelana tipo RT65.

Finalmente para el conjunto de punto fijo en catenaria compensada en estación, se dispondrán aisladores de vidrio templado para 70 KN del tipo E70RZ.



- Seccionadores: empleados para separar o unir eléctricamente distintos tramos de catenaria.

Los seccionadores son unos aparatos o dispositivos destinados a abrir o cerrar un circuito, asegurando la continuidad o discontinuidad eléctrica.

Los seccionadores que se utilizan en las líneas aéreas de contacto suelen ser monoplares tanto en C.C. como en C.A.

Están constituidos por una estructura soporte sobre la que se apoyan sendos aisladores de tipo apoyo, del nivel de tensión adecuado al del aislamiento de la línea y con las mismas condiciones de coordinación de aislamiento; sobre uno de ellos se instala el contacto fijo y sobre el otro el soporte y la cuchilla móvil que hace la apertura o cierre del mismo.

Tanto el contacto fijo como la cuchilla de maniobra serán de la sección suficiente para permitir la intensidad máxima del circuito, incluso la de cortocircuito. Los aisladores deberán resistir los fenómenos electrodinámicos que se produzcan.

Los seccionadores se pueden clasificar de varias formas:

- Atendiendo a sus características y poder de corte de corriente:

- Seccionador de apertura en vacío (sin carga).
- Seccionador de puesta a tierra.
- Seccionador de apertura en carga

- Atendiendo a su función ferroviaria:

- Seccionador de punta de feeder. Es el que se instala en cabecera de la alimentación.
- Seccionador de puenteo. Utilizado para conectar dos catenarias o tramos alimentados por dos seccionadores de cabeceras diferentes.
- Seccionador de zona neutra. Se instala en un lado de la zona neutra y permite con su apertura dejar el tramo de zona neutra sin tensión.
- Seccionador de apertura en vacío. Se suele instalar al principio del circuito y en las proximidades de los elementos de corte y protección de la fuente de energía. Su maniobra debe estar precedida de la apertura del interruptor principal, permitiendo realizar las maniobras necesarias de conexión o desconexión de diversos circuitos.

Existen dos formas de realizar el montaje de los seccionadores; sobre la cabeza del poste o sobre un soporte adosado a éste, a una altura conveniente para evitar el contacto físico accidental de las personas. En este caso, para el proyecto que nos ocupa, se montarán sobre la cabeza de poste con los herrajes previstos, así como el montaje de la cruceta con sus conjuntos de suspensión, preparación de los cables y su conexionado al sustentador, al hilo de contacto, al feeder y al seccionador.

El tipo de seccionadores será de apertura en carga con mando manual en seccionamiento. Este tipo de seccionadores se suelen instalar cuando del circuito de cabecera salen diferentes circuitos eléctricos los cuales es necesario maniobrar sin necesidad de abrir el interruptor principal, o también cuando se diseña la instalación

de forma que se quieran seccionar los circuitos independientemente sin necesidad de abrir el interruptor principal.

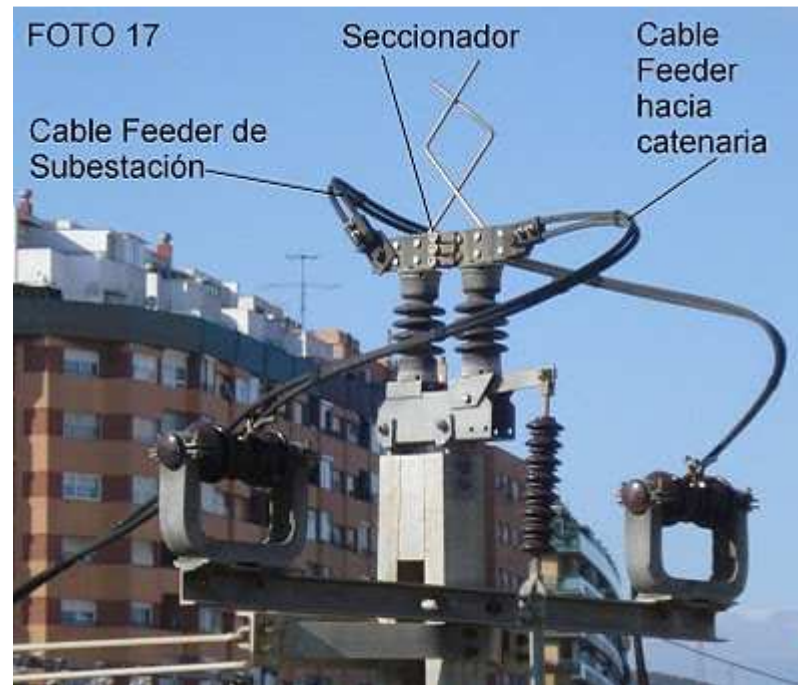
Se utiliza el mando para facilitar las labores de apertura y cierre de los seccionadores instalados en la línea y en las estaciones. El mando se centraliza en un cuadro desde el cual se pueden realizar las operaciones de cierre y apertura, con señalización de la posición en la que se encuentran los seccionadores.

Seccionamiento: zona de solape de catenarias en los extremos de dos cantones de compensación adyacente. El seccionamiento se realiza a lo largo de varios perfiles denominados: anclaje de seccionamiento, semieje de seccionamiento y eje de seccionamiento.

A continuación se especifica qué es cada uno.

Eje de seccionamiento: perfil dotado de doble ménsula, en donde los hilos de contacto de las dos catenarias están a la misma altura permitiendo el contacto con el pantógrafo, y en cuyos vanos adyacentes se elevan los hilos de contacto de cada una de las catenarias. En curva se pueden instalar uno o dos ejes, dependiendo del radio de la misma.

Semieje de seccionamiento: perfil dotado de doble ménsula, una para cada catenaria, en el que los hilos de contacto de la catenaria que se ancla están elevados, evitándose el contacto con el pantógrafo. Existen dos semiejes en cada seccionamiento.



- Aisladores de sección: empleados para separar eléctricamente unas vías de otras, formando paquetes de vías.

Los aisladores de sección son los encargados de aislar entre sí diferentes partes de la catenaria. Los aisladores de sección deben mantener la tensión eléctrica en el pantógrafo, garantizando que no se disparen los aparatos de protección.



- Cable de tierra: encargado de unir todos los soportes de catenaria y mantenerlos al mismo potencial.

Se pondrán a tierra todas las partes metálicas de una instalación que no están en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, en particular:

- . Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra
- . Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos
- . Las puertas metálicas de los locales
- . Las vallas y cercas metálicas
- . Las columnas, metálicas, soportes, pórticos, etc.
- . Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- . Los blindajes metálicos de los cables
- . Las tuberías y conductos metálicos
- . Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.

En todo caso, se conseguirá una resistencia a tierra tal que en cualquier masa metálica no puedan conseguirse tensiones de contacto superiores a 24 V. en locales húmedos y 50 V en locales secos.

Desde cada armario se llevarán líneas derivadas hasta cada uno de los equipos que lo necesiten con las siguientes características.

SECCION FASES S (mm ²)	SECC. MIN. CONDUCTOR DE PROTECCION (mm ²)
Hasta 16	S (*)
De 16 a 35	16
Superior a 35	S/2



(*) Con un mínimo de 2,5 mm² o 4 mm² si estos conductores no forman parte de la canalización de alimentación y tienen o no protección mecánica respectivamente.

Los conductores de protección irán aislados con recubrimiento vinílico apropiado, y señalizados con los colores amarillo-verde normalizados.

En la línea de tierra no se intercalarán seccionadores ni fusibles.

Las obras se realizarán conforme a lo indicado en los planos. Se colocarán en el lugar indicado en los planos, ó donde indique el Director de Obra, en caso de nuevo replanteo.

- Pararrayos: encargados de proteger a la línea aérea de contacto frente a sobretensiones, principalmente de origen atmosférico.

Todos los postes irán unidos mediante un cable guarda de aluminio-acero (LA-110), realizando la toma de tierra en el centro de cada seccionamiento con resistencia a la difusión menor de 20 Ohm.

Se independizarán los seccionamientos, y se colocarán 4 picas alrededor del poste de bajada, consiguiendo una zona equipotencial, instalando la otra piqueta en la arqueta como tierra principal.

Se seguirán las "Instrucciones para la puesta a tierra de los postes, accionamientos, cuadros de mando y pararrayos, de las instalaciones de L.A.C. de RENFE".

5.4.6. Suspensiones

Las suspensiones en equipos de vía general, serán del tipo Ca 2-1 y Ca 4-1 para curva o recta respectivamente.

En los seccionamientos, tanto de aire como de cantón, y en los equipos de dobles ménsulas giratorias en agujas se montarán suspensiones del tipo Ca-6-1RT.

5.4.7. Atirantados

Los nuevos atirantados a instalar serán del tipo Ca7, Ca8, Ca7-PA, Ca8-PA, Ca7-PA-Tubo, Ca8-PA-Tubo, Ca27 y Ca28.

Se montarán brazos curvos cuando el radio sea menor de 600 m.

5.5. GEOMETRÍA DEL SISTEMA

- Altura del sistema

La altura nominal del sistema es de 1,40 m. con equipo de vía general y de 0,853 m en pórticos de Estación.

- Altura de los hilos de contacto

La altura normal respecto al P.R.M. será de 4,80 m.

- Vano de separación entre postes

El vano máximo será de 60 m. en recta con catenarias de 1,40 m.

Con catenaria de 0.853 m, en Estación, el vano máximo será de 45 m.

La diferencia entre vanos contiguos no será mayor de 10 m.

- Descentramiento

En recta ± 20 cm. en todos los apoyos.

En curva + 20 cm. en el exterior de la curva y -20 cm. como máximo en el centro.

- Pendiente del hilo de contacto

La pendiente máxima, entre vanos contiguos, será de 2 por mil.

5.6. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES DEL TRAMO TORRENT-PICASSENT

A continuación se va a exponer las principales características en cuanto a electrificación de cada de las estaciones que comprenden el trayecto.

5.6.1. Estación de Torrente

En la actualidad la vía se encuentra duplicada tanto a nivel de plataforma como de electrificación y señalización hasta el PK 29+404, que corresponde con el PK 1+956 a nivel de proyecto. Por tanto la estación de Torrente no va a ser modificada ya que actualmente se encuentra en vía doble a la salida de la misma.

5.6.2. Apeadero Col·legi El Vedat

ESTACIÓN	PK F.G.V	PK PROYECTO
Col·legi El Vedat	31+189	3+762

El apeadero de Col·legi El Vedat es el primer apeadero del tramo de estudio en sentido Picassent. Se encuentra a las afueras de la urbanización de El Vedat, en el Vedado de Torrente (término municipal de Torrente), entre campos de cítricos. FGV tiene un convenio con dicha urbanización al haber un colegio concertado, de ahí la existencia del apeadero.

Antes de nada vamos a explicar la diferencia entre apeadero y estación. Los apeaderos tienen dependencia en plena vía para la subida y bajada de viajeros.

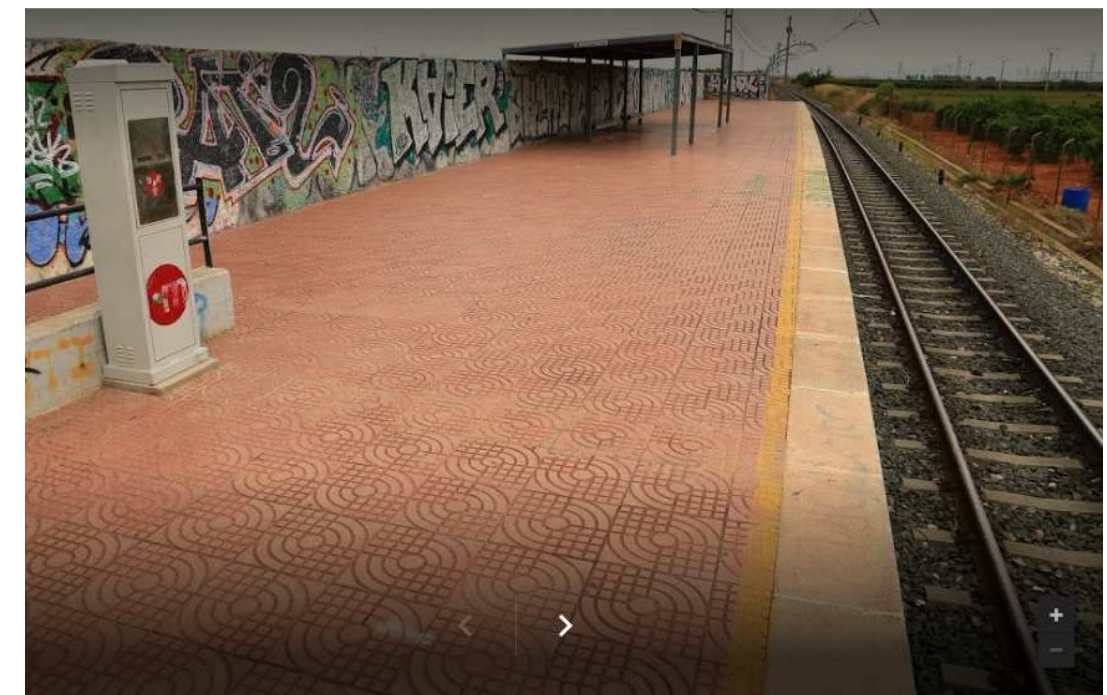
Plena vía significa tramo de vía situado entre las señales de entrada de dos estaciones colaterales abiertas.

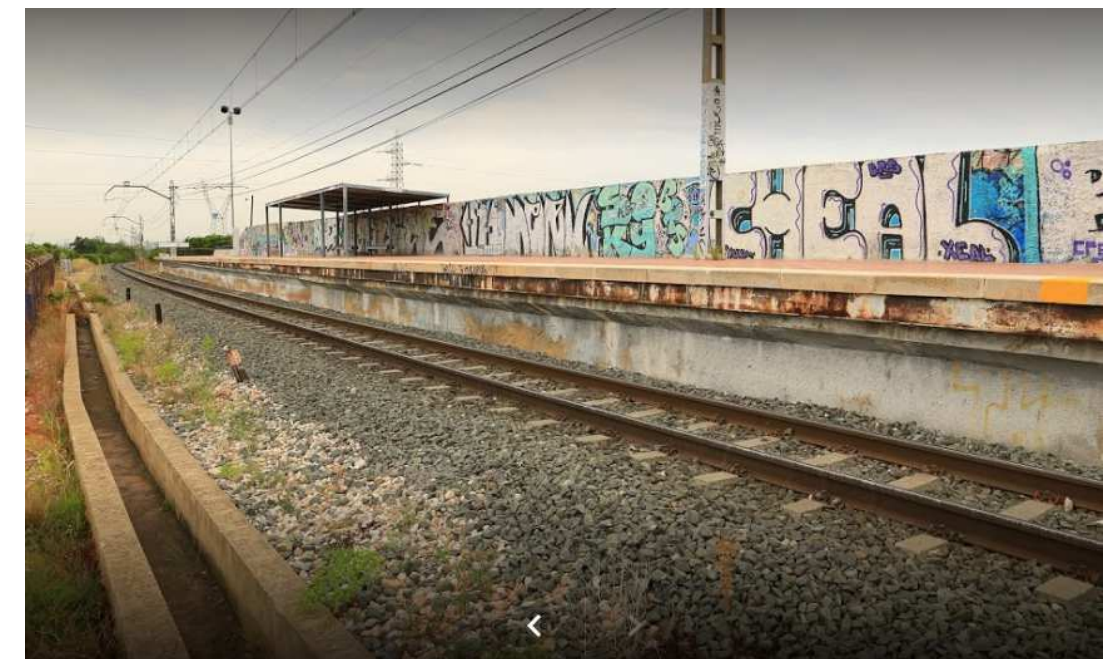
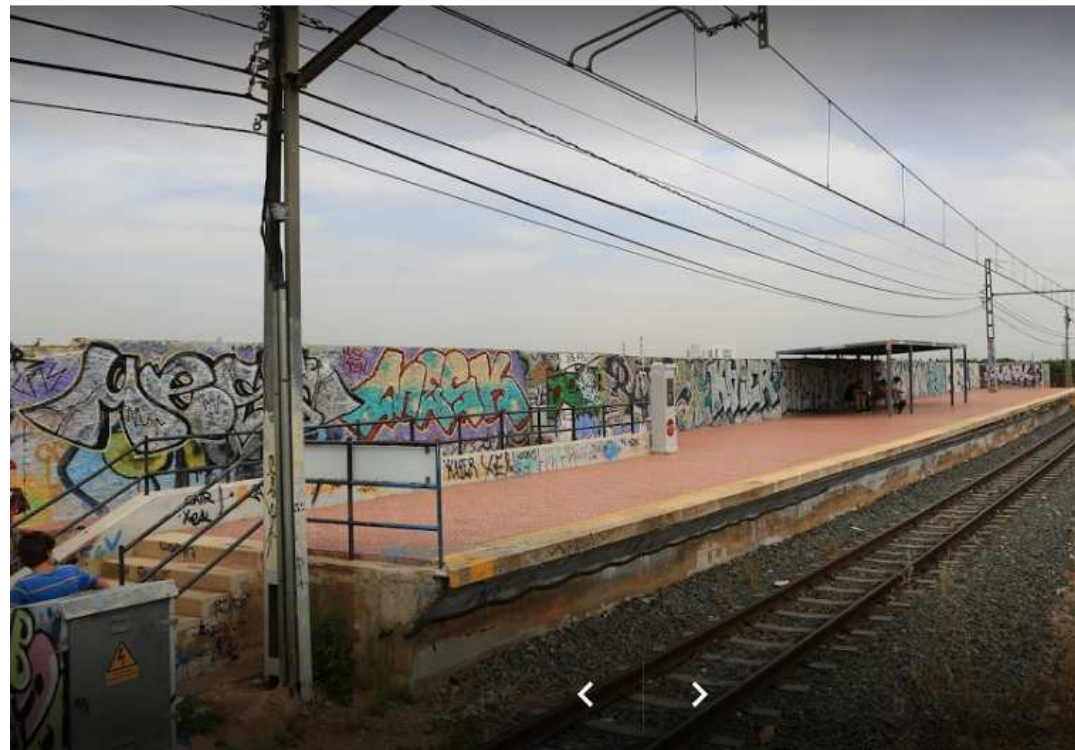
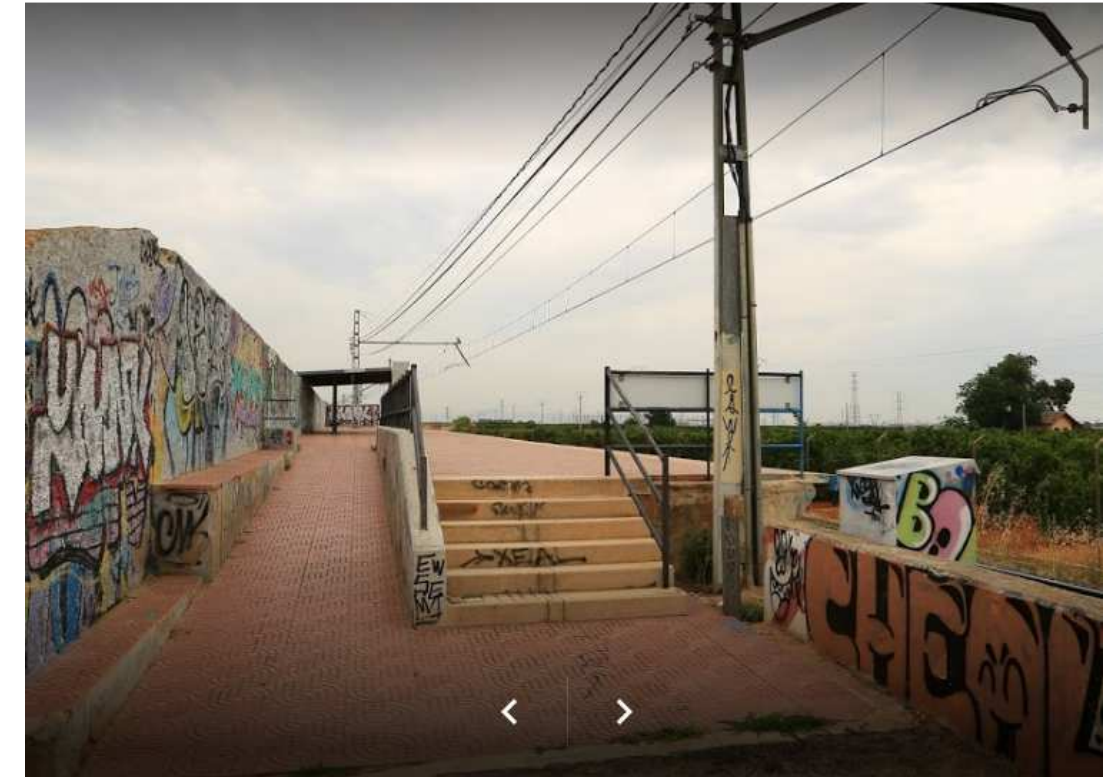
Se considera que un tren está en **plena vía** si todos sus vehículos lo están, mientras que si hay una parte de uno de ellos que aún no haya rebasado la señal de entrada de una estación, se considera que el tren aún está en la estación.

A diferencia de las estaciones, en los apeaderos no se regulan los procesos de la circulación de los trenes, ni tienen que disponer de desvíos y señales.

Aunque técnicamente, son dependencias diferentes a las estaciones, suelen referirse a ellos, de manera generalizada, como estaciones, incluso, en ocasiones, por parte de las empresas ferroviarias, que sólo suelen distinguir entre apeadero y estación en la documentación interna y/o técnica.

A continuación se muestran algunas fotografías del estado actual del apeadero de Col·legi El Vedat..





Al realizarse la duplicación de vía será necesario la construcción y disposición de nueva catenaria en el apeadero, así como un nuevo andén en la margen izquierda. Se dispondrán postes de tipo XB en vía general y postes Z4 para los pórticos.

Para salvar los andenes, en la estación se han instalado 2 pórticos rígidos tipo PR1 de 16 metros de luz. Para la colocación de ménsulas se ha previsto la instalación de 2 silletas tipo XE.

5.6.3. Apeadero de Realón

ESTACIÓN	PK F.G.V	PK PROYECTO
Realón	33+169	5+742

El Realón es el segundo apeadero del tramo de estudio en sentido Picassent, y el que queda aproximadamente en la mitad del trayecto. Esto supone algunos puntos clave, como que dispone de un desvío y de un enclavamiento.

Este enclavamiento se relacionará con el electrónico de Picassent, actuando el de Realón como un enclavamiento auxiliar del instalado en Picassent. Este hecho, como veremos más adelante en el apartado de delimitación de los cantones ferroviarios en la parte de señalización, tiene que ver con la posibilidad de situaciones imprevistas o de emergencia.

El apeadero de Realón se encuentra al norte de las poblaciones de Alcàsser y Picassent, en el término municipal de esta última. Se inauguró el 8 de octubre de 1988, junto con el resto de estaciones de las líneas 1 y 2. Consiste en dos andenes con una pequeña caseta sin función y una marquesina.

El apeadero dispone de dos vías, siendo el andén este el que se utiliza para los trenes que circulan con dirección norte y el oeste para los que circulan en dirección sur.

El apeadero de Realón ya fue modificado con anterioridad al proyecto con nos ocupa, pensando en favorecer la futura duplicación de vía.

A continuación se exponen las modificaciones que ya fueron realizadas:

El primer poste nuevo es el 84 situado en el PK. 32+835. Los seccionamientos de la estación se mantendrán en su situación actual. Los anclajes de seccionamiento del hilo de contacto de la estación se encuentran situados en los P.K. 32+537 y 33+461.

Para la vía izquierda de Realón se ha previsto la inclusión de un contrapeso de regulación en el poste 98 (PK.33+263)

Para salvar los andenes, en la estación hay instalado 2 pórticos rígidos tipo PR1 de 16 metros de luz. Para la colocación de ménsulas se llevó a cabo la instalación de 2 silletas tipo XE.

En el perfil 89d, PK 33+050 se incluye un punto fijo.

A todo lo largo del tramo se tendió un cable de guarda de aluminio-acero de 116,2 mm² de sección.

En la modificación de la estación se montaron los siguientes postes nuevos:

- X2B (vía general)	6
- X3B (agujas)	3
- X3BA (anclajes)	2
- Z4A (pórticos)	4

Igualmente están montados equipos de ménsulas giratorias tipo B1 (Ca1-RT) y B2 (Ca10-RT), tal como se indica en los cuadernos de trabajo.

En el semieje más cercano a la estación por el lado Torrent, se ha previsto la colocación de un seccionador de apertura en carga. Este seccionador estará preparado para el futuro telemando del mismo.

Se montaron equipos de compensación en las agujas, para sustentador e hilos de contacto, situando las poleas en un plano vertical en el poste.

También existe 1 pararrayos descargador de antena. El tipo de descargador es el explosor antipájaros.

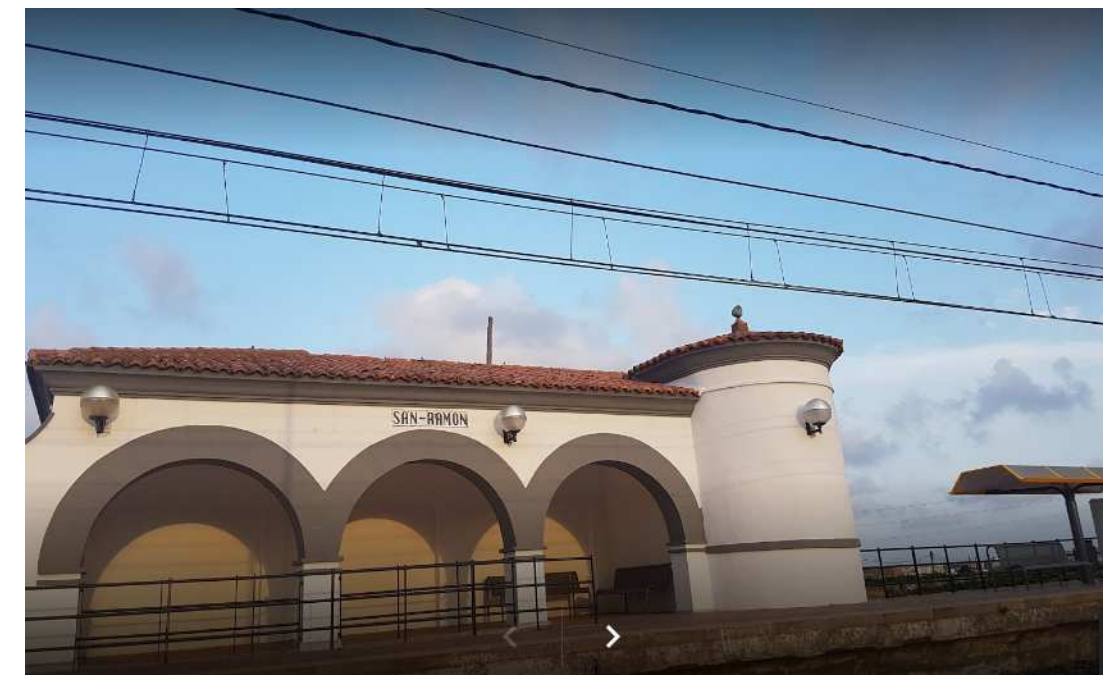


5.6.4. Apeadero de San Ramón

ESTACIÓN	PK F.G.V	PK PROYECTO
San Ramón	34+169	6+742

San Ramón es el tercer y último apeadero del tramo de estudio en sentido Picassent, antes de ésta. Se encuentra al norte de la población de Picassent y se inauguró el 8 de octubre de 1988, junto con el resto de estaciones de las líneas 1 y 2.

Consiste en un andén con una pequeña caseta sin función y una marquesina. A continuación se muestran algunas fotografías del estado actual.





El apeadero de San Ramón es el que más va a verse afectado a nivel constructivo por la duplicación, ya que cuenta con el andén actual en la margen izquierda, por tanto para duplicar la vía a este lado, tanto el andén como la caseta deberán ser demolidos. Este proceso constructivo se desarrolló más específicamente en el proyecto precedente al que nos ocupa de "Proyecto de duplicación de vía Torrente-Picassent entre los PP.KK. 33/169 y 36/559 (Valencia)"; no obstante estas son las características principales.

La plataforma de vía será totalmente nueva, estando constituida por 45 cm. de capa de forma, 15 cm. de subbalasto y 30 cm. de balasto bajo traviesa en el carril más desfavorable.

El drenaje de la plataforma estará formado por dos drenes laterales (la plataforma es a dos aguas) de \varnothing 160 mm, los cuales vierten las aguas a unas cunetas longitudinales, que a su vez desaguan en el colector de San Ramón.

Los andenes nuevos, con una disposición bilateral, están situados entre los PK. 5+579 y 5+679. Tendrán un ancho de 4,00 m. cada uno, con accesos de escalera y rampa por su lado norte y solo escalera por su lado sur.

La instalación de alumbrado y el mobiliario (marquesinas, bancos, papeleras, carteles, monolito indicativo de estación, etc.), serán nuevos.

Los andenes quedarán en su interior rellenos de tierras, es decir que no serán huecos, procediendo a la pavimentación de su superficie mediante baldosas hidráulicas prefabricadas tipo Thoro de 40 x 40 x 8 cm.

La construcción de los nuevos andenes y la vía duplicada exige la demolición completa del apeadero actual, lo que implica para mantener el servicio, proceder al montaje de un andén provisional.

En el Anejo de Fases de Obra del anterior proyecto, se especifican los pasos a dar, con el fin de tener asegurada la circulación de trenes durante la ejecución de los andenes.

En cuanto a los acabados, a las instalaciones, y al mobiliario previsto, se seguirá el diseño y los modelos oficiales existentes en F.G.V., pudiéndose resumir los materiales de los acabados a utilizar, como sigue:

- Pavimento de andén a base de baldosa hidráulica del tipo Thoro o similar de 40 x40 x 8 cm. sobre la losa de hormigón. Este pavimento se extenderá a la zona derampas y escalera de acceso al andén.

- Escaleras construidas a base de solera de hormigón y peldaño de fábrica de ladrillo cogido con mortero de cemento. Los peldaños se realizarán con huella y contrahuella a base de elementos prefabricados de hormigón tipo Thoro similares al pavimento de andén.

- Bordillos de andén con voladizos y enrasados según la cara a base de prefabricados de hormigón blanco y dotados de una huella antideslizante, en aquellos correspondientes al lado vía.

- Barandillas y pasamanos de acero galvanizado formados por tubos, acabados con pintura Oxiron de Titán, adecuada para el acero galvanizado.

En andenes el alumbrado estará formado por 6 columnas de acero galvanizado de 4,00 m de altura, con luminaria de modelo F.G.V especificado en el anejo nº13 del anterior proyecto.

El alumbrado se servirá mediante un cable de alimentación propio del ferrocarril que sigue en paralelo a la vía y proviene de la subestación, o en donde sea posible mediante una acometida propia de la red eléctrica de Iberdrola. El alumbrado se conectará a la línea de potencia mediante un cuadro de distribución.

Las líneas del alumbrado serán todas ellas a base de cable de cobre de 4 x 2,5 mm².

Se creará adicionalmente una red de tierra a base de cable de cobre aislado de 25 mm² y 2,5 mm².

En cuanto al mobiliario se prevé el montaje de elementos de diseño utilizados por F.G.V. en el resto de la red a saber: dos marquesina por andén de 12 m. de longitud, tres bancos por andén bajo la marquesina y cuatro papeleras, además de la señalización.

La señalización seguirá asimismo el diseño F.G.V. oficial.

Al realizarse la duplicación de vía será necesario la construcción y disposición de nueva catenaria en el apeadero. Se dispondrán postes de tipo XB en vía general y postes Z4 para los pórticos.

Para salvar los andenes, en la estación se instalarán pórticos rígidos tipo PR1 de 16 metros de luz. Para la colocación de ménsulas se ha previsto la instalación de 2 silletas tipo XE.

5.6.5. Estación de Picassent

La estación de Picassent ya fue modificada anteriormente, adaptándose a la duplicación. A continuación se detallan las actuaciones que se realizaron.

Se electrificó un nuevo escape y la vía mango que aparece en el lado Torrent. Al construir una nueva vía mango se modificó el emplazamiento de los desvíos del lado Torrent, lo que modifica el replanteo de los apoyos para la electrificación.

Así pues las Juntas de Contraaguja de los nuevos desvíos se sitúan en los PK siguientes:

- JCA Nº 2 PK 35+569 (9+111 del proyecto)
- JCA Nº 4 PK 35+619 (9+161 del proyecto)

El seccionamiento de la estación del lado Torrent se queda en su situación actual.

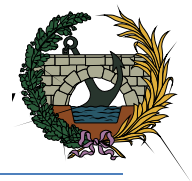
En los perfiles 65d y 66i, cuyos postes están situados en el P70 de los desvíos 2 y 4, se montan las agujas tangenciales con solape de la diagonal, que ancla, en el lado Torrent, en el perfil 63d con contrapeso. Por el lado Picassent no hay contrapeso.

En la vía mango existe un seccionamiento de regulación de tensión, con el eje situado en el poste 63i. Al final de la vía, se sitúa un poste XGa (57i) donde ancla la catenaria y el sustentador.

En la estación de Picassent se montaron 14 postes de los siguientes tipos:

- X2B (vía general)	3
- X3B (agujas, ejes y semiejes)	6
- X3BA (contrapeso)	3
- XGa (anclaje final línea)	1

Las compensaciones se montaron con equipos conjuntos para el sustentador y para los hilos de contacto, situando las poleas en un plano vertical en el poste.



6. BIBLIOGRAFÍA

Sistemas de Alimentación a la Tracción Ferroviaria. Manuel Carmona Suárez. Jesús Montesinos Ortuño.

Los Sistemas de Control de Tráfico y Señalización en el Ferrocarril. Fernando Montes Ponce de León.

Reglamento General de Circulación FGV.

Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

Ferrocarriles metropolitanos. Tranvías, metros ligeros y metros convencionales. Manuel Melis Maynar. Fco. Javier González Fernández. ISBN: 84-380-0215-3.

<http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2008/07/09/red-electrica-inyectara-400-kv-valencia-traves-torrent/470300.html>

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2016-13264

<http://laopiniodetorrent.es/castellano/not/4773/la-subestacion-electrica-de-torrent-sumara-400-kv-a-los-352-existentes/>

<http://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/la-subestacion-de-torrent-es-uno-de-los-nudos-de-la-red-de-transporte>

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-8042

https://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_ferroviano

[https://es.wikipedia.org/wiki/Bloqueo_\(ferrocarril\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bloqueo_(ferrocarril))

<https://es.wikipedia.org/wiki/Enclavamiento>

<https://es.scribd.com/doc/25890008/La-electrificacion-ferroviaria>

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0046042#.Wa0Fu1FLfIU>

http://www.adif.es/es_ES/comunicacion_y_prensa/fichas_de_actualidad/ficha_actualidad_00070.shtml □ modelos de catenaria

http://www.adif.es/es_ES/empresas_servicios/normativa_tecnica/doc/ET033642919.pdf □ hilo de contacto

http://www.seguridadferroviaria.es/recursos_aesf/570F103B-7BB6-4DFE-94E3-51E2B6A9834A/140822/FeveRS.pdf

<http://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-20976-consolidado.pdf>

<http://agencias.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1511297>

<http://es.yppo.net/category-Balasto+Y+Rodaduras+S.A.>

<http://personales.upv.es/fbardisa/Pdf/Pg3-1.pdf>

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?w=0&k=val&l=8416&datos=det

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?*w=0&k=val&l=8416&datos=det&x=8416&m=1&m=2&m=3&m=4&v=TMMA

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?w=1&k=val&l=8416&datos=det

<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?k=val>

<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=8416&k=val>

http://www.aven.es/attachments/normas_iberdrola/mt_2_03_20.pdf

<http://www.boe.es/boe/dias/1997/10/25/pdfs/A30875-30886.pdf>



- <http://www.boe.es/boe/dias/1999/12/29/pdfs/A45788-45816.pdf>
- <http://www.boe.es/boe/dias/2010/02/10/pdfs/BOE-B-2010-5126.pdf>
- <http://www.boe.es/boe/dias/2010/02/10/pdfs/BOE-B-2010-5148.pdf>
- http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1977-476
- http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1984-13866
- http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2001-19995
- <http://www.carreteros.org/legislaciona/ncontratos/contratos.htm>
- <http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/29.htm>
- <http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/30.htm>
- <http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/31.htm>
- http://www.carreteros.org/normativa/firmes/6_1ic/pdfs/6_1fomento.pdf
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/i/a_202b.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/iv/a_240d.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/vi/a_280.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/3/iii/a_330c.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/3/iii/a_332c.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/5/ii/a_510c.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/5/v/a_550d.htm
- http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/6/vi/a_680.htm
- <http://www.carreteros.org/normativa/pg3/pendiente/rc97.htm>
- <http://www.cpsingenieros.net/pdf/fields/transport/Duplicacion-electrificacion-via-ferrocarril-linea-Tram-FGV-Villajoyosa-Benidorm-Alicante-proyecto-constructivo.pdf>
- <http://www.elcomercio.es/aviles/201504/12/fomento-recupera-parte-plan-20150412004750- v.html>
- http://www.fomento.es/ferrocarriles/ESTUDIO8/A05_Climatolog%C3%ADa%20hidrolog%C3%ADa%20y%20drenaje.pdf
- http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CA RRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/PPTG/P4/
- http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CA RRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/
- <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/RE1116.pdf>
- <http://www.fomento.gob.es/ferrocarriles/ESTUDIO2/Doc.%201-Memoria%20y%20Anejos/04.%20Climatologia,%20hidrologia%20y%20drenaje.pdf>
- <http://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BN0222>
- http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/ CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/PPTG/P3/
- http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/2468973B-15BA-4BCD-B92A-B520E81341B2/115936/Informe_Observatorio_Ferrocarril_2011.pdf
- http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/7021792D-49D4-4AAB-A40F-F94974FEDBE0/115181/REGLAMENTOLCAP_consolidado_.pdf



<http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/ABE22688-F967-4902-BA96-51FE8AB76145/55856/0610300.pdf>

http://www.garraioak.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/inf_publica_2015_tranvia_barak/es_def/adjuntos/A06_Climatolog%C3%ADa-hidrolog%C3%ADa-y-drenaje.pdf

<http://www.metrovalencia.es/horarios.php?page=143>

http://www.metrovalencia.es/wordpress/?page_id=304

<http://www.minhap.gob.es/Documentacion/Publico/NormativaDoctrina/Contratacion/LCAP%20Texto%20refundido%20actualizado.pdf>

<http://www.paginasespana.net/canteras-picassent-pioneer-concrete-hispania-s-a-1383973.aspx>

<http://www.puertopasajes.net/panel/archivos/noticias/12777074440.pdf>

http://www.vias.es/ferrocarriles_2010.pdf

<https://contrataciondelestado.es/wps/portal/licRecientes>

https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_1_

<https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/04/pdfs/A49948-49975.pdf>

http://www.tecnica-vialibre.es/publicaciones/pdf/Operaci%C3%B3n_trenes_de_viajeros.pdf

Los sistemas de control de tráfico y señalización en el ferrocarril. Fernando Montes Ponce de León. 2011. ISBN:987-84-8468-363-6.

Nociones básicas ferroviarias. 2ª edición. Renfe. ISBN: 978-84-267-1513-5.

Recomendaciones para el proyecto de plataformas ferroviarias (1999). Serie normativa Ministerio de Fomento. ISBN: 84-498-0411-6.

<http://www.fgv.es/conoce-fgv/fgv-en-cifras/>

<http://www.fgv.es/conoce-fgv/fgv-en-cifras/metrovalencia-en-cifras/datos-de-la-red-de-metrovalencia/>

<http://www.fomento.gob.es/ferrocarriles/ESTUDIO3/DOCUMENTO%20N%C2%BA1.%20MEMORIA%20Y%20ANEJOS/ANEJO%2011%20PLATAFORMA%20Y%20SUPERESTRUCTURA.pdf>

<http://www.igme.es/>

http://www.plateng.org/competencias/det_normativa.php?idComp=1452&tipNorm=1

<http://www.caes.eu/wikicaes/balasto.pdf>

<http://www.carreteros.org/normativa/otros/nlt/relacion.htm>

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Eurocódigo 2: Proyectos de hormigón estructural



PARTE 2: SEÑALIZACIÓN

1. CONCEPTOS BÁSICOS DE SEÑALIZACIÓN

- Permite aumentar la capacidad de transporte. Lo cual supone más trenes por hora y más viajeros o mercancías
- Permite aumentar la regularidad del servicio, lo que se traduce en más puntualidad.
- Permite aumentar la seguridad de los movimientos de las circulaciones. Este es uno de los pilares fundamentales de la señalización, a mayor seguridad menos accidentes.

1.1. SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

El sistema de señalización se basa en:

- Mover los trenes (Señales)
- Sabiendo dónde están (Detección)
- Dónde van (Accionamientos)

Principalmente el movimiento de los trenes debe realizarse con seguridad. Existen dos principios básicos de seguridad.

1. El sistema de señalización debe garantizar el establecimiento seguro de los itinerarios, la separación adecuada entre trenes para evitar colisiones y el mando con seguridad de las autorizaciones de movimiento.

Este principio se aplica a todos los ferrocarriles y sistemas de transporte guiado con sistemas automáticos, semiautomáticos o manuales y deberá informar al conductor y al puesto de control por medios visuales o electrónicos del estado de las señales o autorizaciones de movimientos.

2. El sistema de señalización deberá continuar garantizando el paso seguro de trenes en condiciones degradadas o imprevistas.

Este principio se aplica a todos los ferrocarriles y sistemas de transportes guiados de señalización. El sistema de señalización debe ser capaz de garantizar el movimiento seguro en los casos en que una sola parte del sistema falle o en los casos en los un suceso externo o amenaza degradara el sistema de señalización.

El sistema de señalización debe garantizar el establecimiento seguro de los itinerarios o rutas y el movimiento seguro y eficiente de los trenes sobre esos itinerarios.

Seguro: por movimiento seguro se entiende mantener los trenes adecuadamente distanciados, parándolos o reduciendo su velocidad donde se requiera para eliminar las amenazas de los alcances o descarrilamientos.

Eficiente: usar la mínima infraestructura para proporcionar la mayor capacidad de transporte.

De acuerdo con esta definición, las funciones principales a realizar por el sistema de control, mando y señalización serían:

- Establecer una ruta/itinerario seguro para el paso del tren sobre la vía en la que circula.
- Autorizar el movimiento del tren
- Mantener la ruta mientras está haciendo el recorrido de esa ruta.
- Supervisar y o controlar al tren a mantenerse dentro de su límite de movimiento autorizado.
- Cancelar/deshacer la ruta cuando el tren ha pasado.
- Informar de forma clara al maquinista que deberá tener en todo momento la capacidad de detener tren en emergencia.

1.2. OBJETIVOS DE LA SEÑALIZACIÓN

- Dotar a los maquinistas de las indicaciones pertinentes sobre los itinerarios, velocidad de itinerario y las condiciones en que deben de realizarse los movimientos.
- Informar al personal de tierra sobre la circulación de los trenes y las maniobras.

1.3. FAIL SAFE

Fail safe es un término utilizado habitualmente en la tecnología de la seguridad ferroviaria. No significa que un equipo o sistema no pueda fallar, sino que todos aquellos fallos que afectan a la seguridad, lleven al equipo o sistema a una situación al menos tan segura como la que tenía. Siempre se debe garantizar un movimiento seguro de los trenes.

En el ferrocarril la condición de máxima seguridad es de tren parado, por ello la respuesta de un equipo o sistema en el ferrocarril, desde la consideración de la seguridad, es que el tren se pare. La señal en rojo en todas las administraciones ferroviarias se ha elegido como orden de parada. Convencionalmente se ha es-

tablecido que una señal apagada equivale a señal en rojo. Así una fusión de lámpara, fallo en el filamento de la señal, lleva a una situación segura.

1.4. PRINCIPIO BÁSICO

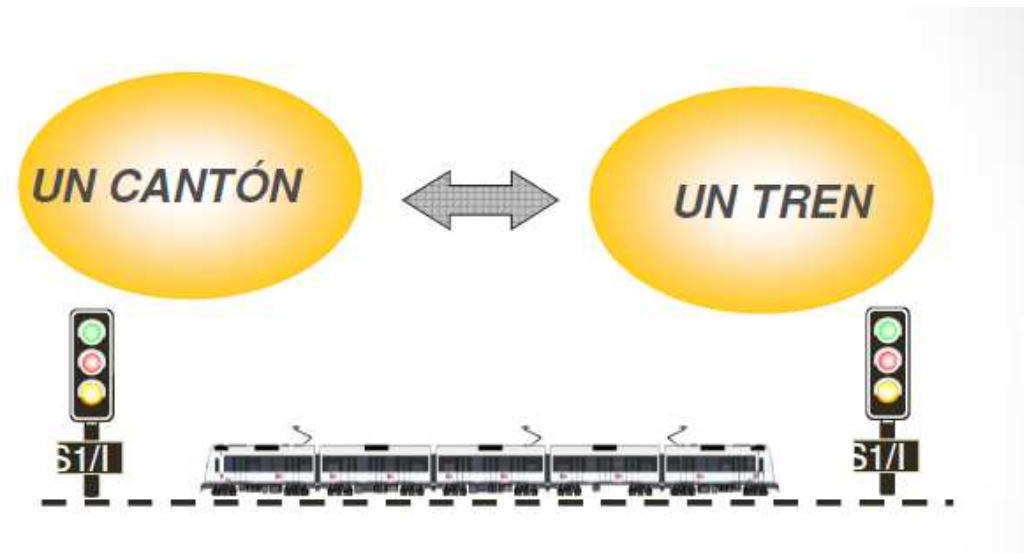
Cantón: Distancia comprendida entre dos estaciones consecutivas y abiertas al servicio.

También distancia entre dos señales de bloqueo. Esta definición es de aplicación a todos los sistemas de bloqueo.

Un **cantón** es un tramo de vía férrea en el que normalmente no puede haber más de un tren, para así evitar una colisión entre dos de ellos. Por tanto el principio básico es: un cantón → un tren

La longitud de un **cantón** suele establecerse en función de las necesidades de explotación, pudiendo ser de unas decenas de metros, como en el caso de los ferrocarriles metropolitanos, o de kilómetros, como ocurre en las líneas más antiguas y menos usadas.

En el futuro, el nivel 3 de ETCS, debe permitir la creación de **cantones móviles** y hacer posible una explotación más intensiva.



2. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES

- Señales fijas fundamentales: regulan la circulación de trenes y maniobras.
- Señales fijas indicadoras: complementan las órdenes de las señales fundamentales, o indican otras órdenes.
- Señales fijas de limitación de velocidad: imponen restricciones en la marcha de los trenes por circunstancias particulares de la vía o de las instalaciones.

- Señales portátiles: las pueden utilizar o hacer el personal en cualquier momento o lugar.
- Señales de los trenes: las que éstos llevan en cabeza y cola.
- Señales acústicas: las que pueden hacer los agentes y los trenes con el silbato.

2.1. SEÑALES FIJAS

2.1.1. Definición

Son aquellas que de un modo permanente o temporal, están colocadas en determinados puntos de la vía o de las estaciones, y proporcionan indicaciones de ejecución inmediata para la regulación de la circulación de trenes y maniobras

2.1.2. Ubicación

La situación normal de las señales fijas es a la derecha o encima de la vía en el sentido de la marcha y sólo dan indicaciones a los Maquinistas que circulen por ella. Excepcionalmente cuando se instalan a la izquierda se notifican por consigna de seguridad.

2.1.3. Características

- Fundamentales → Regulan el tráfico
- Indicadoras → Informan
- Limitación de la velocidad → Regulan la velocidad

2.2. SEÑALES EN LOS TRENES

A continuación se describen las señales que deberán disponer los trenes durante su circulación.

2.2.1. Alumbrado y señales de los trenes.

Los trenes formados por máquinas con vagones, automotores y máquinas aisladas llevarán:

Por cabeza:

- Los metros tienen un alumbrado de largo alcance: uno o dos proyectores (color blanco) en la parte superior central
- Los metros y tranvías tienen un alumbrado de corto alcance: dos faros (color blanco) a media altura frontal situados en horizontal, uno a cada lado.



Por cola:

- Dos luces rojas, una a cada lado, en la parte superior. Los tranvías incluso llevan intermitentes de color amarillo.

2.2.2. Normas de utilización del alumbrado y señales

Uso del alumbrado durante el día.

- Todos los trenes deberán llevar durante el día encendida la luz de corto alcance, largo alcance reducida y la señalización de cola.

Uso del alumbrado durante la noche.

- Todos los trenes que circulen entre la puesta y salida del sol o a cualquier hora del día en los túneles, deben llevar encendido el alumbrado de corto y largo alcance por cabeza y la señalización de cola.

Deslumbramientos.

- El Maquinista reducirá o apagará el alumbrado de largo alcance cuando observe la circulación de un tren en sentido contrario.

Inmovilizaciones.

- Todo tren que, por cualquier circunstancia se encuentre inmovilizado en plena vía, entre la puesta y la salida del sol, o a cualquier hora del día en los túneles, deberá mantener encendido el alumbrado de corto y largo alcance por cabeza y la señalización de cola, salvo que exista algún tipo de avería que aconseje actuar de otra forma.

Condiciones que disminuyan la visibilidad.

- También será obligatorio utilizar el alumbrado de largo alcance cuando existan condiciones meteorológicas o ambientales que disminuyan sensiblemente la visibilidad, como en caso de niebla, lluvia intensa o cualquier otra circunstancia análoga.

2.3. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES

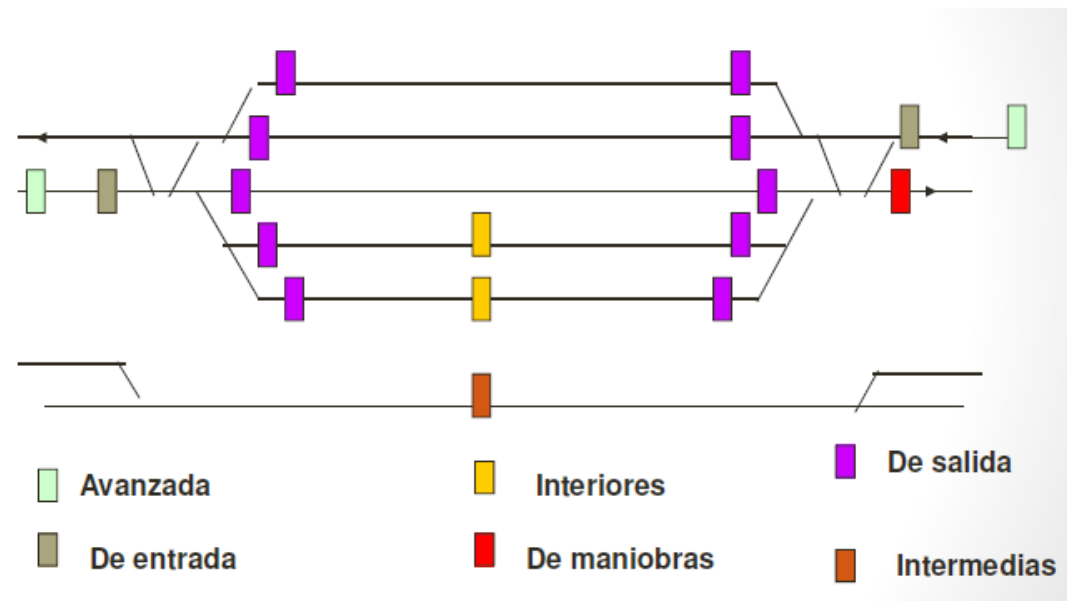
2.3.1. Ubicación

1. Señal de Entrada: la situada a la entrada de una estación, puesto o bifurcación de vías.
2. Señal de Salida: la situada a la salida de una estación, puesto o bifurcación de vías.
3. Señal Intermedia: la situada entre dos estaciones, puestos o bifurcación de vías. Puede ser de bloqueo y/o indicar el aspecto de la señal siguiente.
4. Señal de Retroceso: la situada a continuación de una aguja para realizar maniobras y, excepcionalmente, para dar entradas de circulaciones a contravía.
5. Señal de Contravía: la situada en trayectos de vía doble a fin de establecer la circulación por vía contraria a la normal.

2.3.2. Información transmitida

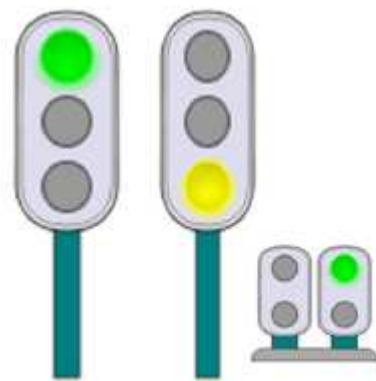
- **VIA LIBRE:** autoriza la circulación a velocidad normal
- **ANUNCIO DE PARADA:** ponerse en condiciones de detenerse en la siguiente señal.
- **PARADA:** detenerse sin rebasar
- **PARADA DIFERIDA:** Detenerse y rebasar con marcha a la vista hasta la detención ante la primera aguja encontrada
- **ANUNCIO DE PRECAUCIÓN:** preparase para no exceder de 30 K/h al paso por la próxima aguja o señal
- **REBASE AUTORIZADO:** parar y reanudar con velocidad inferior a 30 K/h hasta el punto de estacionamiento
- **MOVIMIENTO AUTORIZADO:** seguir o emprender la marcha a velocidad inferior a 30 Km/h hasta la siguiente señal

2.3.3. Denominación según el emplazamiento de la señal



2.3.4. Vía libre

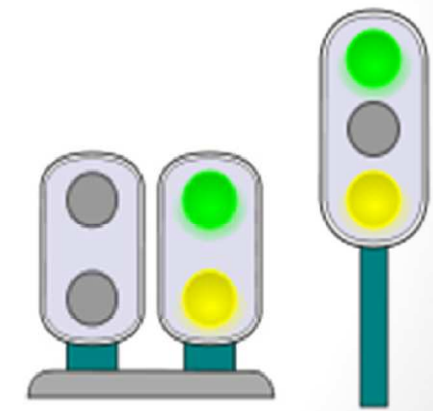
- El aspecto verde indica que la circulación se realizará por la vía normal. El aspecto amarillo a destellos indica que la circulación se realizará a contravía.
- Ordena al Maquinista circular a la velocidad normal o iniciar la marcha, si nada se opone.



2.3.5. Anuncio de precaución

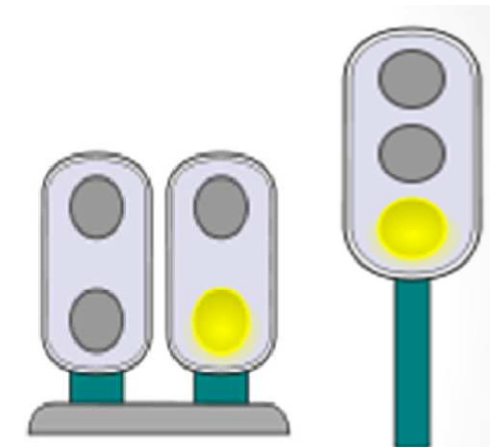
- Informa que la señal siguiente puede presentar anuncio de parada.
- Ordena no exceder la velocidad de 30 Km./h. al

paso por agujas desviadas.



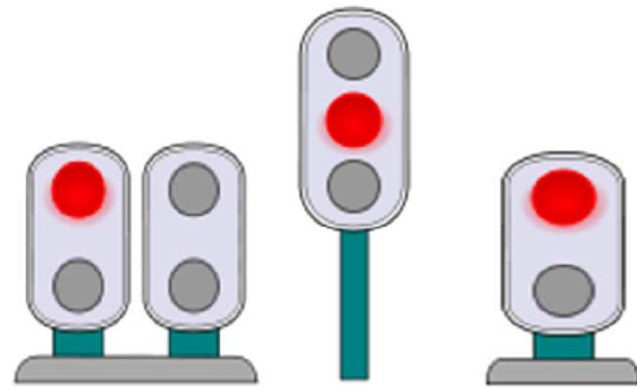
2.3.6. Anuncio de parada

- Ordena al Maquinista ponerse en condiciones de parar ante la señal siguiente o punto de estacionamiento.
- Ordena no exceder la velocidad de 30 Km./h. al paso por agujas desviadas.



2.3.7. Parada

- Ordena al Maquinista parar ante ella sin rebasarla.
- **IMPORTANTE:** En cualquier tipo de Bloqueo y condición de circulación, una señal en indicación de Parada necesita una Autorización de Rebase para poder rebasarla.



Rebase de una señal que ordene parada.

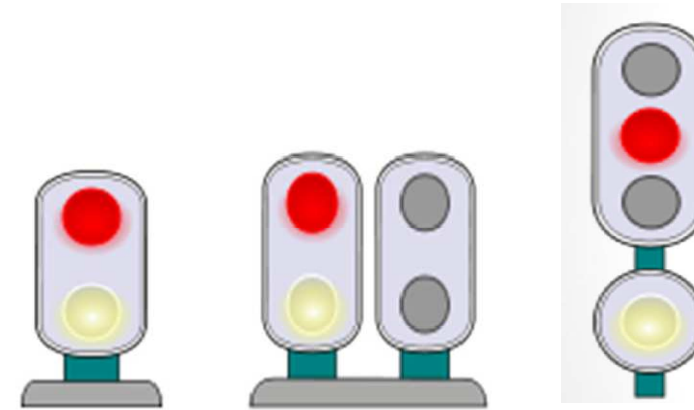
Se podrán autorizar rebases de señales por uno de los siguientes procedimientos:

- Entregando un B.O.I. al Maquinista por el Jefe o Agente de Circulación que tiene a su cargo la señal, o bien por el de otra estación en el cual haya delegado el Puesto de Mando.
- El PM habrá acordado previamente las condiciones de esa autorización con el Jefe o Agente de Circulación que la tiene a su cargo.
- Un mismo BOI (Boletín de Ordenes Informativas) podrá contener la orden de rebase de varias señales.
- La autorización de rebase anula la protección que proporciona un enclavamiento o un sistema de bloqueo automático, por tanto, se deben tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad.
- Los Maquinistas, siempre realizarán el rebase de señales con “marcha a la vista” al paso por las agujas que protegen la señal y, si ésta es de entrada, en “régimen de maniobras”, hasta el punto de estacionamiento.
- Por medio de la comunicación radiotelefónica, teléfono de una señal u otro teléfono, entre el P.M. y el Maquinista, siempre que exista la posibilidad de grabación.
- Cuando se trate de autorizar rebases de señales de entrada, además de los dos procedimientos anteriores, se podrá realizar con la señal de “precaución a mano”, efectuada por el Jefe o Agente de Circulación en lugar visible para el Maquinista, el cual estará atento a su presentación cuando se encuentre detenido ante la señal.

2.3.8. Rebase autorizado

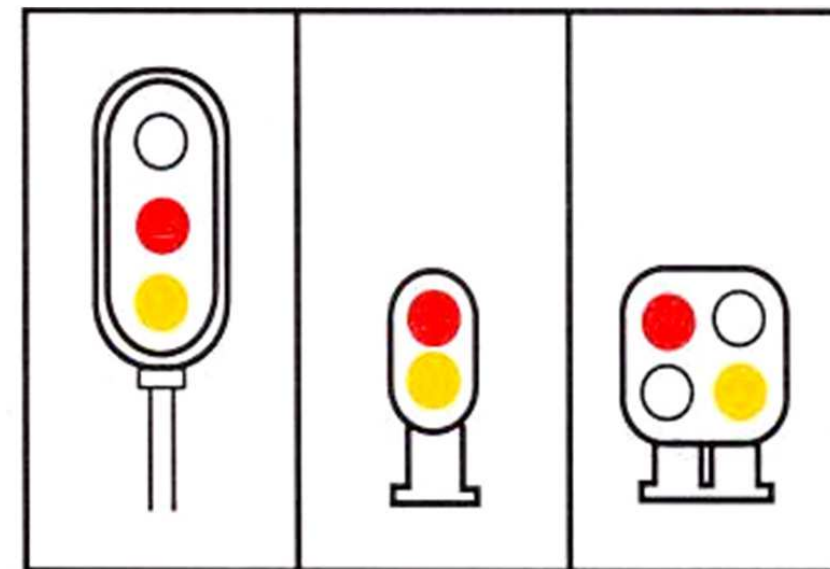
- Está situada en determinadas señales de entrada.

- Ordena al Maquinista rebasarla en "régimen de maniobras" hasta el punto de estacionamiento, si nada se opone.



2.3.9. Movimiento autorizado

Autoriza al Maquinista a circular ante ella, si nada se opone, en "régimen de maniobras" hasta el punto de estacionamiento o hasta liberar la señal de retroceso, sin que en ningún caso ello suponga marchar hasta la estación siguiente.

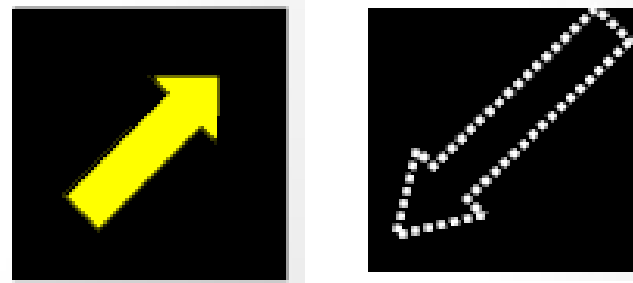


2.4. SEÑALES INDICADORAS

Indicador de dirección.

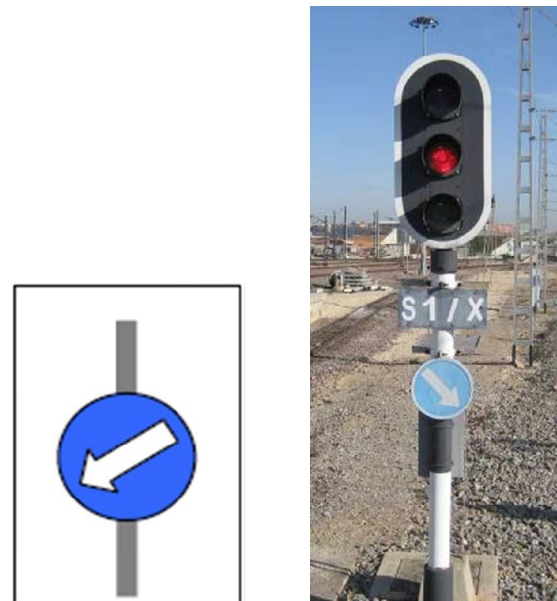
- Indica la vía que tomarán los trenes o maniobras por medio de flechas, letras o números.

- Cuando el indicador de dirección señala vía desviada, ordena al Maquinista no exceder la velocidad de 30 Km./h. al paso por agujas.
- Si el Indicador de Dirección señala vía sin salida hacia el destino que debe seguir un tren o maniobra, ordena al Maquinista no emprender la marcha y, si está en movimiento, efectuar parada inmediata. Los Maquinistas de los trenes detenidos por esta causa lo notificarán al Puesto de Mando o al Jefe de Circulación.



Indicador de vía

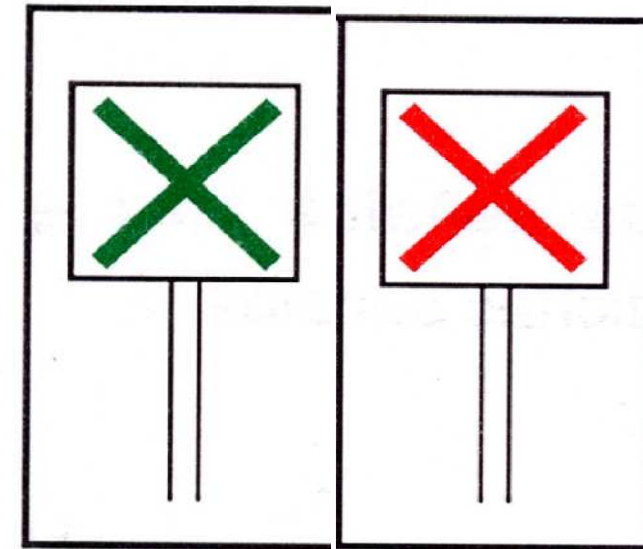
Está situada en el mástil de algunas señales fijas e indica la vía a la que afecta la orden de dichas señales.



Indicador de Paso a Nivel.

- Aspa luminosa verde, indica que el señalamiento de cierre a la carretera es correcto. Autoriza a seguir con velocidad normal.

- Aspa luminosa verde intermitente, indica que, aun funcionando correctamente el señalamiento a la carretera, existe la posibilidad de falta de seguridad en el futuro. Ordena al Maquinista seguir con precaución hasta el paso y cruzar el mismo si las condiciones lo permiten.
- Aspa luminosa roja (fija o intermitente) o apagada, indica que el señalamiento a la carretera no es de cierre. Ordena al Maquinista parar al llegar al paso y reanudar la marcha a "paso de hombre" cuando la circulación de vehículos lo permita, efectuando el silbido de atención.



Otras señales indicadoras

ASPECTO	ORDEN	ASPECTO	ORDEN
	Ordena al Maquinista dar el "silbido de atención".		Señal de alto a la tracción eléctrica.- Ordena a los Maquinistas de la tracción eléctrica parar ante ella sin rebasarla. Esta señal, de perfil, los autoriza a seguir la marcha, si nada se opone.
	Anuncia la proximidad del eje de un Apoadero y está situado a 100 metros del mismo.		Señal de bajada de pantógrafos.- Ordena a los Maquinistas de la tracción eléctrica bajar los pantógrafos a su paso por la misma y no subirlos hasta pasar por la "señal de elevación".
	Anuncia la proximidad del eje de un Apoadero en el cual se debe realizar parada facultativa. Está situado a 100 metros del mismo.		Señal de elevación de pantógrafos.- Indica a los Maquinistas de la tracción eléctrica que pueden elevar los pantógrafos a su paso por ella.
	Indica al Maquinista la proximidad, en metros, a la que se encuentra un apartadero-cargadero.		
	Anuncia la proximidad, a los metros que indica el cartelón, de un P. N. automatizado.		

2.5. SEÑALES DE LIMITACIÓN

Anuncio de Velocidad Limitada

- Ordena al Maquinista ponerse en condiciones de no exceder la velocidad en Km/h. que se indica en la misma, desde la señal de velocidad limitada.

Velocidad Limitada

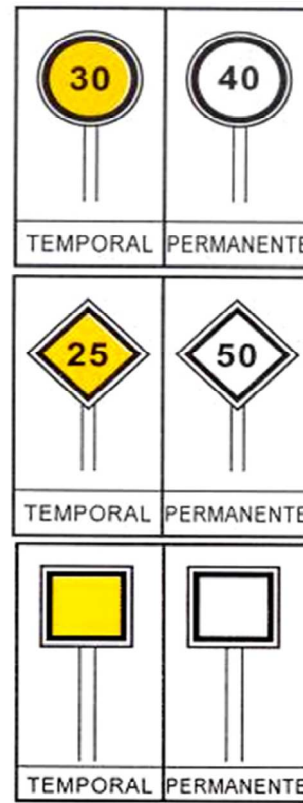
- Ordena al Maquinista no exceder la velocidad en Km/h. que se indica en la misma, desde esta señal hasta la señal de fin de velocidad limitada.

Fin de Velocidad Limitada

- Ordena al Maquinista reanudar la marcha normal, si nada se opone, cuando el último vehículo de su tren la haya rebasado.

Piquete de entrevías

- Instalado entre dos vías que convergen, indica hasta qué punto es compatible la circulación por ambas vías.
- El Maquinista efectuará parada ante el piquete de salida de la vía de estacionamiento sin rebasarlo.



3. DELIMITACIÓN DE LOS CANTONES FERROVIARIOS

Para realizar la delimitación de los cantones ferroviarios en el nuevo proyecto de duplicación de vía se ha realizado la malla ferroviaria de la misma en el tramo de proyecto, Torrent - Picassent.

Para ello debemos conocer las distancias entre las estaciones, así como el tiempo empleado por el tren en realizar cada tramo.

ESTACIONES	PK F.G.V	PK PROYECTO
Torrent	28+439	1+000
Col·legi El Vedat	31+189	3+762
Realón	33+169	5+742
San Ramón	34+169	6+742
Picassent	36+559	9+132

ESTACIONES	DISTANCIA (KM)
Torrent - Col·legi El Vedat	2,75
Col·legi El Vedat - Realón	1,98
Realón - San Ramón	1
San Ramón - Picassent	2,39

En lo que respecta al tiempo que se tarda en recorrer estas distancias, lo podemos conocer a través de la página web de metrovalencia (www.metrovalencia.es) donde en el apartado de horarios seleccionamos la parada de origen y la de destino y calculamos; de esta manera realizando esta consulta las veces necesarias para cada uno de los subtramos se obtiene la duración aproximada del trayecto.

Origen: => Destino:
 Data:
 Rang horari: de a

Dades de la consulta

- * Estación de Origen: **Torrent**
- * Estación de Destino: **Col·legi El Vedat**
- * Franja horaria: de 00:00 a 23:59
- * Día: 01/09/2018
- * Duración aproximada del trayecto: 3 minutos aprox.
- * Para efectuar este trayecto es necesario un billete de las zonas: B

Los resultados obtenidos son los siguientes:

ESTACIONES	DURACIÓN TRAYECTO (Min)
Torrent - Col·legi El Vedat	3
Col·legi El Vedat - Realón	2
Realón - San Ramón	2
San Ramón - Picassent	4

Podemos observar que la duración total del tramo que nos ocupa Torrente - Picassent es de 11 minutos aproximadamente. En la actualidad la frecuencia de paso es de 40 minutos; con la duplicación de vía esta frecuencia se va a reducir sustancialmente, pasando a una frecuencia de 15 min.

De Torrent a Col·legi El Vedat

Trenes con destino: Picassent, L'Alcúdia, Villanueva de Castellón

	Hora de salida							
05	05:26	--	--	--	--	--	--	--
06	06:03	06:43	--	--	--	--	--	--
07	07:23	--	--	--	--	--	--	--
08	08:03	08:43	--	--	--	--	--	--
09	09:23	--	--	--	--	--	--	--
10	10:03	10:43	--	--	--	--	--	--
11	11:23	--	--	--	--	--	--	--
12	12:03	12:43	--	--	--	--	--	--
13	13:23	--	--	--	--	--	--	--
14	14:03	14:43	--	--	--	--	--	--
15	15:23	--	--	--	--	--	--	--
16	16:03	16:43	--	--	--	--	--	--
17	17:23	--	--	--	--	--	--	--
18	18:03	18:43	--	--	--	--	--	--
19	19:23	--	--	--	--	--	--	--
20	20:03	20:43	--	--	--	--	--	--
21	21:23	--	--	--	--	--	--	--
22	22:03	22:43	--	--	--	--	--	--

Dada esta frecuencia de proyecto que se quiere conseguir, tendremos 4 trenes/hora en cada uno de los sentidos, es decir 8 trenes a la hora en el tramo Torrente - Picassent.

Con todos estos datos podemos realizar la malla gráfica ferroviaria. Ésta viene recogida en los planos y en ella se muestra que dado que la duración total del trayecto que nos ocupa es de 11 minutos aproximadamente, y la frecuencia de paso de proyecto del tramo es de 15 minutos, cuando vuelva a salir un tren de la estación de Torrente hacia Picassent, el anterior a éste ya habrá llegado; por tanto sería suficiente con que el tramo de estudio supusiera un único cantón, ya que no se produciría solapamiento de trenes en el mismo.

4. ENCLAVAMIENTO Y BLOQUEO

4.1. ENCLAVAMIENTO

Sistema lógico de seguridad de una estación, en respuesta de forma automática a las órdenes efectuadas en el cuadro de mando y las comprobaciones de los equipos de campo, ordenando la apertura o el cierre de cualquier elemento asociado al mismo.

Es un dispositivo mecánico, electrónico o de otro tipo destinado a subordinar el accionamiento de los aparatos de vía y señales con el objeto de garantizar la seguridad de la circulación.

Elementos de un enclavamiento: Señales luminosas, circuitos de vía, agujas y pasos a nivel relacionados con el enclavamiento.

4.1.1. Principios de funcionamiento de un enclavamiento

El funcionamiento de los enclavamientos se estableció en base a criterios necesarios para garantizar la seguridad de las circulaciones de los trenes por las rutas que se pudieran establecer en la zona a controlar. Estos criterios definen la relación de dependencia que debe existir entre los aparatos de vía y las señales y están definidos en los siguientes principios generales:

- No se podrá efectuar la apertura de una señal para autorizar un movimiento, antes de haber puesto todos los aparatos de la ruta en la posición correspondiente.
- No se podrá cambiar la posición de ningún aparato relacionado con una ruta, estando abierta la señal que autoriza la misma.
- No se podrá realizar la apertura de la señal para autorizar un movimiento incompatible con otro ya autorizado.

Estos principios son válidos para cualquier tipo de enclavamiento.

4.1.2. Tipos de enclavamientos

- **Mecánico** → Se basa en la cerradura Bourné. Tiene un mantenimiento complicado y es poco seguro.
- **Eléctrico**. Cableado libre → Se trata de un conjunto de relés y circuitos

conectados unos a otros. Como ventajas tiene el bajo coste y el espacio reducido que ocupa. Por el contrario, supone un montaje y mantenimiento complicado, y presenta difícil adaptación a los cambios de vía.

- **Módulos geográficos**. → En este tipo de enclavamiento cada elemento de campo tiene su reproducción en cabina. Como ventajas presenta que al ser módulos intercambiables, el mantenimiento correctivo es sencillo. Como inconvenientes la difícil adaptación a cambios de vía, el gran espacio que ocupa y su coste elevado.
- **Módulos electrónicos** → Complejo sistema de seguridad basado en un software y/ o hardware sofisticado. Tiene las ventajas de fácil adaptación a modificaciones de vía, reducción de espacio y coste medio-bajo. Sin embargo, su mantenimiento requiere de mano de obra especializada.

4.1.3. Realización de itinerarios

El establecimiento de un itinerario comportará las siguientes acciones:

- Elección.
- Formación del itinerario.
- Bloqueo de itinerarios incompatibles.
- Verificar establecimiento de la ruta .
- Controlar la inmutabilidad del itinerario.

Para la finalización del itinerario se deberá:

- Cerrar las señales tras el paso del tren.
- Liberar el itinerario, anulándolo para próximos movimientos.

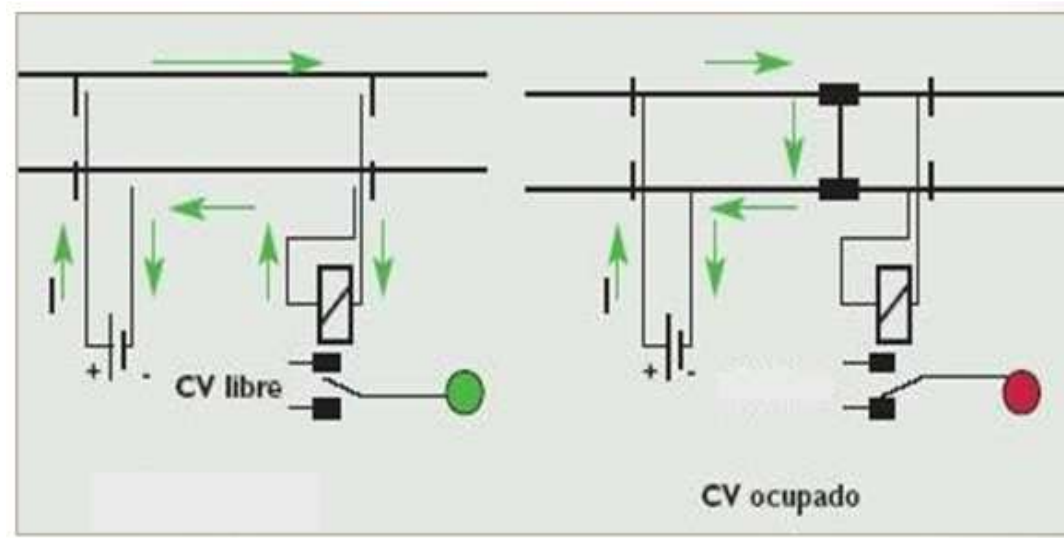
4.1.4. Accionamiento de las señales

El accionamiento de las señales puede realizarse de manera manual (apenas ya se utiliza) y de forma automática. La forma de accionamiento automática se realiza por el paso de los trenes, que es el causante del accionamiento de las señales y disposición de las agujas.

Se compone de relés y circuitos de vía.

Los circuitos de vía son equipos que sirven para detectar la presencia de un tren en una sección de vía. Su funcionamiento se basa en el envío de una señal de corriente por los dos carriles que forman parte de la sección de la vía en la que se quiere detectar la presencia del tren.

La señal de corriente se inyecta en la vía (generador) al principio de la sección y se recoge al final de la misma en un relé (receptor) que permanece excitado siempre que no haya tren. Los ejes del tren cortocircuitan la señal, relé, al no recibir la señal, se cae (desexcita) indicando la presencia del tren en esa sección. Este principio de funcionamiento es el utilizado por todos los tipos de circuito de vía.



4.1.5. Señales

Las Señales en los enclavamientos están relacionadas con los circuitos de vía, con la posición de las agujas y con los Pasos a Nivel si está enclavado. Para que el enclavamiento autorice un movimiento es preciso:

- Se encuentren libres los circuitos de vía que figuren en su itinerario.
- Los espadines estén perfectamente acoplados.
- Los Pasos a Nivel den comprobación de cierre, si el paso nivel estuviera enclavado.

4.2. BLOQUEO

Bloqueo es el término empleado para designar al sistema de señalización, equipos, elementos y procedimientos, que permiten el movimiento de los trenes de forma segura entre dos puntos de la línea, manteniendo al menos la distancia de seguridad, distancia de frenado entre los mismo, para evitar una posible colisión.

4.2.1. Objetivos del bloqueo

El objetivo fundamental del bloqueo es la seguridad.

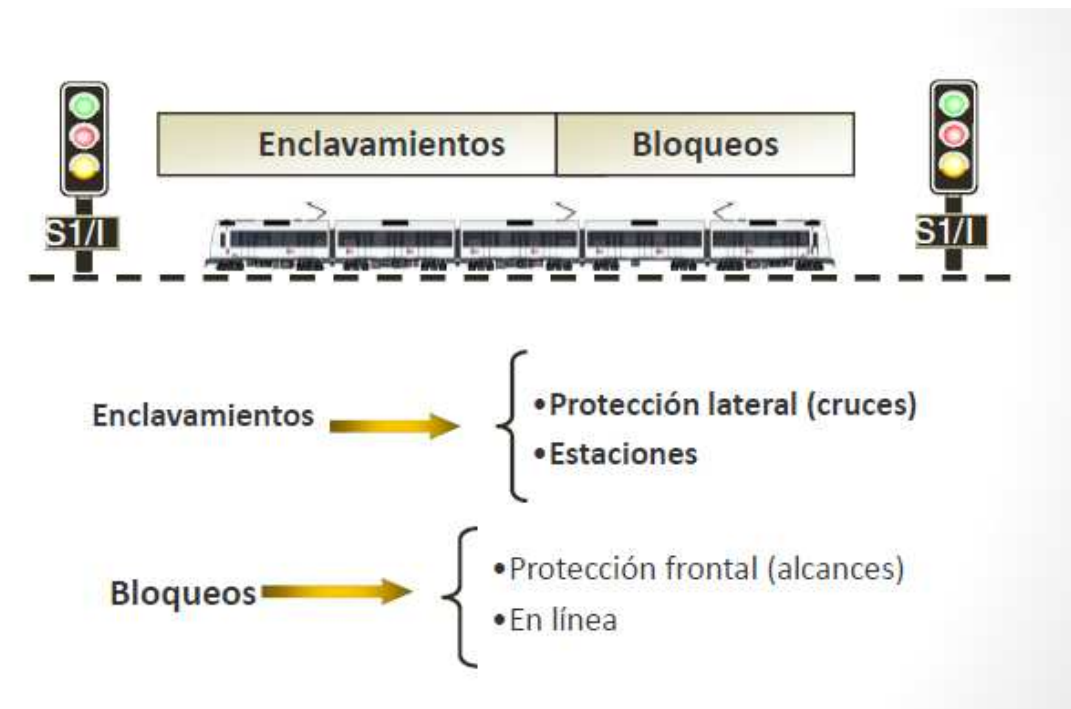
Otros objetivos son:

- Regularidad en la circulación
- Aumento de la velocidad media
- Incremento de la capacidad
- Economía

4.2.2. Diferencias entre bloqueo y enclavamiento

A la hora de cumplir los objetivos del sistema de señalización como es el de proteger el movimiento de los trenes y regular el mismo, contamos con diferencias entre bloqueo y enclavamiento.

- Diseño de la línea → El bloqueo
- Diseño de las estaciones → Los enclavamientos
- La capacidad de transporte como objetivo



4.2.3. Tipos de bloqueo

- **Telefónico** → Es el resultado de la comunicación entre los Jefes de Estaciones contiguas, mediante unos mensajes, sometidos a formulas fijas, denominados telefonemas, cursados telefónicamente.

- **Eléctrico** → Es el resultado de la comunicación entre los Jefes de Estaciones contiguas, mediante unas instalaciones eléctricas accionadas por ellos. Existen dos variedades de boqueo eléctrico, el bloqueo Eléctrico de Petición y Concesión de Vía y el bloqueo Eléctrico de Toma de Vía.
- **Automático** → En este tipo de bloqueo el cantón es la distancia de vía protegida por señales fijas fundamentales, cuya indicación al maquinista se hace de forma automática al paso de las circulaciones, mediante los circuitos de vía y las señales asociadas a este. Encontramos dos aplicaciones en vía única (B.A.U) y en vía doble (B.A.D).

Los bloqueos automáticos tienen como ventajas la seguridad ante rotura del carril y presencia de elementos metálicos y la mayor capacidad de las circulaciones. Y como inconvenientes el coste elevado, el seccionamiento y aislamiento de la vía y las complicaciones constructivas.

Debido a las condiciones del proyecto de estudio, nos centraremos en explicar el bloqueo automático en vía doble (B.A.D)

Este tipo de bloqueo es una evaluación del bloqueo automático en vía única en el que por necesidades de tráfico al requerir la línea mayor capacidad de transporte, se ha instalado una segunda vía doble.

La señales se colocan a la distancia que requiera la capacidad que se especifique para la línea y nunca menor que la distancia de frenado requerida. La situación normal es instalar una señalización de tres o cuatro aspectos, dependiendo de la velocidad máxima de circulación y de la historia del ferrocarril.

Cada vía es dedicada en una dirección y la señales funcionan en régimen de sucesión automática al paso del tren. El tren las cierra a su paso abriéndose en función de los cantones que deja libres.

5. INSTALACIONES ACTUALES Y MODIFICACIONES A REALIZAR

5.1. TORRENT

La estación de Torrent cuenta con un **enclavamiento eléctrico** de cableado libre de ELECTRANS. El mando de las instalaciones de seguridad se realiza desde el Cuadro de Mando Local instalado en la estación.

El enclavamiento controla las señales, circuitos de vía y accionamientos eléctricos de agujas de la estación.

Para la **detección del tren**, entre las señales de entrada de la estación, se encuentran instalados **circuitos de vía** de 50 Hz. En los trayectos no existen circuitos de vía.

Entre Torrent y Picassent existe un **Bloqueo Automático**.

En lo que se refiere al cableado, la estación cuenta con un cableado primario (entre cabina y armarios) y un cableado secundario (de armarios a objetos). Para las señales y accionamientos eléctricos se emplean mangueras de 20 hilos de 1 mm² de sección como cableado principal. Como secundarios se emplean cables de 4 x 1,5 mm² con neutro común.

Para la recepción de los circuitos de vía se emplean cables de pares y para la transmisión se utiliza un cable de 2 x 6 mm². En ambos casos los cables secundarios son de 4 x 1,5 mm². Los teléfonos de la señal de entrada se conectan con cables de cuadretes.

Los cables se encuentran instalados en los postes de catenaria.

La estación dispone de 9 motores de aguja y un paso a nivel que se manda desde el enclavamiento.

Todas las señales de entrada y salida de la estación disponen de un sistema de Protección Automática de Trenes (A.T.P.) que ha sido instalado por ELECTRANS y SIEMENS (sistema ZSI-27).

La estación se encuentra telemandada desde el Puesto de Mando de Valencia Sud.

En cuanto a las **comunicaciones**, la estación dispone de una centralita de explotación con los servicios de telefonía selectiva, escalonada y de señalización. En señales de entrada hay instalados teléfonos de intemperie. Todos los servicios de comunicaciones emplean como soporte físico un cable de 10 cuadretes que está tendido en los postes de catenaria.

También existe un sistema de transmisión digital de 2 Mbit/s entre Valencia Sud y Picassent a través del cable de cuadretes. Para esto se instaló un armario de 19" en los cuartos técnicos de las estaciones. En el armario se alojan los equipos terminales de línea, bifurcadores digitales y tarjetas de interface de canal.

El **suministro de energía** de los equipos de señalización se efectúa a través de un centro de transformación de 2.200 / 220 V, instalado en las proximidades del enclavamiento. En la subestación de Torrent hay instalado un transformador de señales de tráfico que se conecta a una línea de 2.200 V que viene del lado Valencia Sud.

Los equipos de señalización se encuentran alojados en un espacio del edificio de viajeros. En ella hay instalados un total de 5 bastidores de relés y 1 bastidor para la remota del telemando.

5.2. REALÓN

La estación de Realón ya fue modificada por FGV pensando en favorecer la futura duplicación de vía. Cuenta con un **enclavamiento de tipo electrónico**. Este enclavamiento se relaciona con el electrónico de Picassent, actuando el de Realón como un enclavamiento auxiliar del instalado en Picassent.

Como hemos visto anteriormente, y estudiada la capacidad del tramo de vía duplicada mediante malla ferroviaria, podemos decir que realmente sería suficiente con un enclavamiento en la estación de Torrent y otro en la de Picassent, relacionado con el bloqueo electrónico, sin embargo, la **inclusión de un enclavamiento en Realón** se realiza para que al dividir el tramo en dos cantones de bloqueo, se favorezca la seguridad en caso de **emergencia o situaciones degradadas**.

Este enclavamiento se deberá relacionar con el equipo de bloqueo electrónico.

Actualmente están operativos los bloqueos Automáticos en Vía Única entre las estaciones de Torrent –Realón – Picassent, por tanto se deberá sustituir los equipos necesarios para pasar a un **bloqueo electrónico para vía doble**, quedando así dividido el tramo en dos en la estación de Realón. La transmisión de las señales de bloqueo se realizará a través del cable de cuadretes existente. No existirán señales intermedias en el trayecto.

Entre señales de entrada de la estación de Realón se instalarán **circuitos de vía de audiofrecuencia sin juntas**.

Para la detección del tren en los trayectos se emplearán pedales **contadores de ejes** que se instalarán a la altura de las señales de entrada. Ambos pedales se conectarán con el equipo de bloqueo electrónico que se instalará en cabina.

Los contadores de ejes son equipos cuyo funcionamiento se basa en detectar, contar, los ejes de los trenes que han entrado en una sección de vía determinada y los ejes que salen. Si la cuenta no es igual al cero quiere decir que existe material en esa sección. Esta forma de detectar es completamente diferente a la forma de detección que tienen los circuitos de vía. Los contadores de ejes no dependen de las condiciones de la vía, por tanto la sección de detección del tren puede

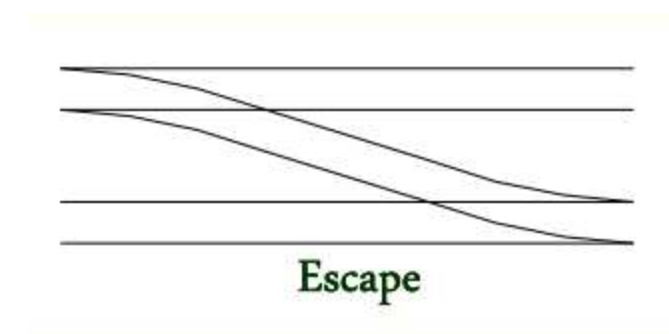
ser tan grande como se quiera. Esto supone un ahorro importante en el coste de la instalación

Las nuevas **señales** en la estación de Realón, de acuerdo con el Reglamento de F.G.V. son:

- Señal de salida. Se incluirán 4 señales de salida de 2 aspectos (rojo y verde) en los estacionamientos de la estación. Estas señales estarán dotadas de escalera y mástil de 2,5 m. de altura.
- Señal de entrada. Se colocarán 2 señales de entrada a 150 metros de la aguja que protegen. Será de 3 aspectos (ámbar, rojo y verde) y contarán con escalera y mástil de 3,5 metros de altura.
- Señal de avanzada. Se instalarán 2 señales de avanzada a 400 metros de la señal de entrada. Será de 2 aspectos (ámbar y verde) y, al igual que las señales de entrada, contarán con escalera y mástil de 3,5 metros de altura.

Respecto a los **aparatos de vía**, el proyecto contempla la modificación de los desvíos actuales en la estación de Realón, pasando ahora a convertirse en escapes. Esto también ocurre en el punto inicial de la duplicación y en el desvío justo antes de la entrada en la estación de Picassent.

ESCAPE O DIAGONAL: constituida por dos desvíos sencillos, colocados sobre vías contiguas en sentido opuesto y de tal forma que sus vías desviadas se encuentran en prolongación una de otra.



Respecto al **sistema de protección automática de trenes (ATP)**, el proyecto prevé la inclusión de las balizas del nuevo sistema de Protección Automática de Trenes en las señales de entrada y salida de la estación del Realón, en la vía duplicada.

El sistema será el mismo que el actualmente instalado en Torrent y Picassent. En las señales de salida se instalarán una baliza fija y otra transparente a pie de señal. En las señales de entrada se instalarán dos grupos de balizas: uno a pie de señal y otro que se sitúa a 300 metros de la señal.

En cuanto a las comunicaciones, se contempla la instalación del equipamiento del sistema de transmisión digital en la estación de Realón. Este sistema dará continuidad al que será implantado por FGV en el resto de la línea. En concreto se instalará el siguiente equipamiento:

- 2 equipos terminales de línea.
- 1 bifurcador digital.
- 1 Tarjeta de interface para canales de frecuencia vocal.
- 1 Tarjeta de interface para canales de datos.
- 1 Tarjeta de interface para canales de 7 KHz.
- 1 Tarjeta de interface para canales de telefonía lado abonado.
- 1 Tarjeta de generador de llamada.

Todos los equipos mencionados se instalarán en un armario de 19" que se situará en la caseta de Realón.

En Realón habrá una red de **cables para señales**, agujas y otros equipos de vía y otra red distinta para los circuitos de vía.

Se distinguirán entre cables primarios y secundarios. Los cables primarios se tenderán a lo largo del trayecto de duplicación entre armarios y cajas de terminales. Los cables secundarios irán desde los armarios y cajas de terminales hasta los equipos de vía.

Para los cables primarios de las señales y agujas se emplearán cuadretes de 1,3 mm de Ø, agrupados en cables del tipo EAPSP de 1, 3, 5, 7 y 10 cuadretes.

Los cables primarios de la recepción de los circuitos de vía serán de tipo multiconductor y tendrán una sección de 1,5 mm². Se agruparán en cables del tipo EAPSP de 12 conductores, según se indica en los planos. Para la alimentación de los circuitos de vía se empleará un cable de 2 x 16 mm². Los cables secundarios serán todos 1 x 10 mm²

El número de conductores para cada cable primario de señales, agujas y circuitos de vía se ha calculado teniendo en cuenta los hilos necesarios para cada equipo. Para los cables en canalización se ha previsto un 10 % de reserva y para los cables en zanja se ha previsto un 20 % de reserva.

5.3. PICASSENT

El enclavamiento de Picassent fue modificado para incluir las siguientes funcionalidades:

- Comunicación con el nuevo enclavamiento de Realón.
- Inclusión de la nueva aguja y circuitos de vía de la cabecera del lado Torrent.

Para el nuevo proyecto, será necesario modificar el enclavamiento para relacionar éste con el nuevo bloqueo automático para vía doble que se requiere.

La modificación del enclavamiento deberá ser realizada por la empresa suministradora de dicho enclavamiento, empleando para ello equipos y materiales idénticos a los actuales.

En cuanto al mando de las estaciones, en el Gabinete de Circulación de Picassent, se encuentra instalado un monitor para el mando de las instalaciones de Picassent y Realón. En el Realón no se incluirá cuadro de mando local.

Se instalarán 2 señales de salida en la vía duplicada del lado de Torrent.

5.4. PASOS A NIVEL

Los pasos a nivel existentes son:

P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
------	------	----------------	------	------------------------

P.N.	P.K.	Camino o Calle	Tipo	Características camino
T-2	1+015	Virgen del Olivar	Urbano	Asfaltado
T-8	4+309	C° de Picanya	Rústico	Asfaltado
AC-1	5+090	C° de Realón a Albal	Rústico	Asfaltado
AC-2	5+805	C° de Torrent a Picassent	Rústico	Asfaltado
PC-1	6+717	C° San Ramón Barrio	Rústico	Asfaltado

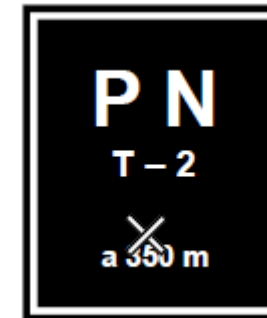
En el Realón ,se incluirá en el enclavamiento el paso a nivel AC2, ya que se encuentra entre las señales de entrada de la estación. Para ello se tenderá un cable desde el enclavamiento hasta el armario del paso a nivel. Todos los equipos actuales se aprovecharán, únicamente se adaptará el armario de mando a la nueva situación.

Los pasos a nivel T-2 y T-8

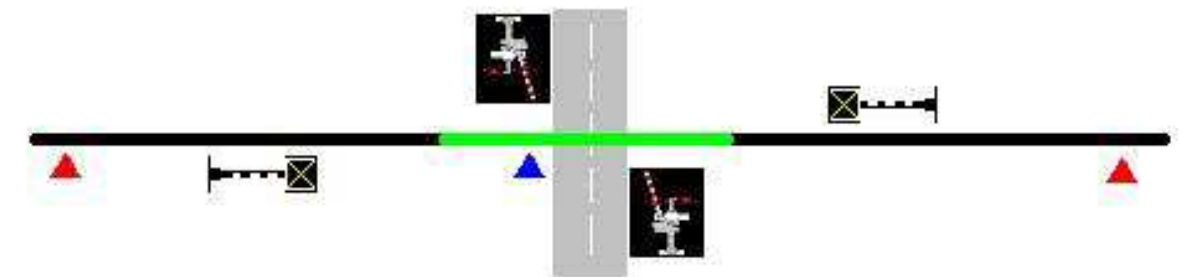
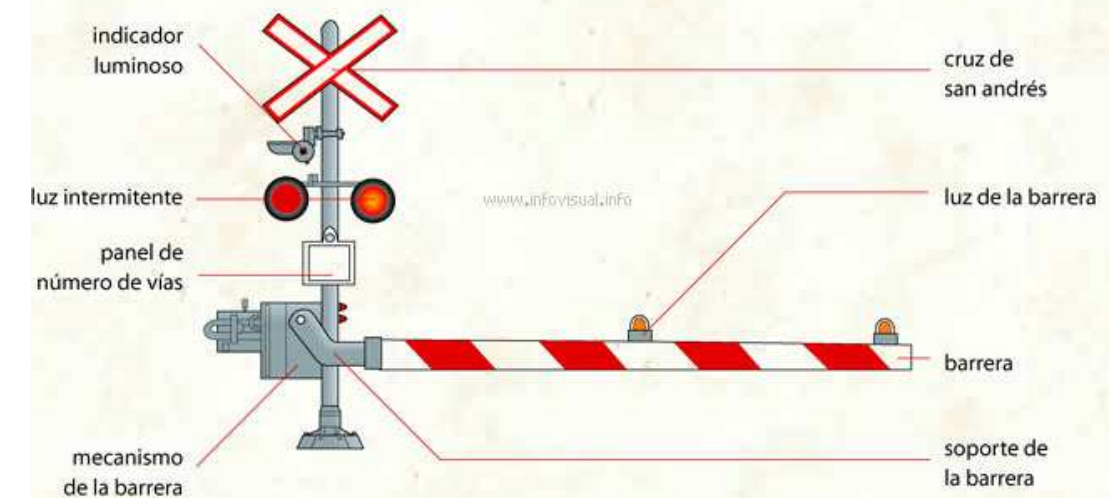
Los pasos a nivel AC1 y PC1 seguirán como pasos de plena vía. Los avisos de cierre de los P.N. se podrán hacer bien mediante pedales o bien mediante la actuación del enclavamiento. Se ha previsto el tendido de cables desde el enclavamiento hasta los pasos para los avisos y para recoger la comprobación del estado de los mismos y, de esta forma, poder representarlos en el C.T.C.

Las instalaciones a incluir en los pasos a nivel serán las siguientes:

- Señal indicadora de paso a nivel.
- Semibarreras automáticas.
- Señal de proximidad de paso a nivel: anuncia la proximidad, a los metros que indica el cartelón, de un paso a nivel automatizado.
- Luz intermitente.



PASO A NIVEL



Los triángulos rojos son los pedales de proximidad direccionales. Están situados a una distancia tal que, a la máxima velocidad de la línea, el tren tarde, al menos, 45 segundos en llegar al P.N.

A unos 1500 metros del P.N. se encuentra la SFPN con su baliza ASFA.

El triángulo azul es un pedal que sirve para contar los ejes del tren. En caso de que la cuenta no sea igual a la de los pedales de proximidad, el P.N. no se abrirá. Suele estar situado junto al entarimado del paso.

La zona verde de la vía es el llamado circuito "isla" de entre 150 y 200 metros de longitud.

La secuencia normal del paso de un tren es la siguiente. En caso de que uno de los pasos no sea correcto, el P.N. no se abrirá.

- El tren pisa el pedal de proximidad (triángulo rojo).
- Se activan las señales de carretera y las barreras bajan.
- La SFPN da la indicación de Paso a Nivel Protegido (Ver RGC).
- El tren ocupa el circuito "isla".
- El tren pisa el pedal del paso (triángulo azul).
- El tren libera el circuito "isla".
- Las barreras se levantan y las señales de carretera se apagan.
- La SFPN da la indicación de Paso a Nivel Desprotegido.

5.5. RESTO DE APEADEROS

Al tratarse de apeaderos, y como ya hemos explicado anteriormente, no es necesario disponer de señales de entrada y de salida en ellos, ya que estos tienen dependencia en plena vía.

Sin embargo se debe ubicar el siguiente cartelón en un poste antes de la entrada del tren en el apeadero. Esta anuncia la proximidad del eje de un apeadero en el cual se debe realizar parada facultativa. Está situado a 100 metros del mismo. Para los apeaderos de Col·legi El Vedat y San Ramón las señales a incluir

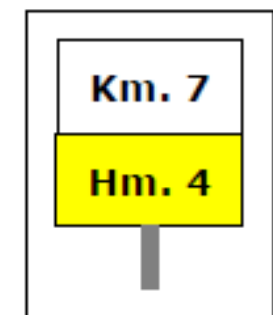


Para los apeaderos de Col·legi El Vedat y San Ramón las señales a incluir

5.6. OTRAS SEÑALES

Postes kilométricos y hectométricos

Están situados a lo largo de la línea e indican la situación kilométrica y hectométrica.



Silbido de atención

Ordena al maquinista dar el "silbido de atención".



5.7. OTRAS CONSIDERACIONES

5.7.1. Obra civil

En los alrededores de las señales, zonas de agujas, principios y finales de circuitos de vía, etc. se instalarán los correspondientes armarios y cajas de terminales, tal como se indica en los Planos. En dichas cajas y armarios se instalarán las conexiones de derivación correspondientes.

Entre señales de entrada se creará una nueva **canalización** por el lado izquierdo de la vía duplicada (sentido Picassent).

Las canalizaciones se realizarán con tubos de PVC de 110 mm de diámetro intercalándose cada 48 metros como máximo cámaras de registro. La cons-



trucción de las zanjas y canalizaciones se atenderá a lo dispuesto en la "Norma sobre el tendido subterráneo de Cables" de RENFE.

5.7.2. Edificación

En la estación de Realón se encuentra instalada una caseta. La caseta, de aproximadamente 24 m², se dimensionó para que se pudieran incluir los equipos de señalización y comunicaciones. En esta caseta se deberán incluir los equipos e instalaciones necesarias para la duplicación de vía en materia de instalaciones de seguridad. La caseta tiene acceso directo desde el andén. En el local técnico también se contempla la construcción de la canalización hormigonada que enlace con la que se construirá a lo largo de la estación, por el lado de la vía duplicada.

5.7.3. Suministro de energía

En el Realón se realizará la ampliación y modificación del punto de acometida local para garantizar el suministro de energía de los nuevos equipos de la vía duplicada. En la caseta existe un cuadro de baja tensión que alimentará todos los servicios de la estación.

En la ampliación y modificación de la acometida se incluye la gestión de permisos y, en su caso, la realización del proyecto de la modificación.

5.7.4. Situaciones provisionales

En la estación de Realón se deberá prever el bloqueo de las agujas que conforman los escapes, para que mientras se realizan las obras de duplicación, los trenes no puedan acceder al tramo de vía ya duplicado en la estación.

5.7.5. Desmontajes

El proyecto contempla el desmontaje y el traslado al almacén que FGV designe de todos los equipos y materiales que queden fuera de servicio.

Cabe destacar el desmontaje y posterior reposición de las señales indicadoras de paso a nivel dotado de semibarreras automáticas, ya que estas se encuentran en el lado donde irá la vía duplicada (circulación en vía única desde Picassent a Torrent); así como de las semibarreras automáticas.

5.7.6. Documentación y formación

En este proyecto se incluye la documentación técnica correspondiente a la confección de planos, información técnica y normas de mantenimiento para las instalaciones de señalización y comunicaciones.

Antes de la recepción provisional de la obra, el adjudicatario deberá entregar al Director de la misma seis colecciones de la citada documentación, una de ellas se dejará en la cabina del enclavamiento. Además, también proporcionará un copia en poliéster.

Así mismo, se ha contemplado la realización de cursillos de adiestramiento para el mantenimiento de las nuevas instalaciones.

6. BIBLIOGRAFÍA

Sistemas de Alimentación a la Tracción Ferroviaria. Manuel Carmona Suárez. Jesús Montesinos Ortuño.

Los Sistemas de Control de Tráfico y Señalización en el Ferrocarril. Fernando Montes Ponce de León.

Reglamento General de Circulación FGV.

Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

Ferrocarriles metropolitanos. Tranvías, metros ligeros y metros convencionales. Manuel Melis Maynar. Fco. Javier González Fernández. ISBN: 84-380-0215-3.

<http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2008/07/09/red-electrica-inyectara-400-kv-valencia-traves-torrent/470300.html>

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2016-13264

<http://laopiniondetorrent.es/castellano/not/4773/la-subestacion-electrica-de-torrent-sumara-400-kv-a-los-352-existentes/>

<http://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/la-subestacion-de-torrent-es-uno-de-los-nudos-de-la-red-de-transporte>



https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-8042

https://es.wikipedia.org/wiki/Cant%C3%B3n_ferroviano

[https://es.wikipedia.org/wiki/Bloqueo_\(ferrocarril\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bloqueo_(ferrocarril))

<https://es.wikipedia.org/wiki/Enclavamiento>

<https://es.scribd.com/doc/25890008/La-electricacion-ferroviaria>

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0046042#.Wa0Fu1FLfIU>

http://www.adif.es/es_ES/comunicacion_y_prensa/fichas_de_actualidad/ficha_actualidad_00070.shtml □ modelos de catenaria

http://www.adif.es/es_ES/empresas_servicios/normativa_tecnica/doc/ET033642919.pdf □ hilo de contacto

http://www.seguridadferroviaria.es/recursos_aesf/570F103B-7BB6-4DFE-94E3-51E2B6A9834A/140822/FeveRS.pdf

<http://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-20976-consolidado.pdf>

<http://agencias.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1511297>

<http://es.ypgo.net/category-Balasto+Y+Rodaduras+S.A.>

<http://personales.upv.es/fbardisa/Pdf/Pg3-1.pdf>

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?w=0&k=val&l=8416&datos=det

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?w=0&k=val&l=8416&datos=det&x=8416&m=1&m=2&m=3&m=4&v=TMMA

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/efemerides_extremos?w=1&k=val&l=8416&datos=det

<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?k=val>

<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=8416&k=val>

http://www.aven.es/attachments/normas_iberdrola/mt_2_03_20.pdf

<http://www.boe.es/boe/dias/1997/10/25/pdfs/A30875-30886.pdf>

<http://www.boe.es/boe/dias/1999/12/29/pdfs/A45788-45816.pdf>

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/02/10/pdfs/BOE-B-2010-5126.pdf>

<http://www.boe.es/boe/dias/2010/02/10/pdfs/BOE-B-2010-5148.pdf>

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1977-476

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1984-13866

http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2001-19995

<http://www.carreteros.org/legislaciona/ncontratos/contratos.htm>

<http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/29.htm>

<http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/30.htm>

<http://www.carreteros.org/normativa/ehe/apartados/31.htm>

http://www.carreteros.org/normativa/firmes/6_1ic/pdfs/6_1fomento.pdf

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/i/a_202b.htm



http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/iv/a_240d.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/2/vi/a_280.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/3/iii/a_330c.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/3/iii/a_332c.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/5/ii/a_510c.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/5/v/a_550d.htm

http://www.carreteros.org/normativa/pg3/articulos/6/vi/a_680.htm

<http://www.carreteros.org/normativa/pg3/pendiente/rc97.htm>

<http://www.cpsingenieros.net/pdf/fields/transport/Duplicacion-electrificacion-via-ferrocarril-linea-Tram-FGV-Villajoyosa-Benidorm-Alicante-proyecto-constructivo.pdf>

<http://www.elcomercio.es/aviles/201504/12/fomento-recupera-parte-plan-20150412004750- v.html>

http://www.fomento.es/ferrocarriles/ESTUDIO8/A05_Climatolog%C3%ADa%20hidrolog%C3%ADa%20y%20drenaje.pdf

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/PPTG/P4/

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/

<http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/RE1116.pdf>

<http://www.fomento.gob.es/ferrocarriles/ESTUDIO2/Doc.%201-Memoria%20y%20Anejos/04.%20Climatologia,%20hidrologia%20y%20drenaje.pdf>

<http://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/handlers/pdfhandler.ashx?idpub=BN0222>

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/NORMATIVA_TECNICA/PPTG/P3/

http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/2468973B-15BA-4BCD-B92A-B520E81341B2/115936/Informe_Observatorio_Ferrocarril_2011.pdf

http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/7021792D-49D4-4AAB-A40F-F94974FEDBE0/115181/REGLAMENTOLCAP_consolidado_.pdf

<http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/ABE22688-F967-4902-BA96-51FE8AB76145/55856/0610300.pdf>

http://www.garraioak.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/inf_publica_2015_tranvia_barak/es_def/adjuntos/A06_Climatolog%C3%ADa-hidrolog%C3%ADa-y-drenaje.pdf

<http://www.metrovalencia.es/horarios.php?page=143>

http://www.metrovalencia.es/wordpress/?page_id=304

<http://www.minhap.gob.es/Documentacion/Publico/NormativaDoctrina/Contratacion/LCAP%20Texto%20refundido%20actualizado.pdf>

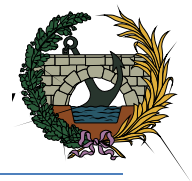
<http://www.paginaspana.net/canteras-picassent-pioneer-concrete-hispania-s-a-1383973.aspx>

<http://www.puertopasajes.net/panel/archivos/noticias/12777074440.pdf>

http://www.vias.es/ferrocarriles_2010.pdf

<https://contrataciondelestado.es/wps/portal/licRecientes>

https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_1_



<https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/04/pdfs/A49948-49975.pdf>

http://www.tecnica-vialibre.es/publicaciones/pdf/Operaci%C3%B3n_trenes_de_viajeros.pdf

Los sistemas de control de tráfico y señalización en el ferrocarril. Fernando Montes Ponce de León. 2011. ISBN:987-84-8468-363-6.

Nociones básicas ferroviarias. 2ª edición. Renfe. ISBN: 978-84-267-1513-5.

Recomendaciones para el proyecto de plataformas ferroviarias (1999). Serie normativa Ministerio de Fomento. ISBN: 84-498-0411-6.

<http://www.fgv.es/conoce-fgv/fgv-en-cifras/>

<http://www.fgv.es/conoce-fgv/fgv-en-cifras/metrovalencia-en-cifras/datos-de-la-red-de-metrovalencia/>

<http://www.fomento.gob.es/ferrocarriles/ESTUDIO3/DOCUMENTO%20N%C2%BA1.%20MEMORIA%20Y%20ANEJOS/ANEJO%2011%20PLATAFORMA%20Y%20SUPERESTRUCTURA.pdf>

<http://www.igme.es/>

http://www.plateng.org/competencias/det_normativa.php?idComp=1452&tipNorm=1

<http://www.caes.eu/wikicaes/balasto.pdf>

<http://www.carreteros.org/normativa/otros/nlt/relacion.htm>

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Eurocódigo 2: Proyectos de hormigón estructural

DOCUMENTO N° 2: PLANOS



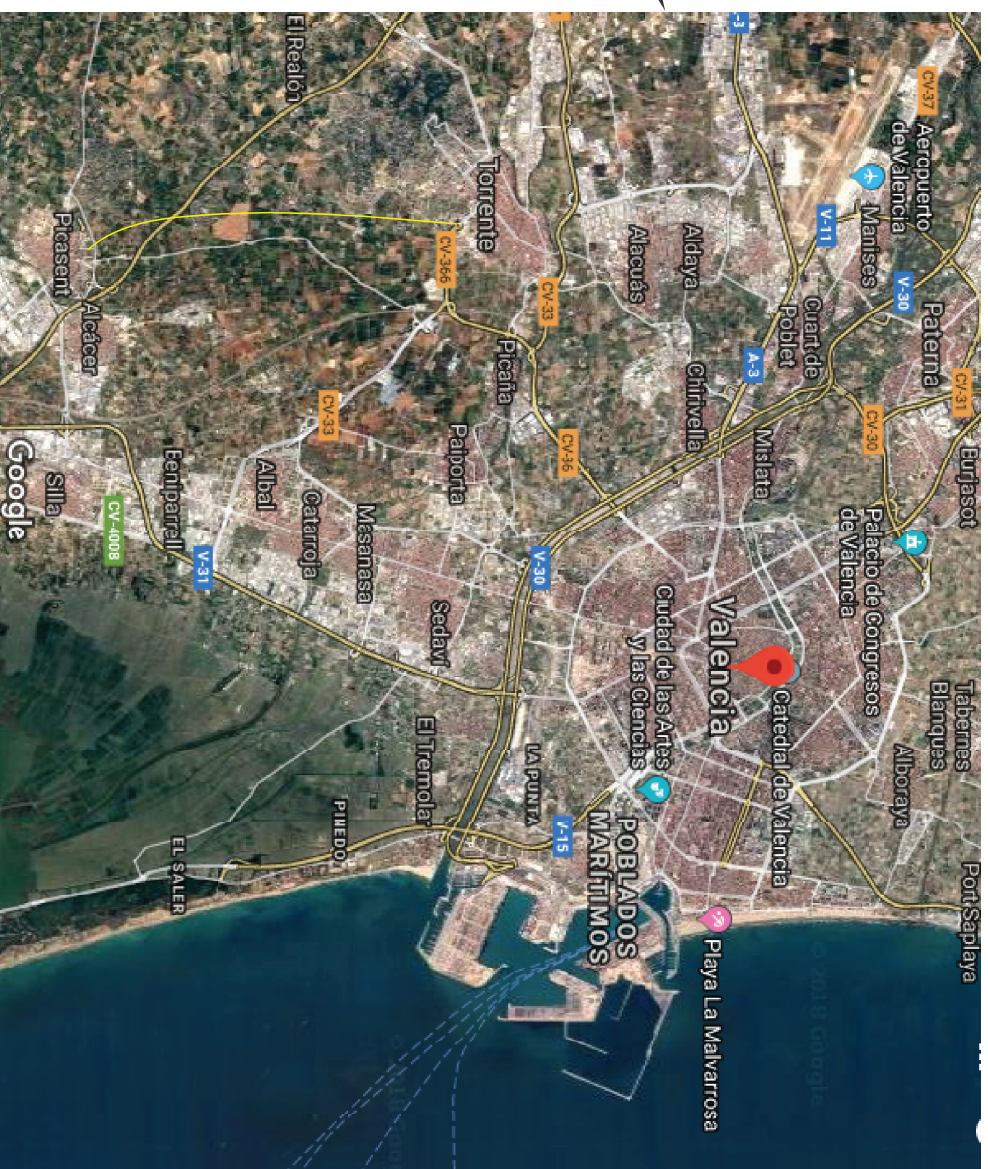
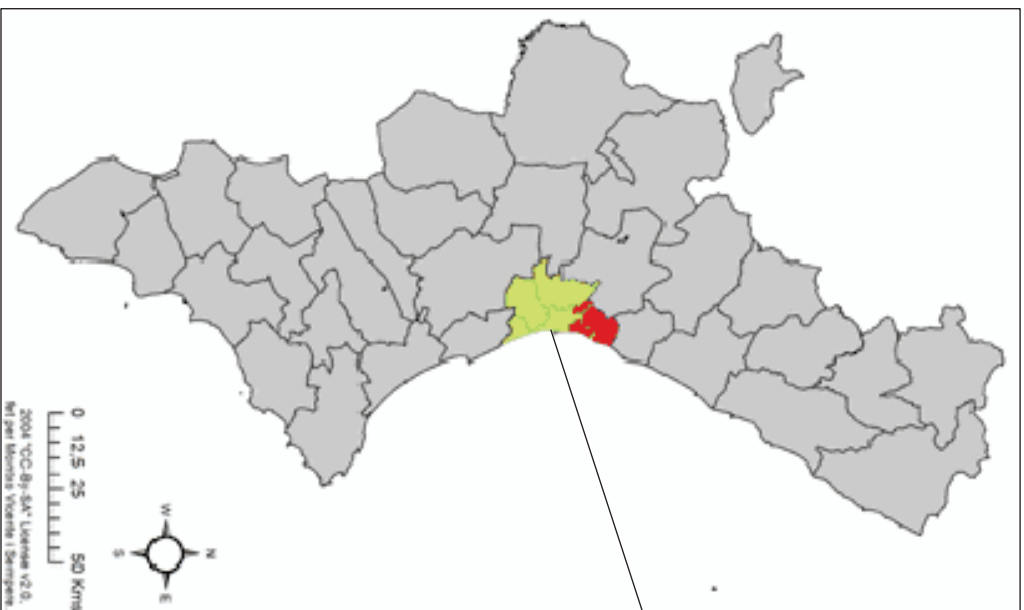
ÍNDICE

PARTE 1: ELECTRIFICACIÓN

PARTE 2: SEÑALIZACIÓN

PARTE 1: ELECTRIFICACIÓN

Nº	D E S I G N A C I O N	NÚMERO DE HOJAS
1	INDICE DE PLANOS	1
2	EMPLAZAMIENTO	1
3	ESQUEMA FUNCIONAL	1
4	SIMBOLOGÍA	1
5	ESQUEMA ELÉCTRICO	2
6	PLANTA	24
7	POSTES TIPO	2
8	PERFILES TIPO	3
9	MÉNSULAS Y ATRANTADOS	11
10	PÉNDOLAS	2
11	PÓRTICOS	3
12	SECCIONADORES	3
13	COMPENSACIÓN MECÁNICA	4
14	OBRA CIVIL MACIZOS	2

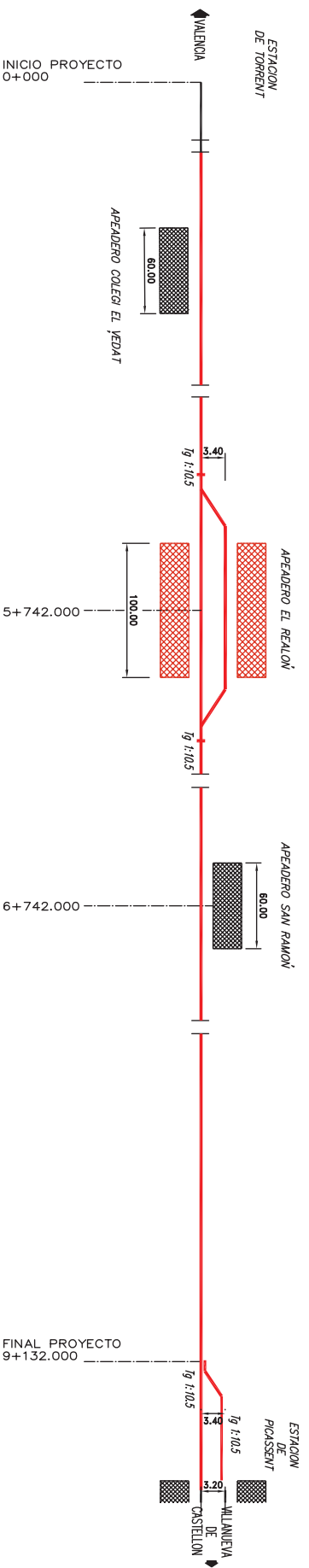


EL PROYECTO SE UBICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA,
EN LA COMARCA DE I,HORTA
CONCRETAMENTE ENTRE LOS MUNICIPIOS DE TORRENT Y PICASSENT

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : NADARA ROMÁN LOZANO	GRUPO DE OBRAS: VARIAS NUMERO 14	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN Y SERVIALIZACIÓN DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE- 2018	TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO 1 de 1
-------------------------------------	---	---	--	---	----------------------------	------------------------------------	-----------------------

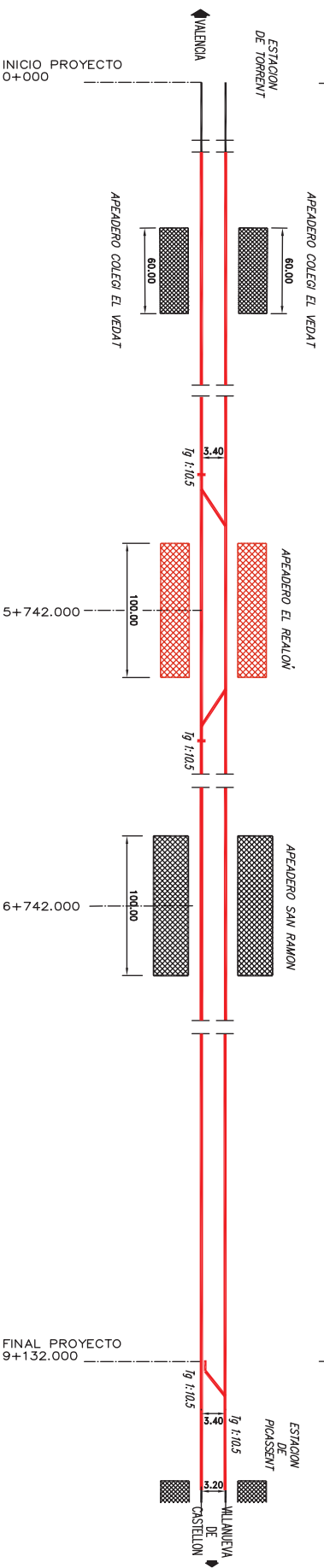
SITUACION ACTUAL

TRAMO TORRENT-PICASSENT



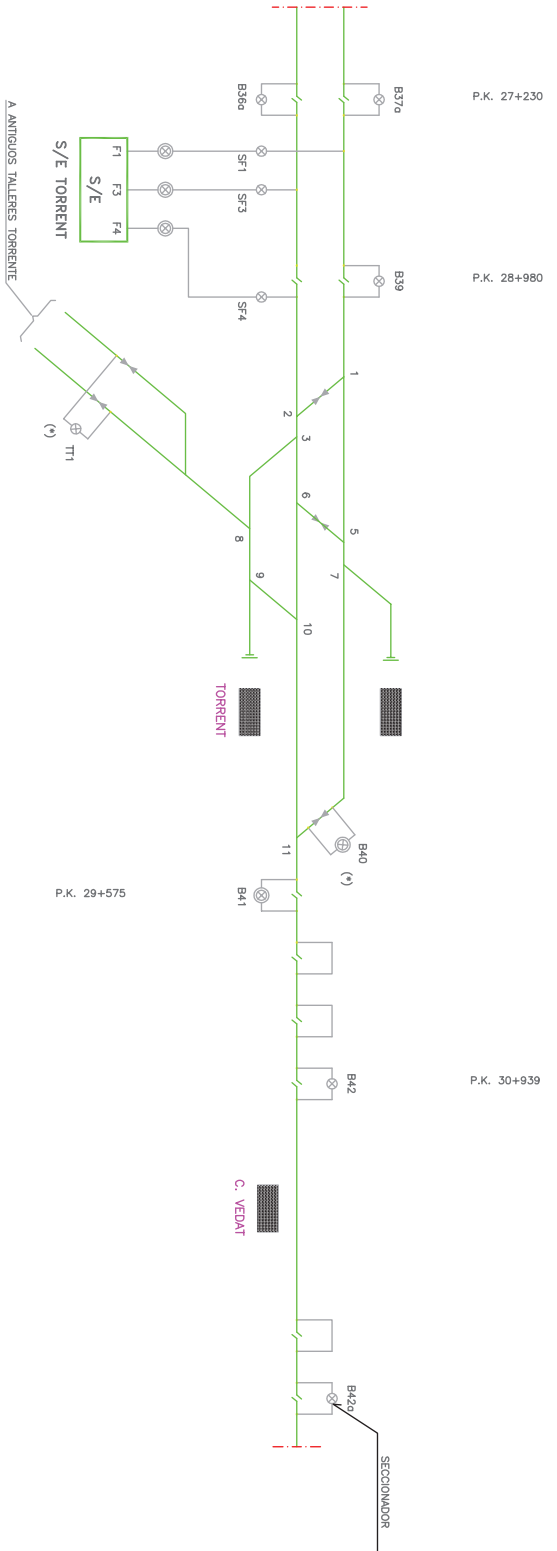
SITUACION DE PROYECTO

TRAMO TORRENT-PICASSENT



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : NAIARA ROLAN LOZANO	GRÁFICAS: S/E NÚMERO 11	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA FUNCIONAL	Nº DE PLANO 3 de 1
-------------------------------------	---	--	-------------------------	--	--------------------------	-------------------------------------	--------------------

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CANTIDOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Incluye detalles nº 1 INDICADA EN EL ANEXO A1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-FOCSSEST PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE VÍA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENARIA, SIMBOLOGÍA	Nº DE PLANO 4 de 1																				
	JUNTA DE CONTRA AGUA		AISLADOR DE SECCION		AGUA TANGENCIAL EN PUNTO 70		AGUA CRUZADA		SECCIONADOR DE 2000A DE APERTURA EN CARGA CON MANDO A DISTANCIA		SECCIONADOR DE 2000A DE APERTURA EN CARGA CON MANDO MANUAL		SECCIONADOR DE 1000A CON PUESTA A TIERRA		CATENARIA VIA PRINCIPAL		CATENARIA VIA SECUNDARIA		CRUCE DE VIAS								
	POSTE		ANCLAJE		MENSULA		DOBLE MENSULA GIRATORIA		PORTICO RIGIDO DE CELOSIA PR	A/S	ANCLAJE DE SECCIONAMIENTO	S/E	SEMEJE DE SECCIONAMIENTO	E	EJE DE SECCIONAMIENTO	P70	PUNTO 70 DE AGUA	P-E	PUNTO DE ELEVACION DE AGUA	P-A	PUNTO DE ANCLAJE DE AGUA	PF	PUNTO FUJO	APF	ANCLAJE DE PUNTO FUJO	AN	ANCLAJE DE SEÑALIZACIÓN PARA CABLES



P.K. 27+230

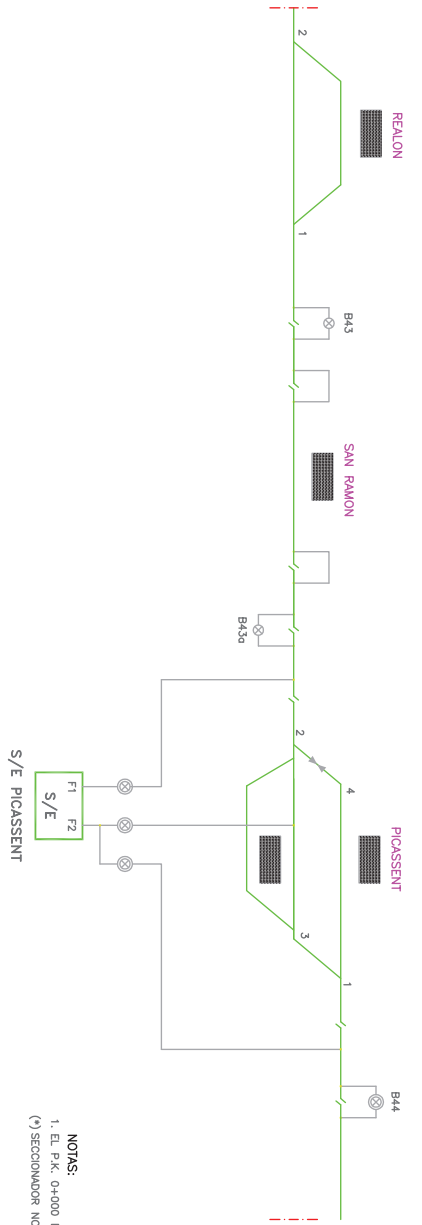
P.K. 28+980

P.K. 30+939

P.K. 33+339

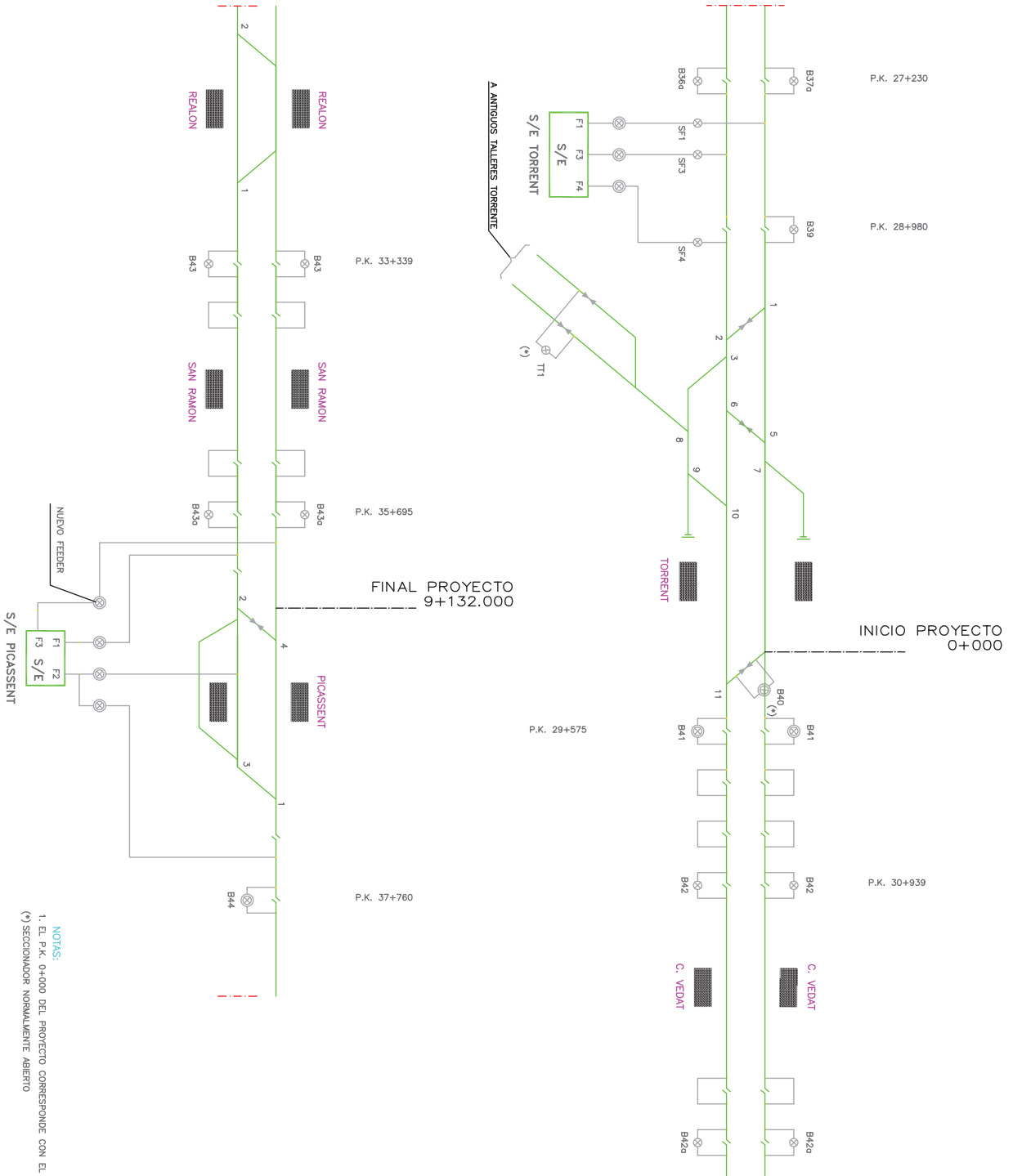
P.K. 35+695

P.K. 37+760



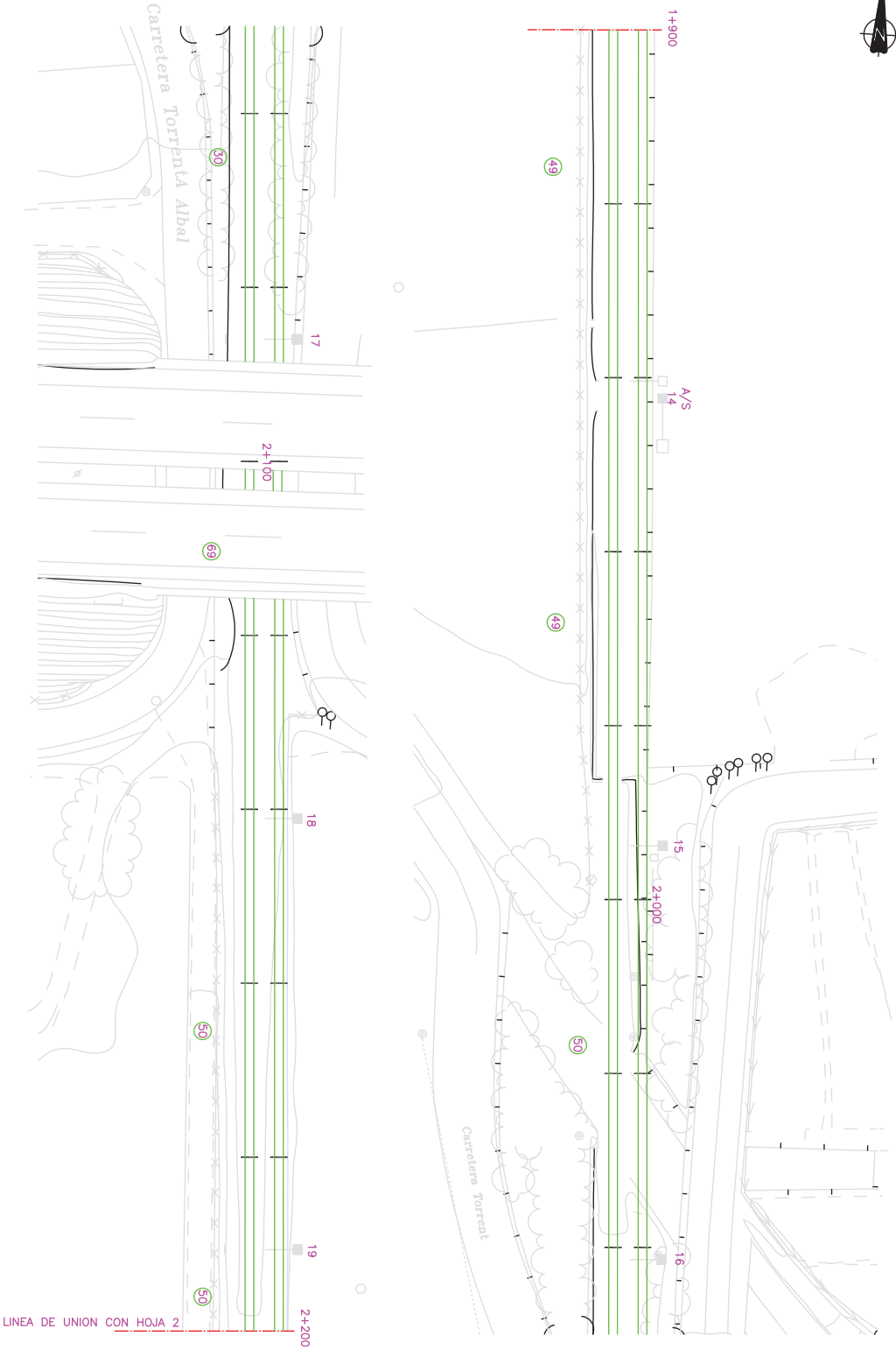
NOTAS:
 1. EL P.K. 0+000 DEL PROYECTO CORRESPONDE CON EL P.K. 28+454 DE LA LINEA
 (*) SECCIONADOR NORMALMENTE ABIERTO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMAN LOZANO	Incluye ordenadas n.º n.º ordenada n.º	GRAFICAS: TITULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: ESQUEMA ELECTRICO ACTUAL	Nº DE PLANO 1 de 2
-------------------------------------	---	--	---	--	-----------------------------	---	-----------------------

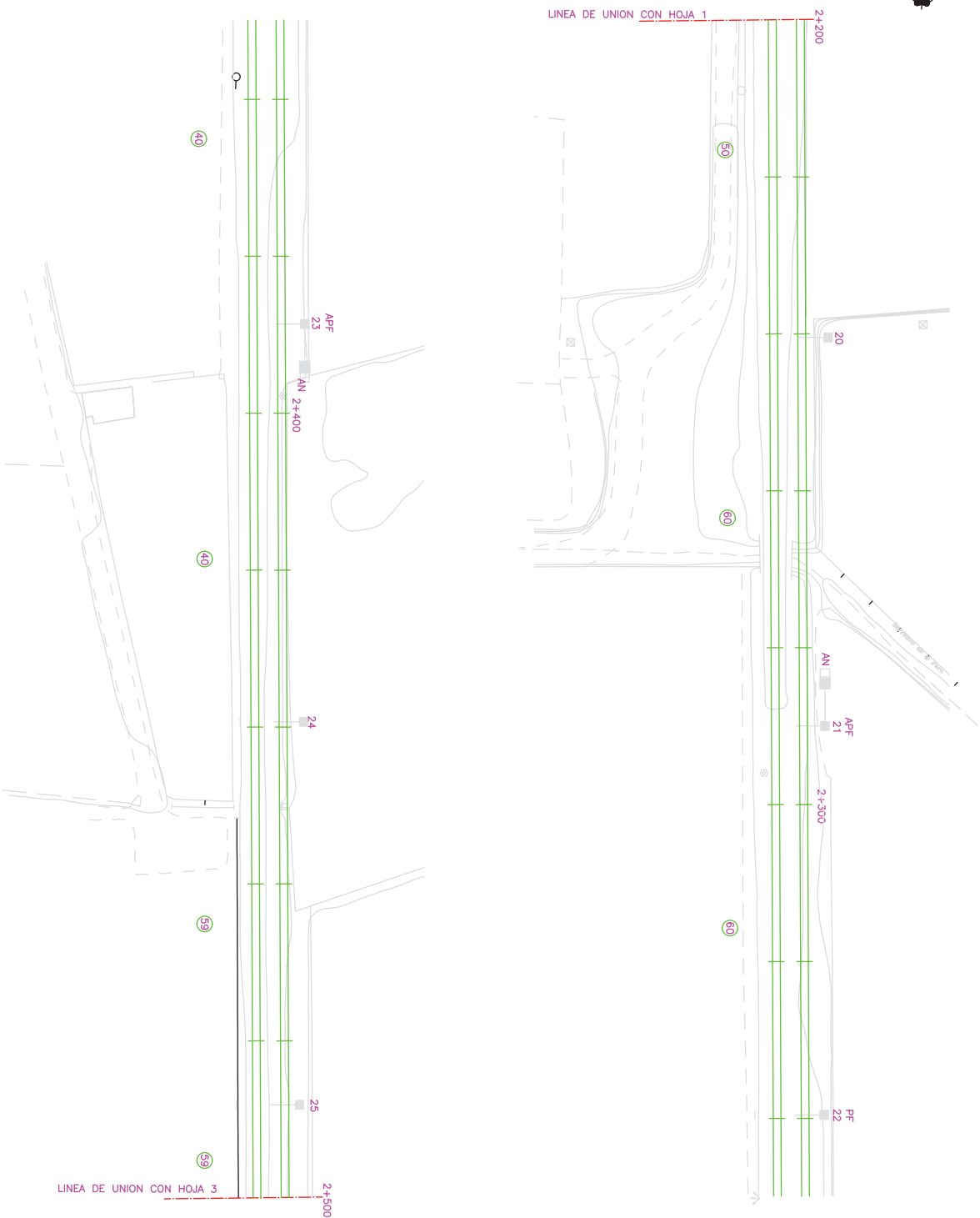


NOTAS:
 1. EL P.K. 0+000 DEL PROYECTO CORRESPONDE CON EL P.K. 28+454 DE LA LINEA
 (*) SECCIONADOR NORMALMENTE ABIERTO

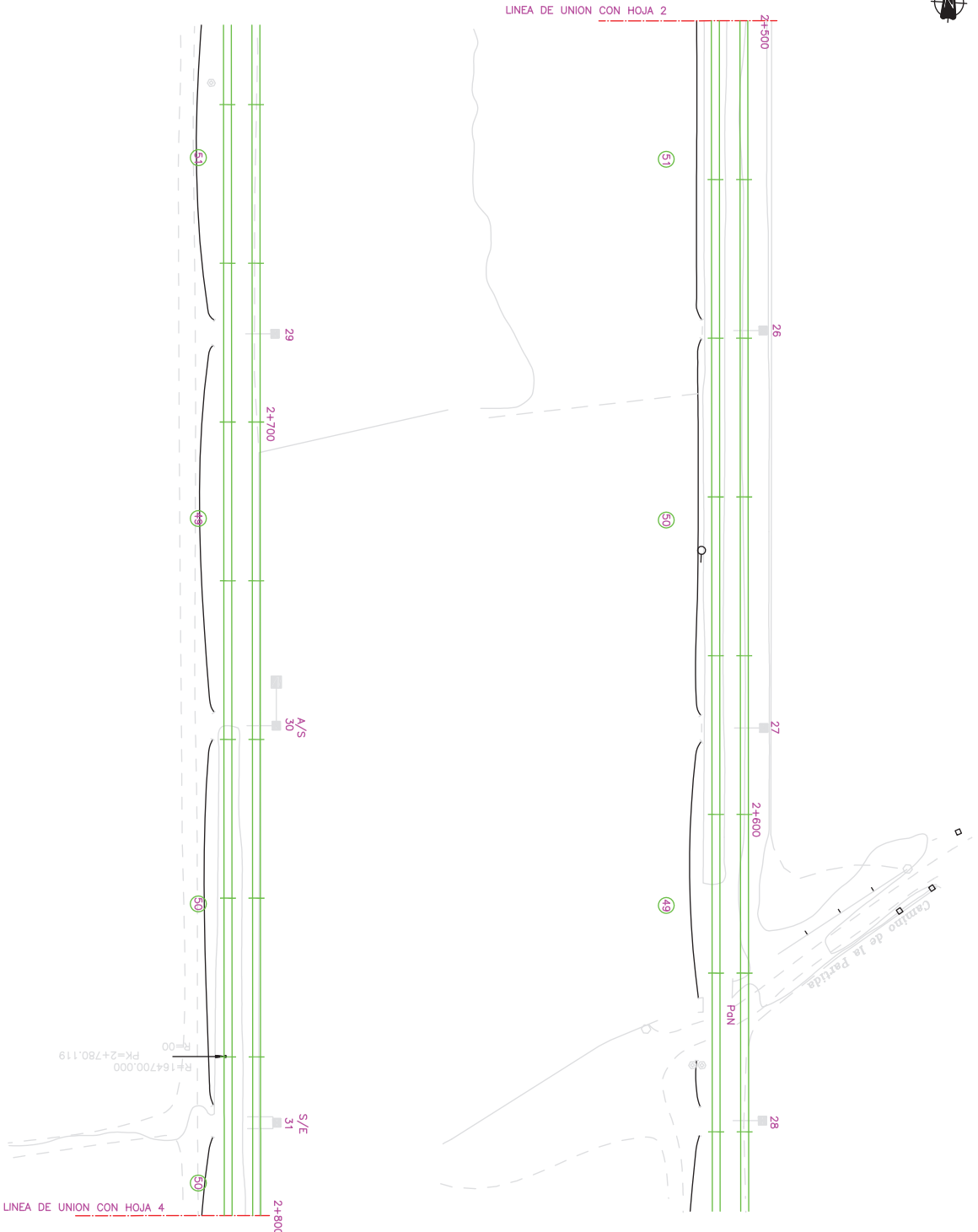
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Incluye ordenación n.º 1 ordenación n.º 1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA ELÉCTRICO PREVISTO	Nº DE PLANO 2 de 2
-------------------------------------	---	--	--	---	-----------------------------	---	-----------------------



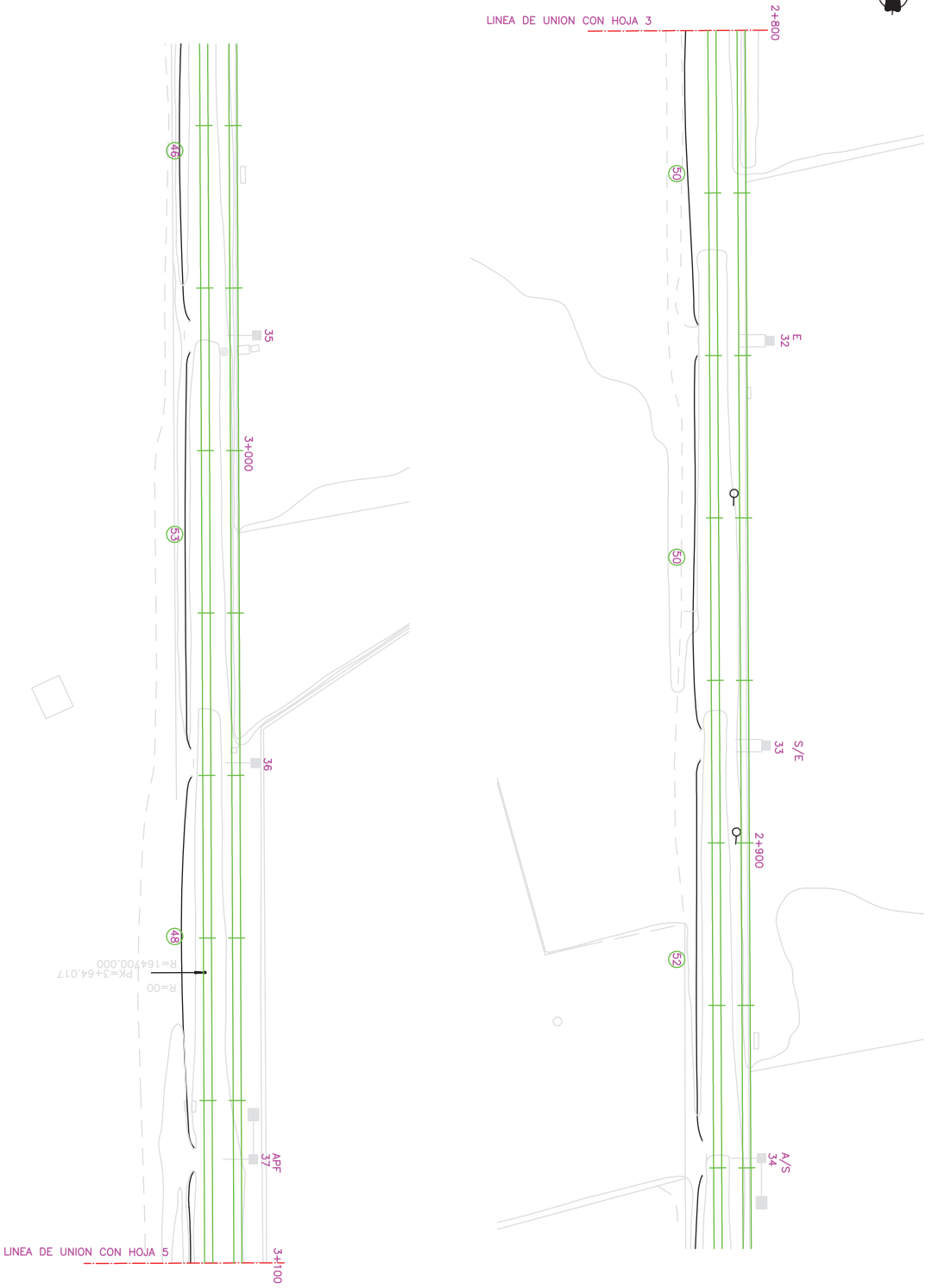
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica: 1:250 numérica: 1:250 gráfica: 0 5 10m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 1 de 24
-------------------------------------	---	---	---	--	-----------------------------	---	------------------------



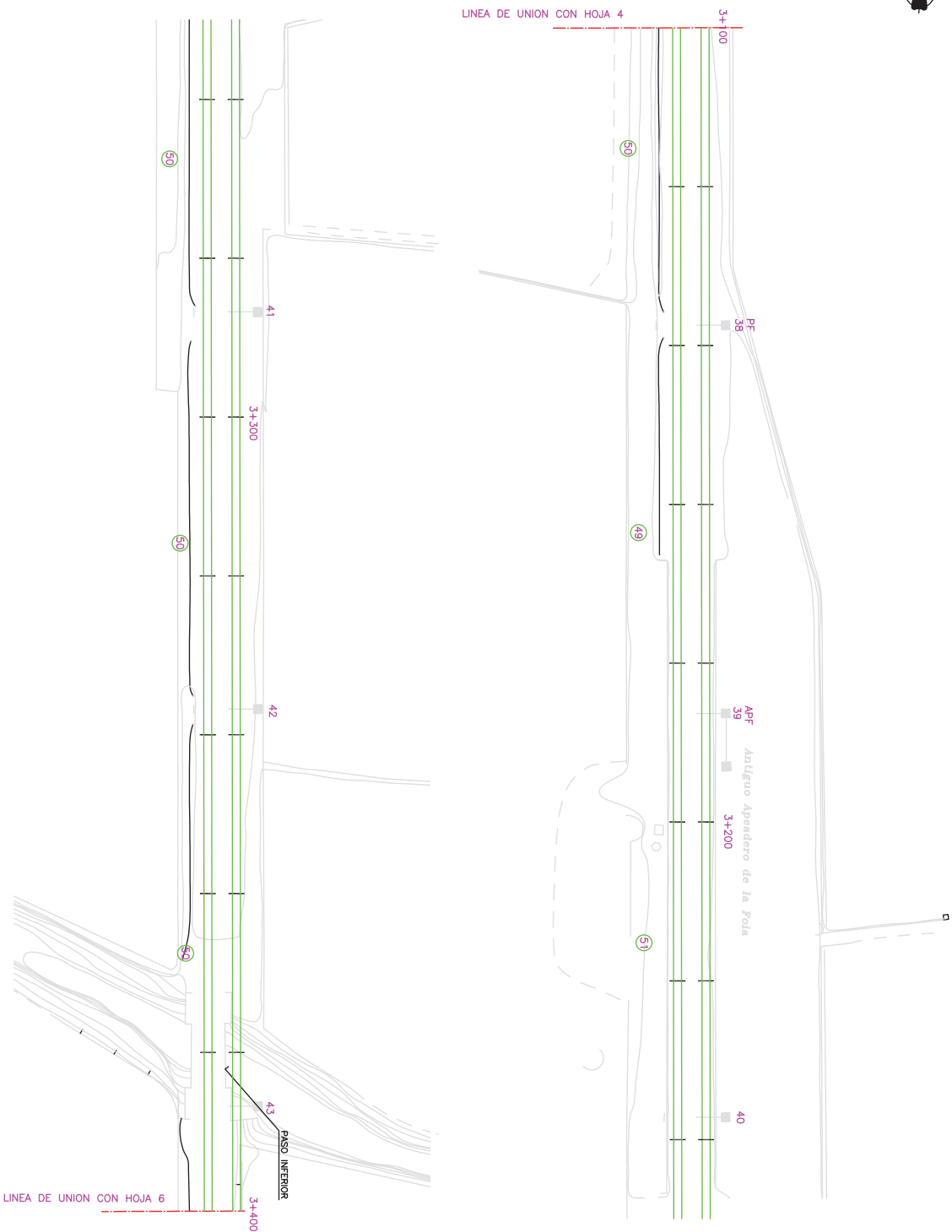
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMAN LOZANO	Escala gráfica: 1:250 numérica: 1:1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CAMINERA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 2 de 24
-------------------------------------	--	---	---	---	-----------------------------	---	-----------------------------



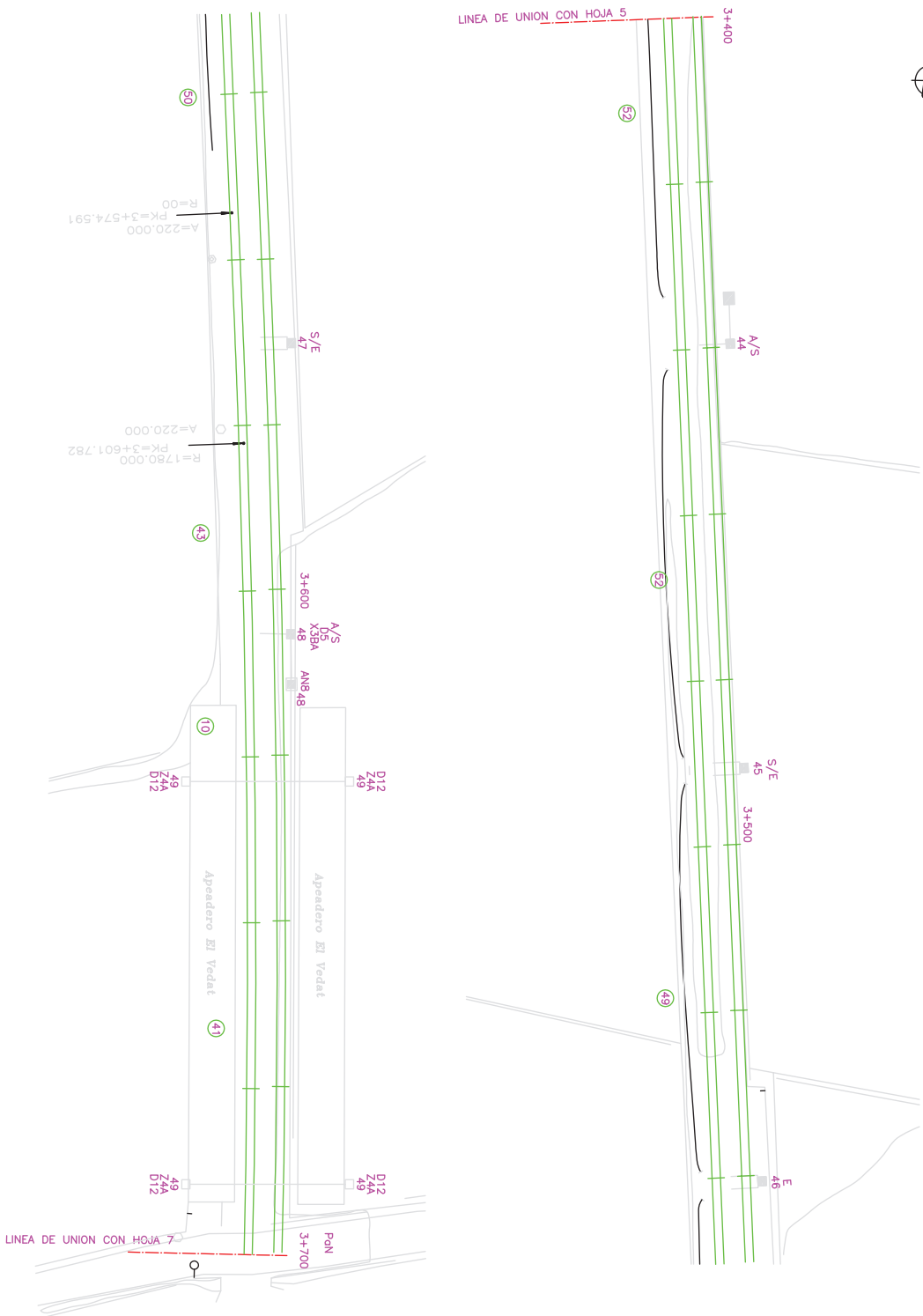
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica 1:250 0 5 10m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 3 de 24
-------------------------------------	--	---	---------------------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica 1:250 NÚMERO DE HOJAS 11	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------------	---	---------------------------

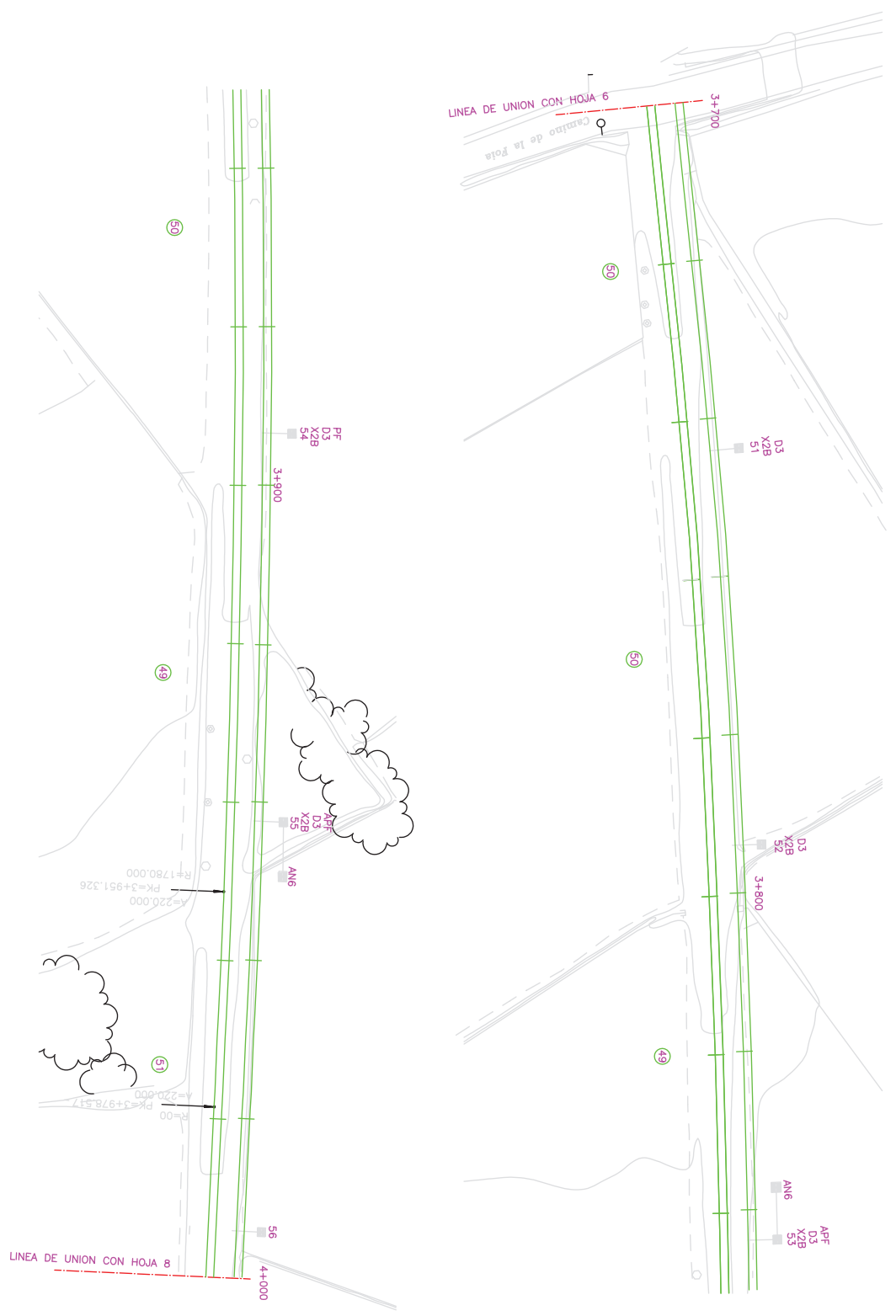


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala ordenada: 1:250 numérica ordenada: A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	---	--	--	-----------------------------	---	---------------------------



2

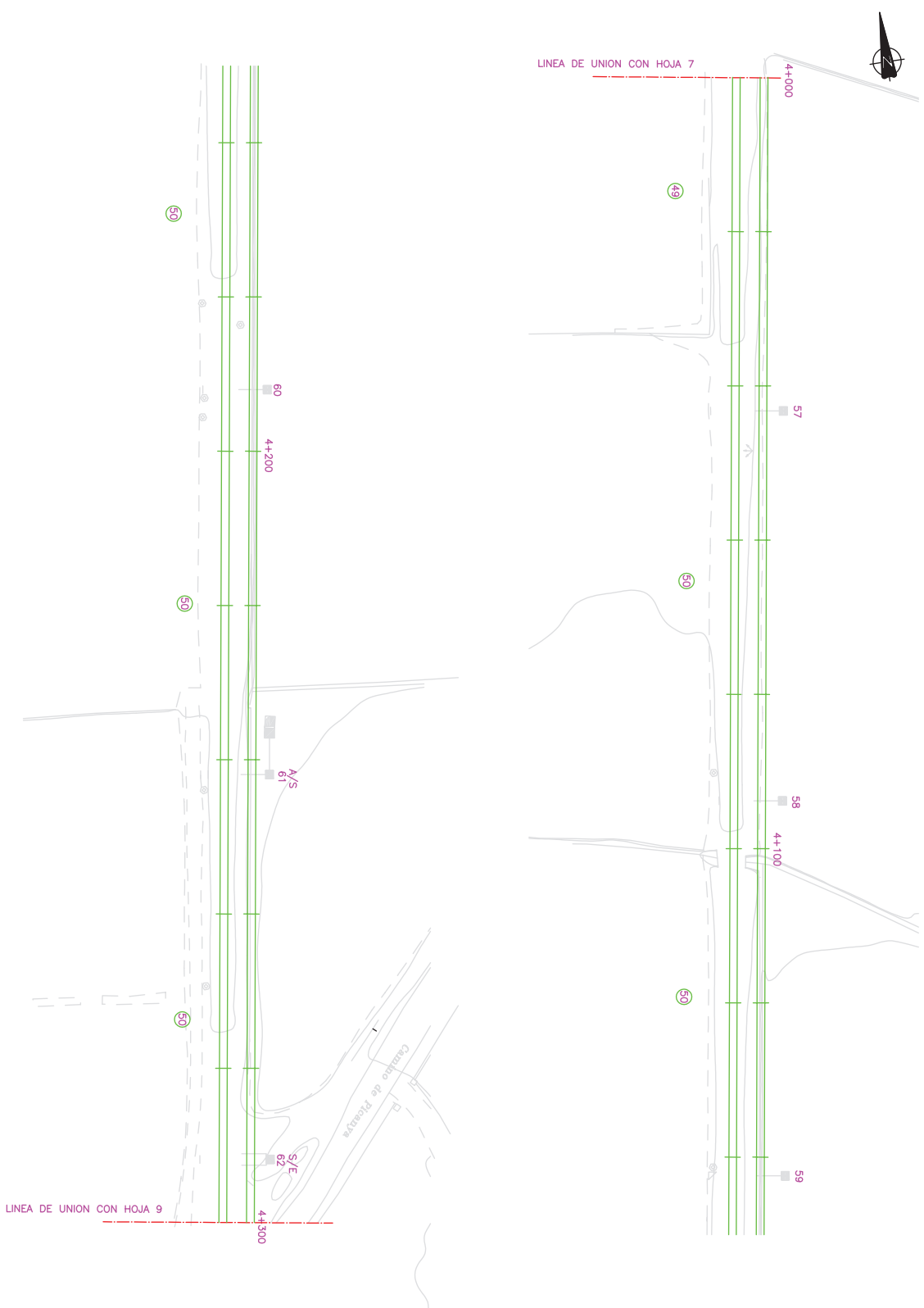
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMLAN LOZANO	escala ordenada: 1:250 ordenada horizontal: A1	GRAFICAS: TTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	---	--	--	--	-----------------------------	--	---------------------------



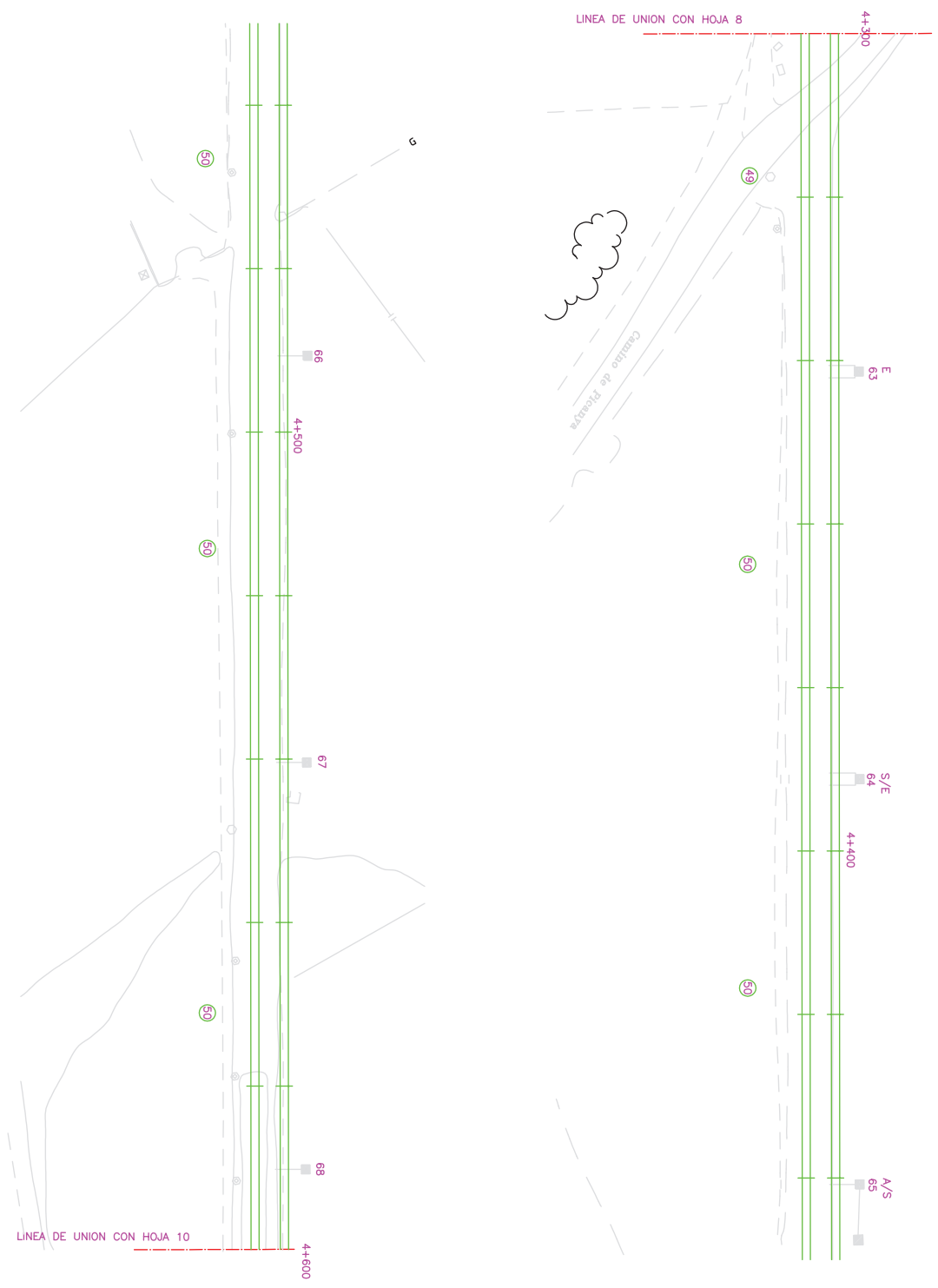
2.

2.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala ordenada: 1:2500 ordenada: ordenada: A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 7 de 24
-------------------------------------	---	---	--	--	-----------------------------	---	-----------------------------

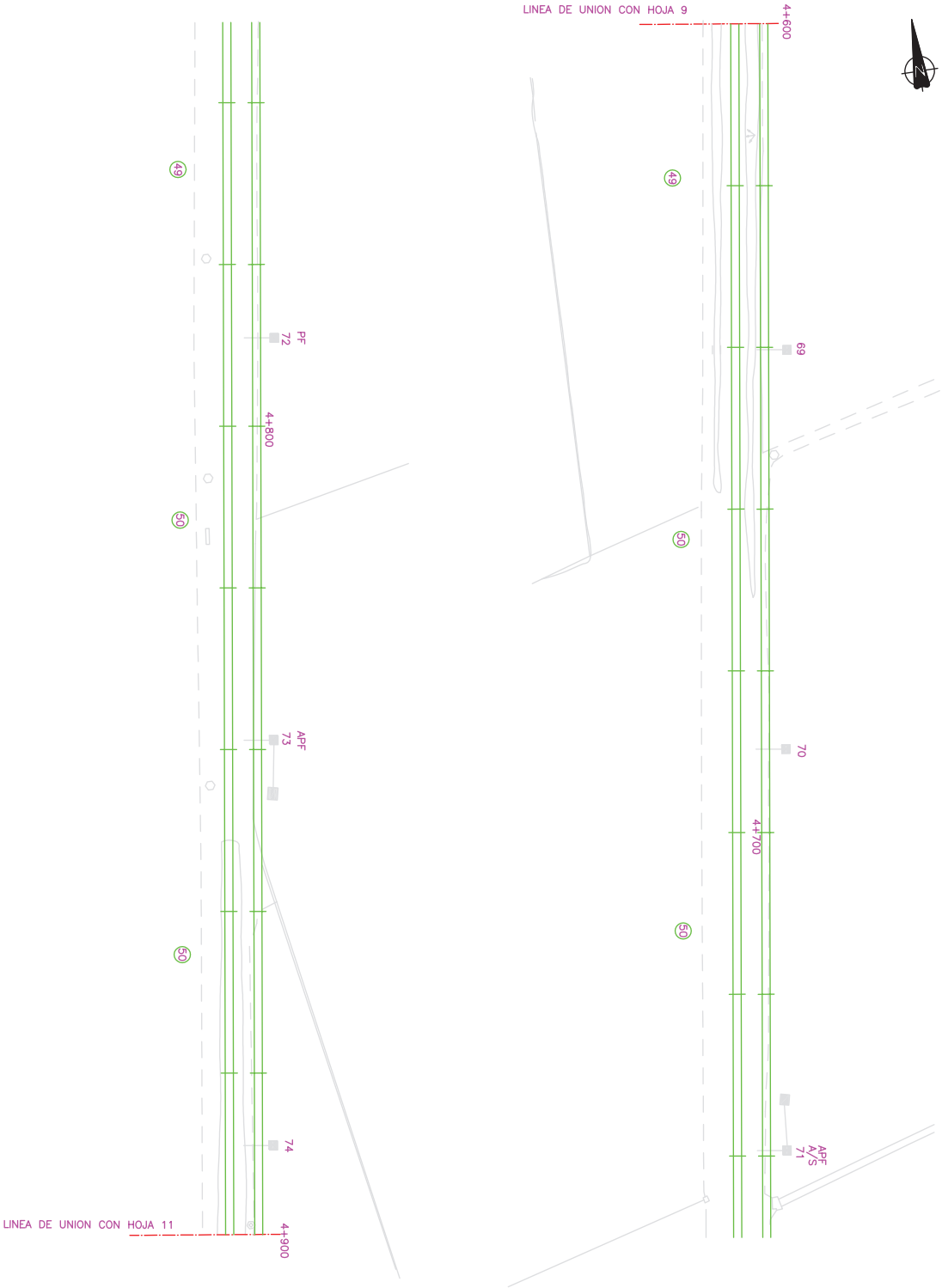


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	escala original: 1:250 reducida: 1:250 número: 1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	--	---	---	-----------------------------	---	---------------------------



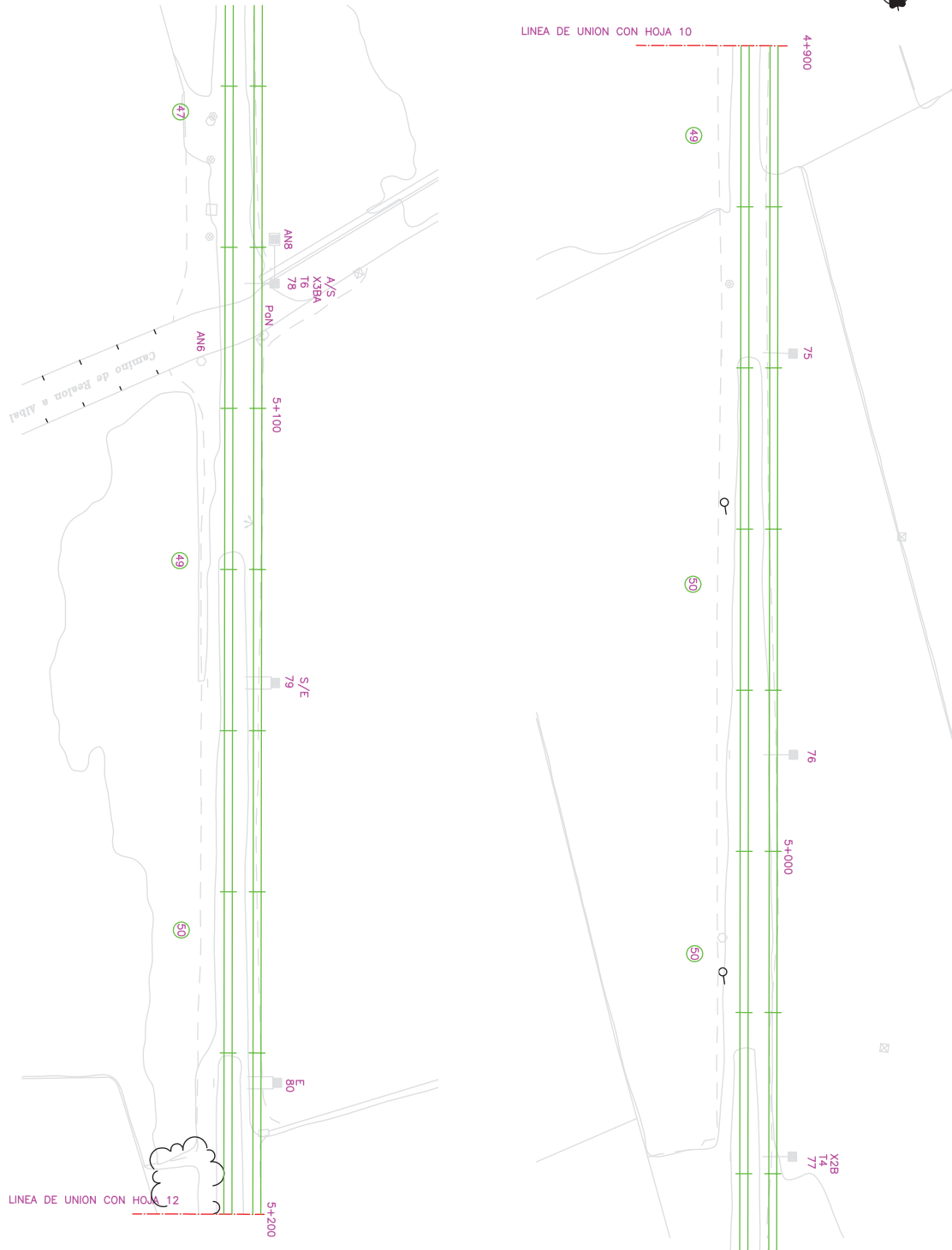
2
3

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica: 1:250 numérica: 0 5 10m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 9 de 24
-------------------------------------	--	---	---	---	-----------------------------	---	-----------------------------

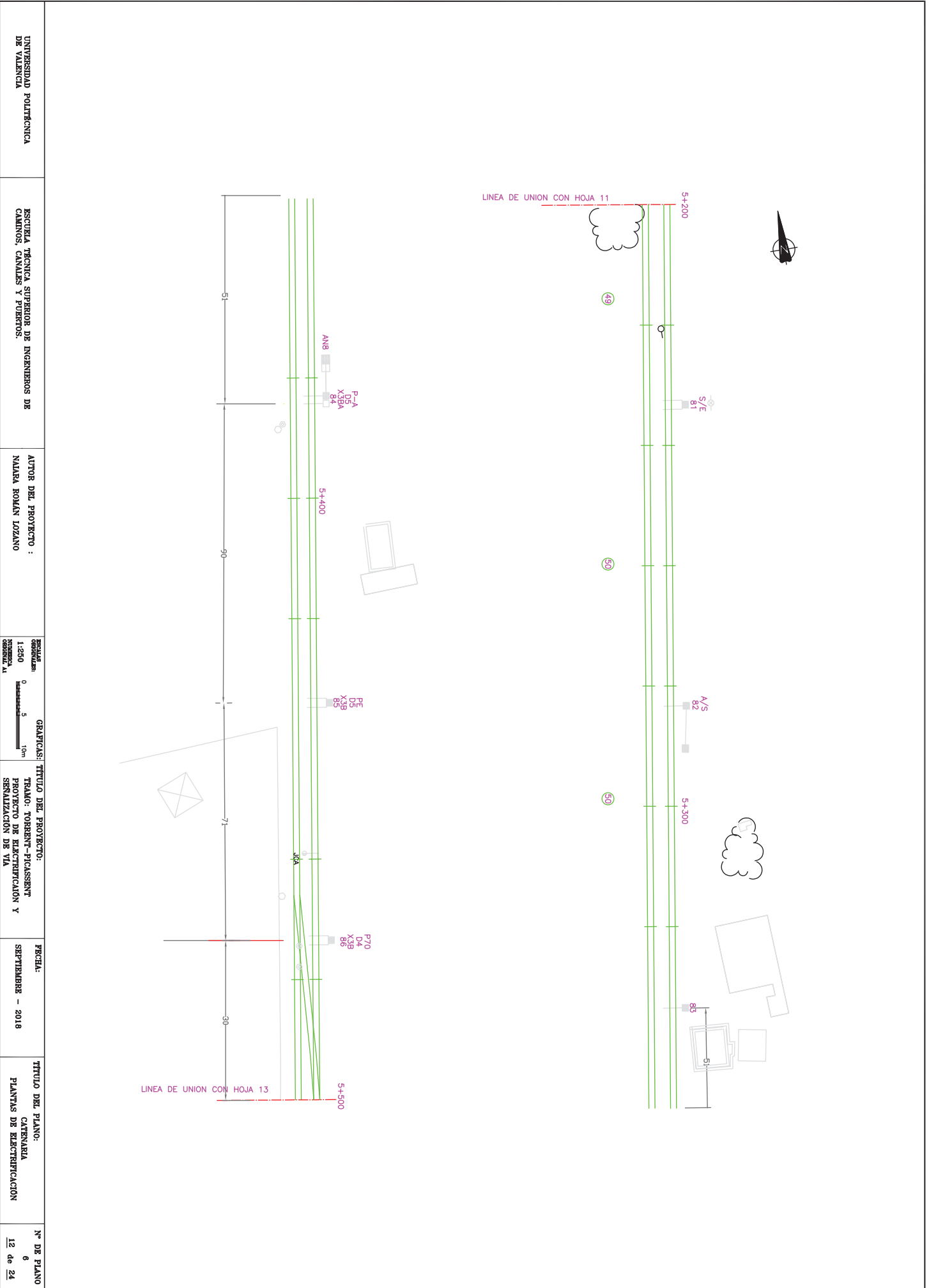


2

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMAN LOZANO	escala ordenada: 1:250 numérica: ordenada: A1	GRAFICAS: 0 5 10m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CAMINARIA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	---	---	---	----------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala ordenada: 1:250 ordenada: ordenada: A1	GRAFICAS: 0 5 10m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 11 de 24
-------------------------------------	---	---	--	----------------------	--	-----------------------------	---	------------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
NATALIA BOMÁN LOZANO

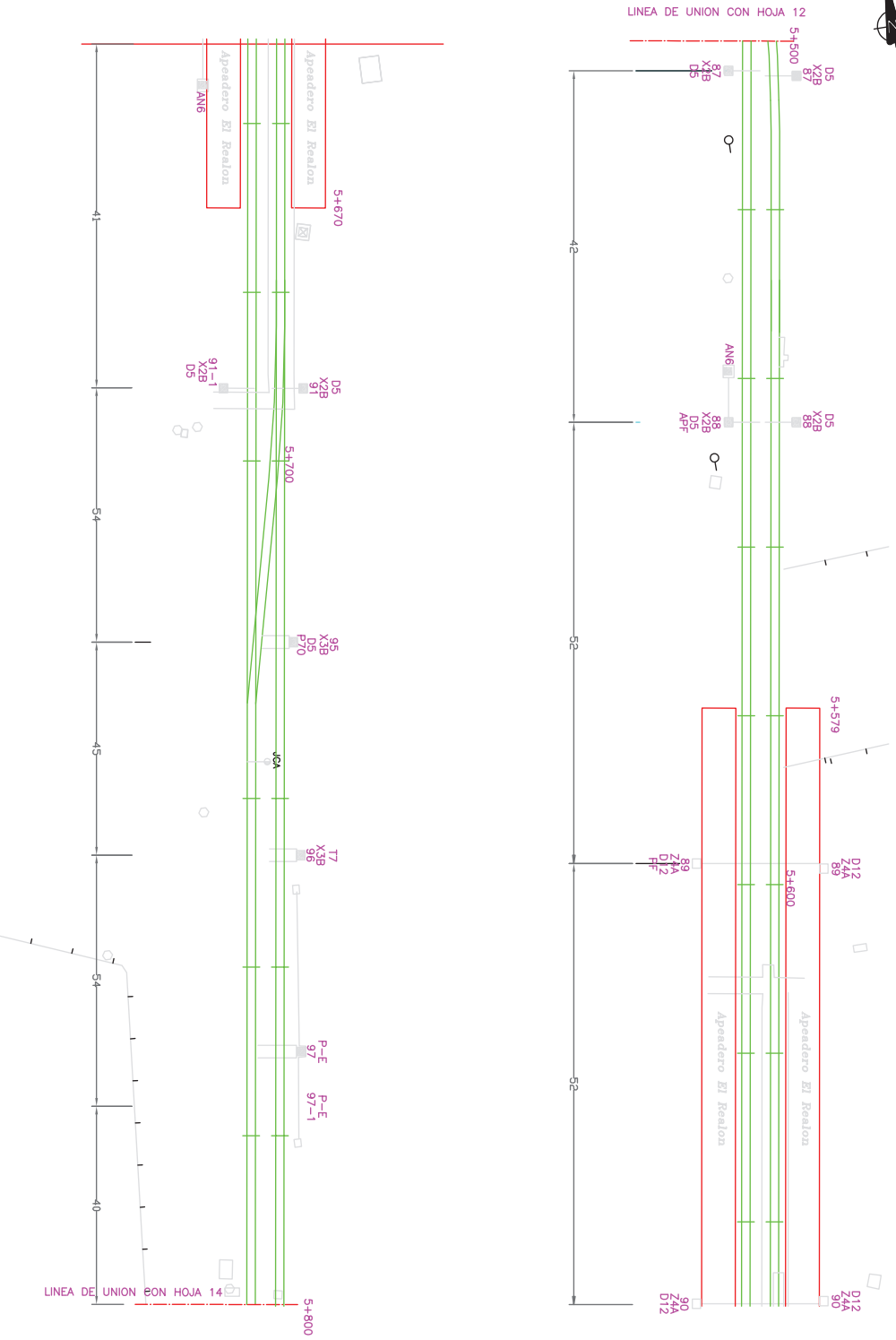
ESCALA: 1:250
GRÁFICAS: 0 5 10m

TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO: TORENT-PICASSENT
PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y
SIGNALIZACION DE VIA

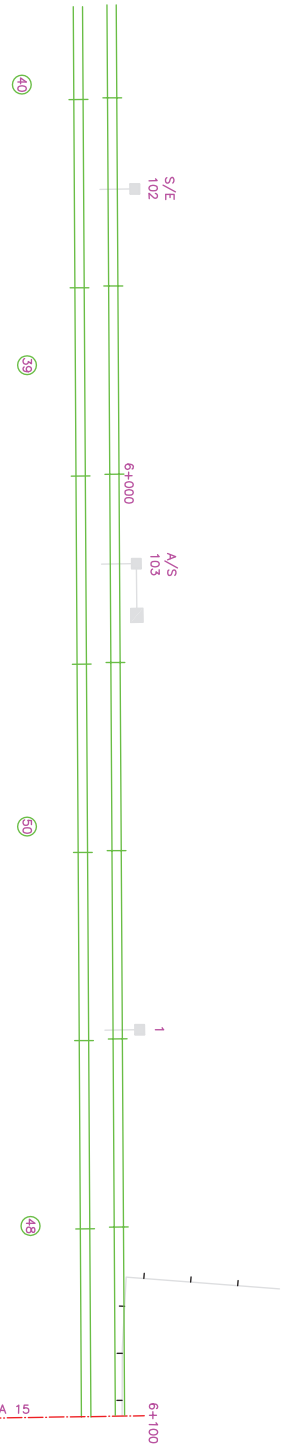
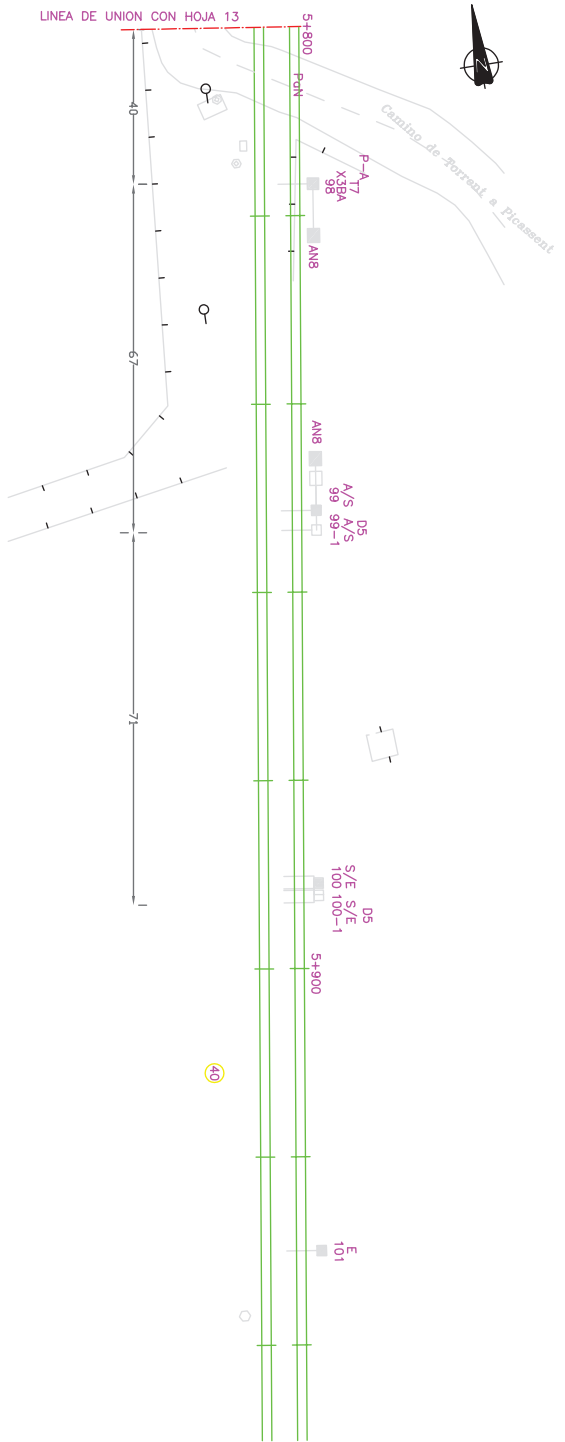
FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTAS DE ELECTRIFICACION

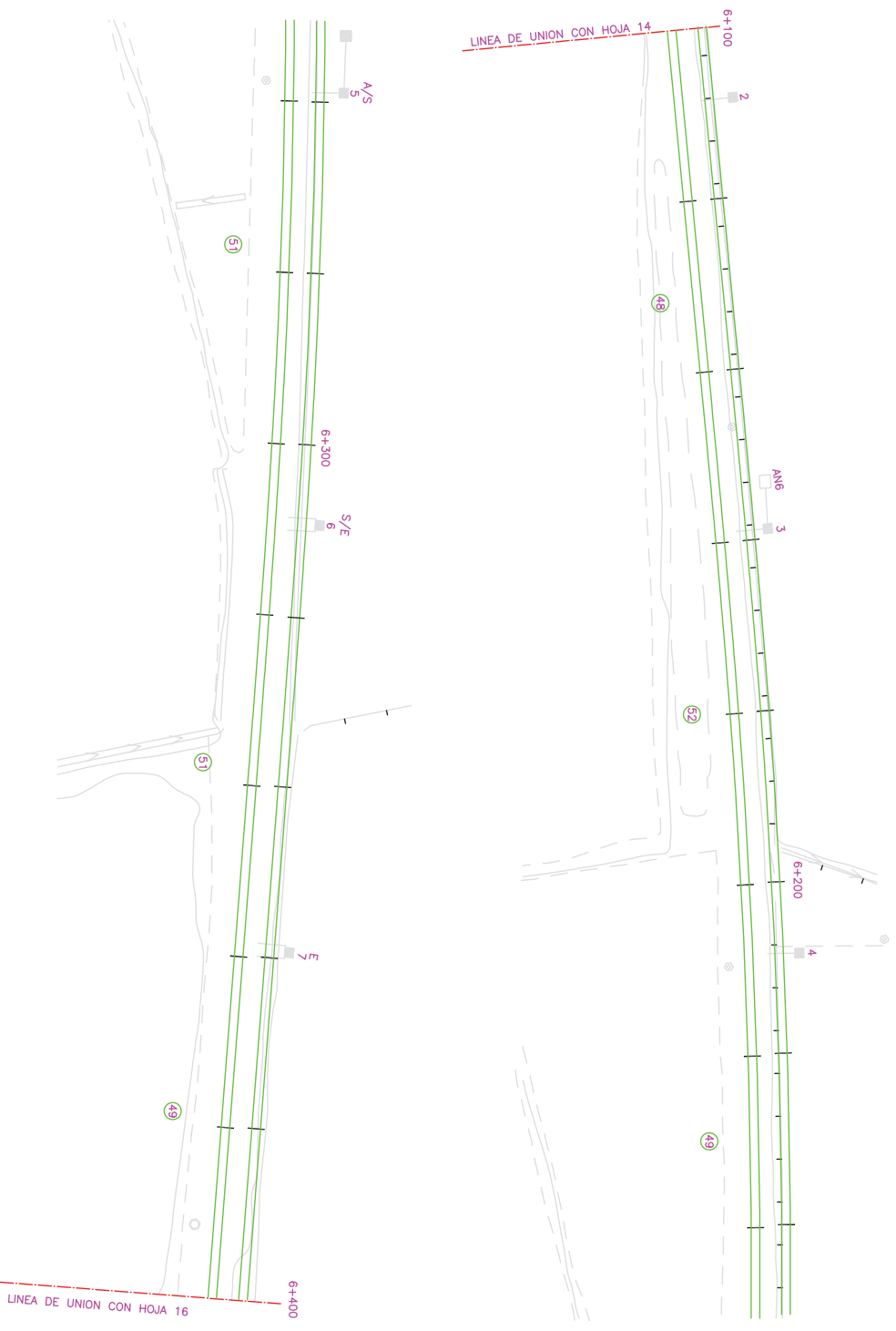
Nº DE PLANO
6
12 de 24



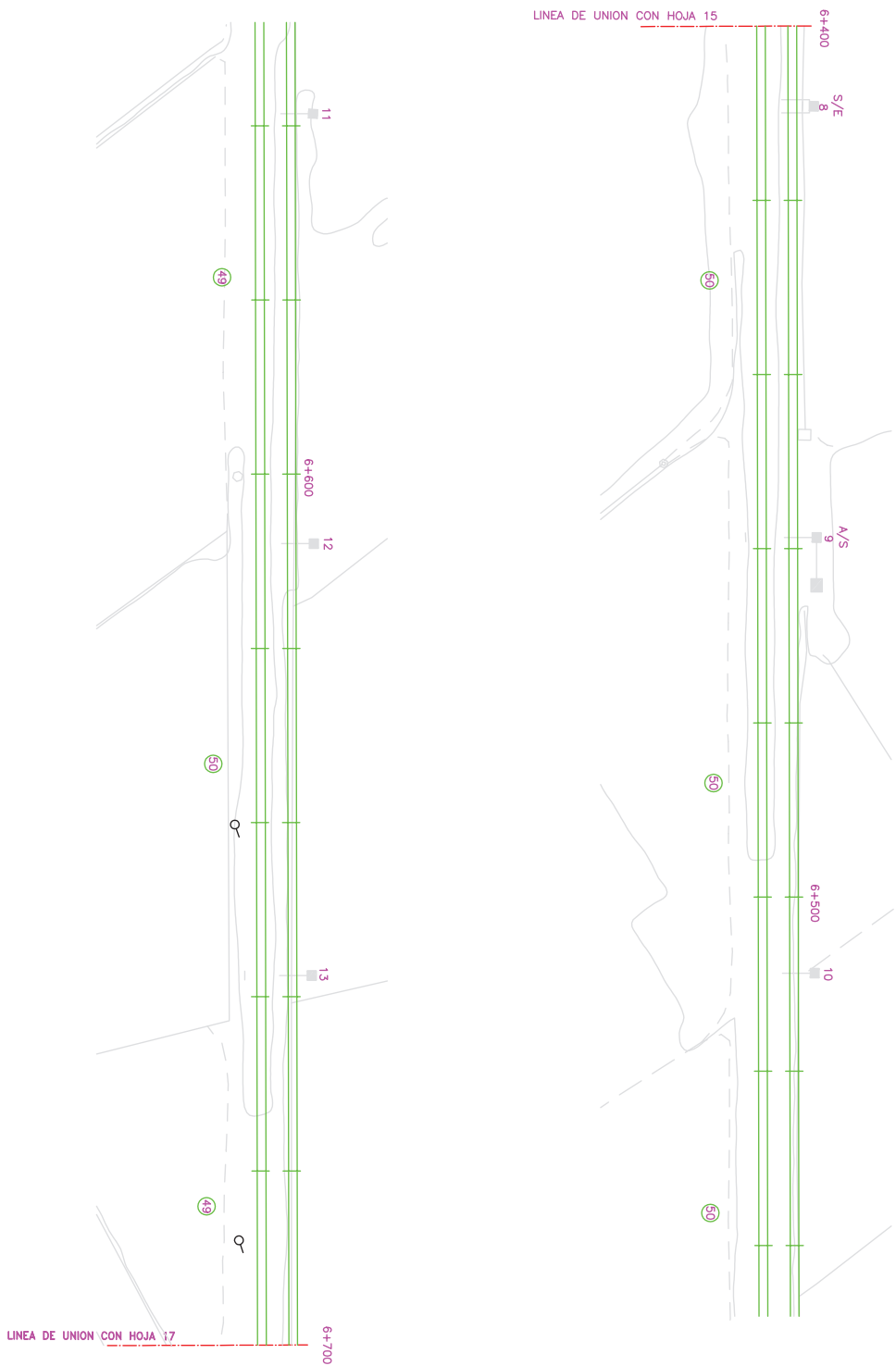
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala: ordenada: 1:250 horizontal: 1:100 vertical: 1:10	GRAFICAS: TITULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 13 de 24
-------------------------------------	--	---	--	--	-----------------------------	---	------------------------------



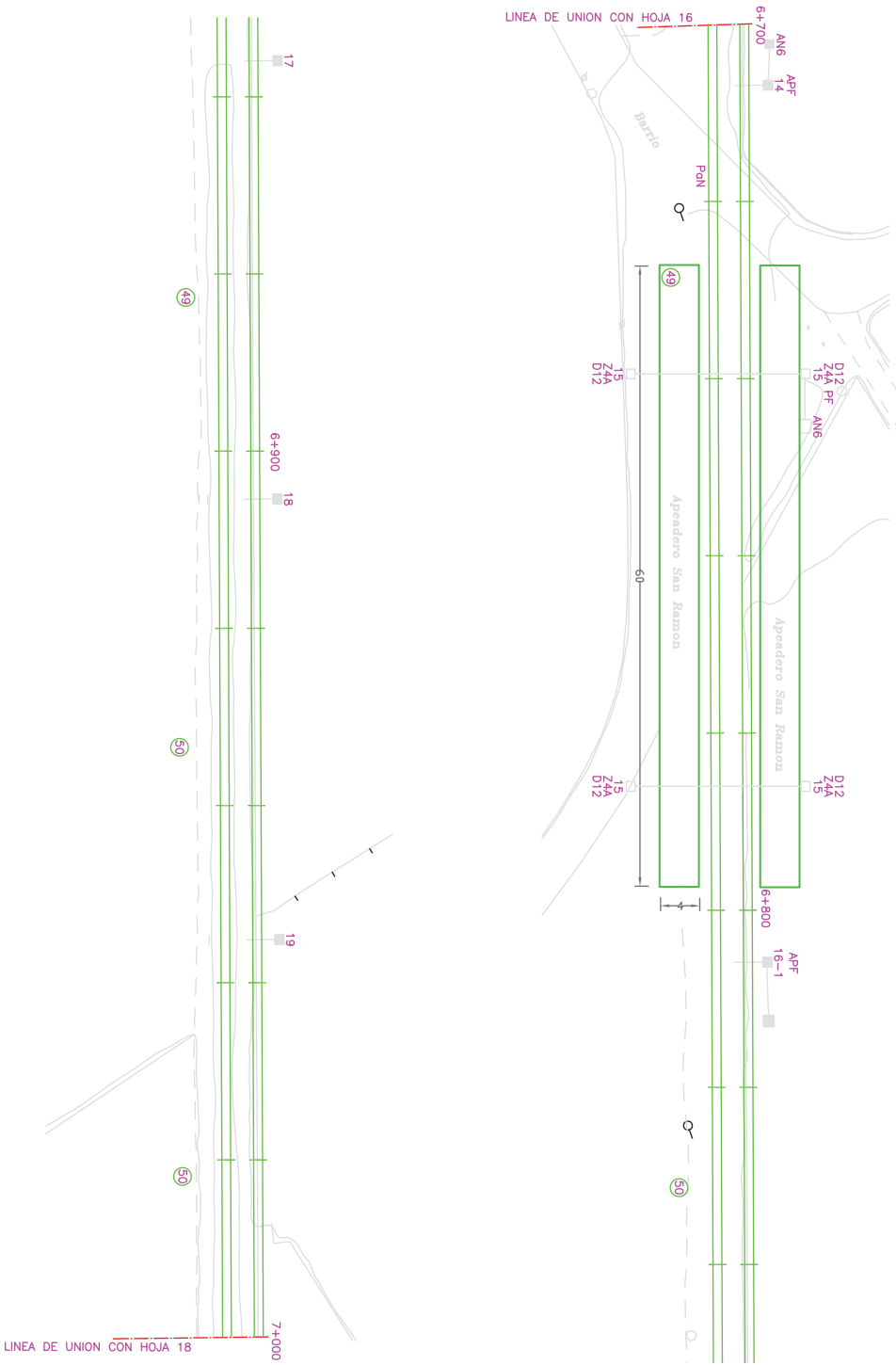
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MALABA BOMÁN LOZANO	escala original: 1:250 reducida: 0 5 10m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORREAL-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE CANTONARIA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 14 de 24
-------------------------------------	---	---	--	---	-----------------------------	--	------------------------------



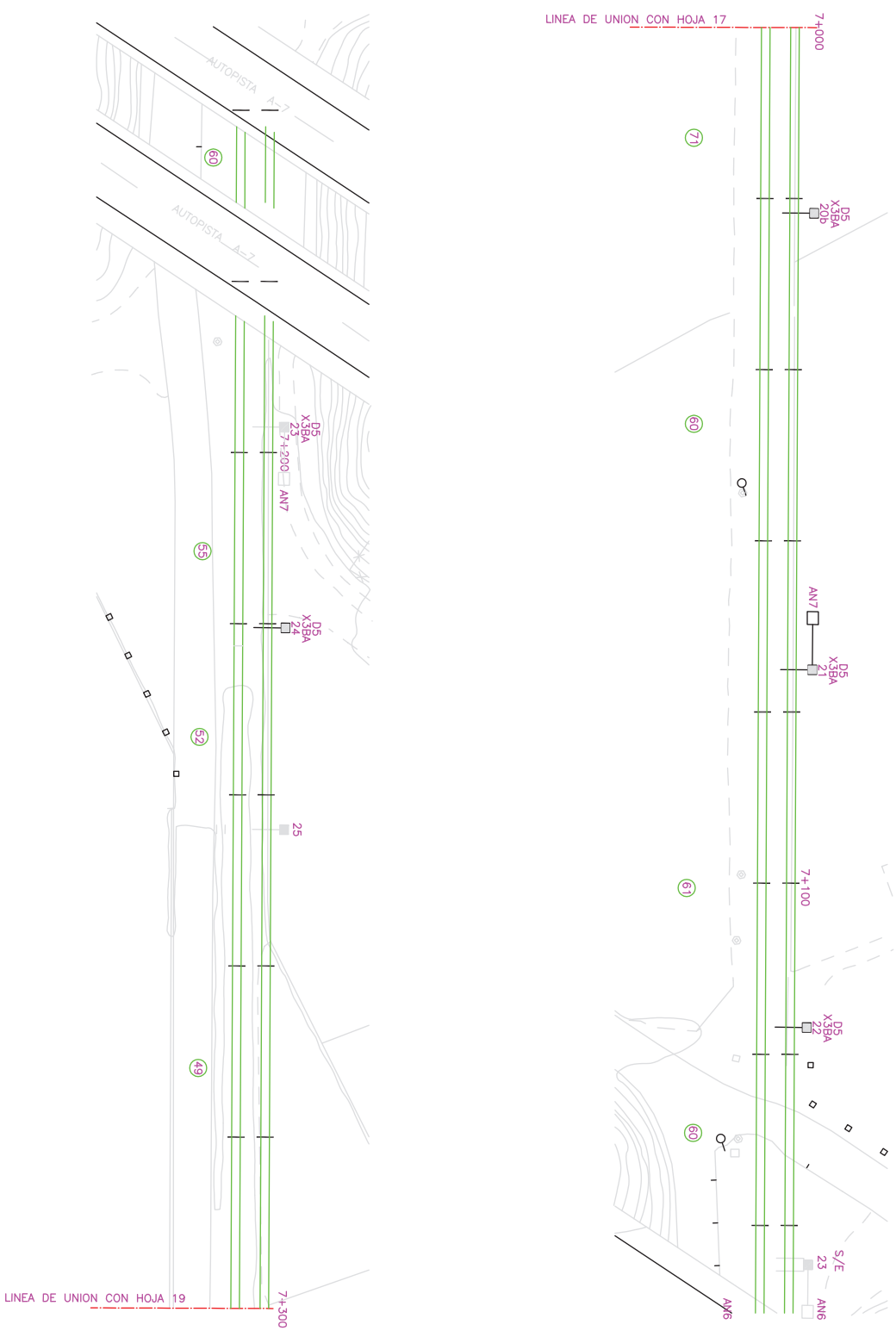
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MALABA BOMAN LOZANO	escala original: 1:250 escala gráfica: 0 5 10m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIO DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	--	---	--	--------------------------	--	---------------------




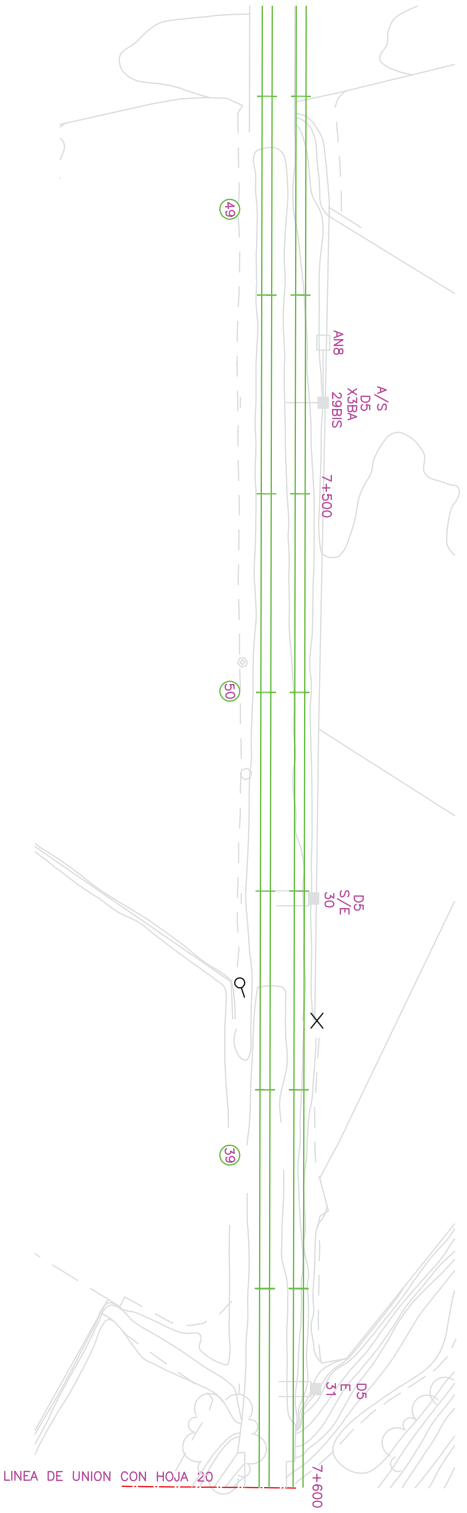
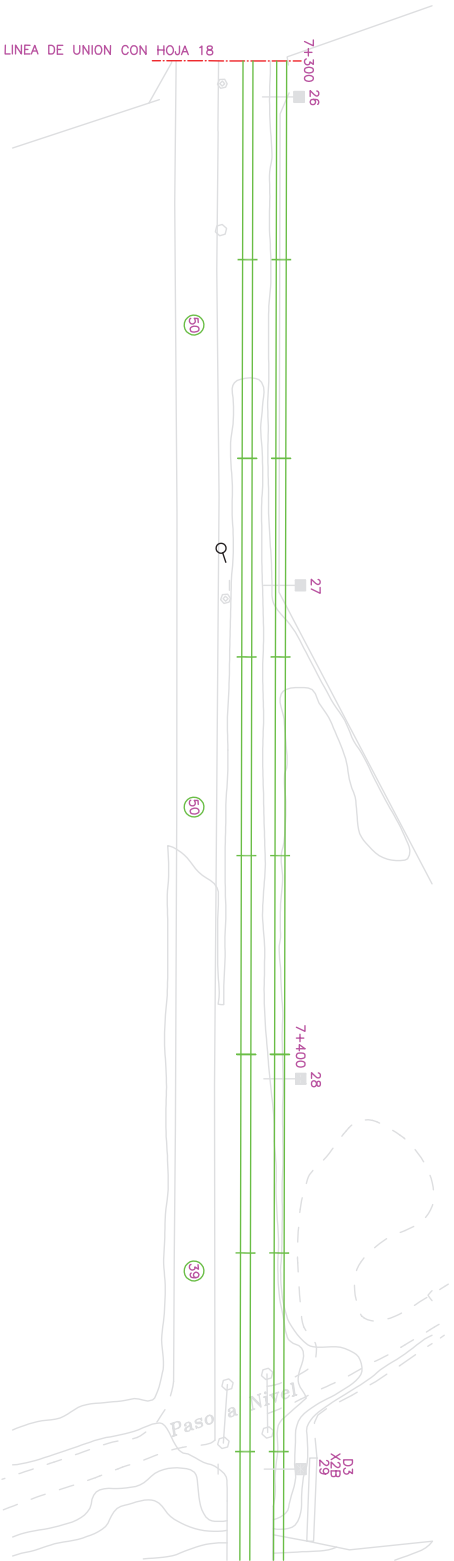
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica: 1:250 numérica: 1:1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	--	---	--	-----------------------------	---	---------------------------



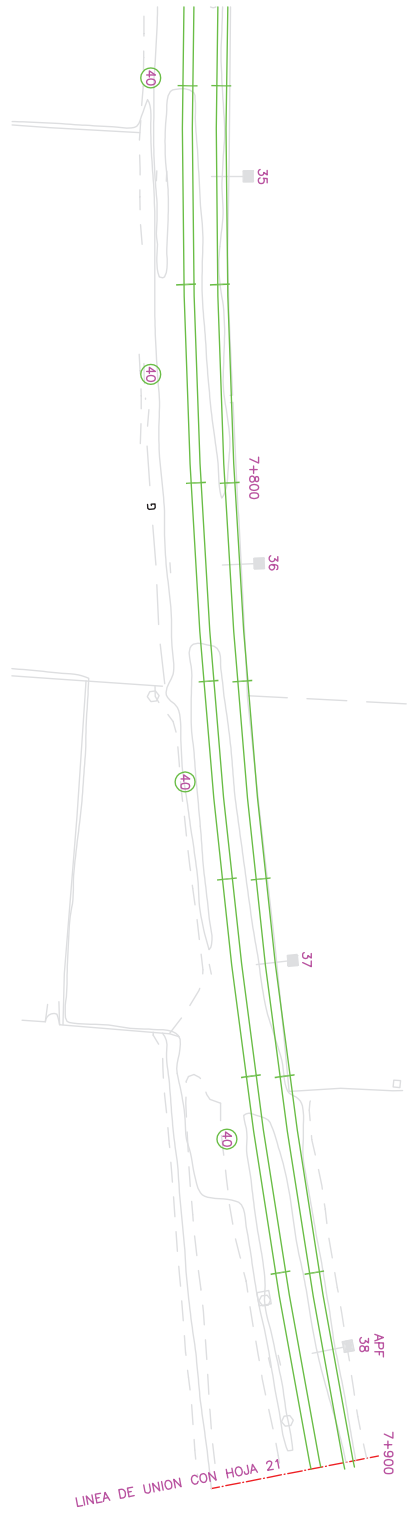
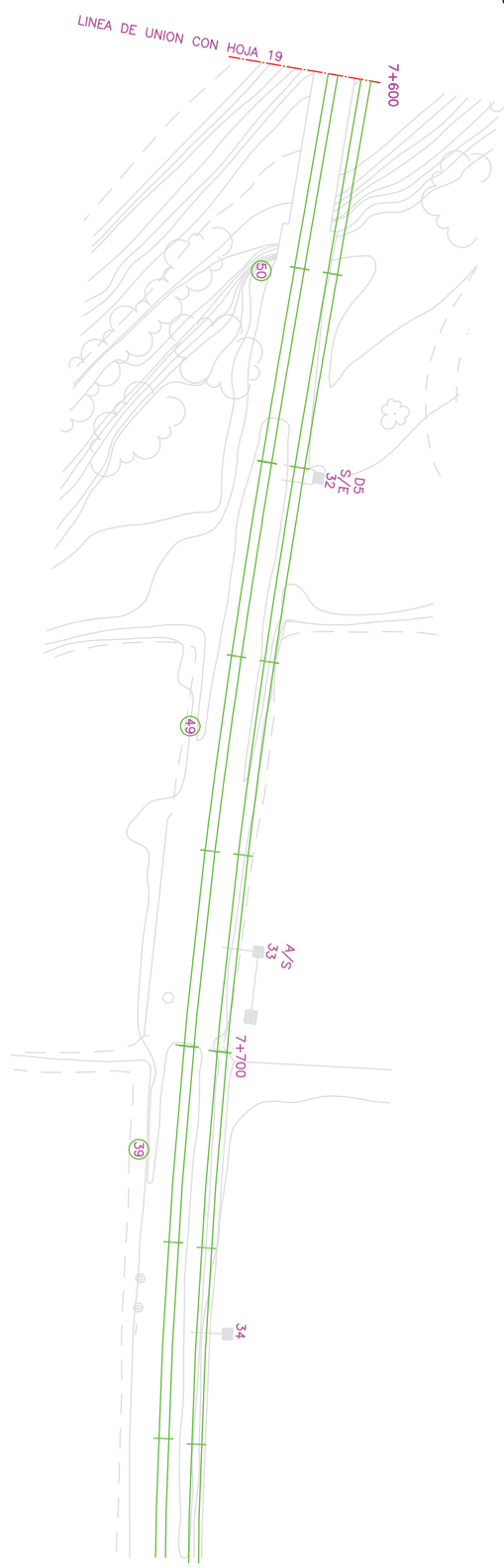
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMAN LOZANO	Escala ordenada: 1:250 numérica ordenada: A1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CANTARERA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 17 de 24
-------------------------------------	--	--	--	---	-----------------------------	--	------------------------------



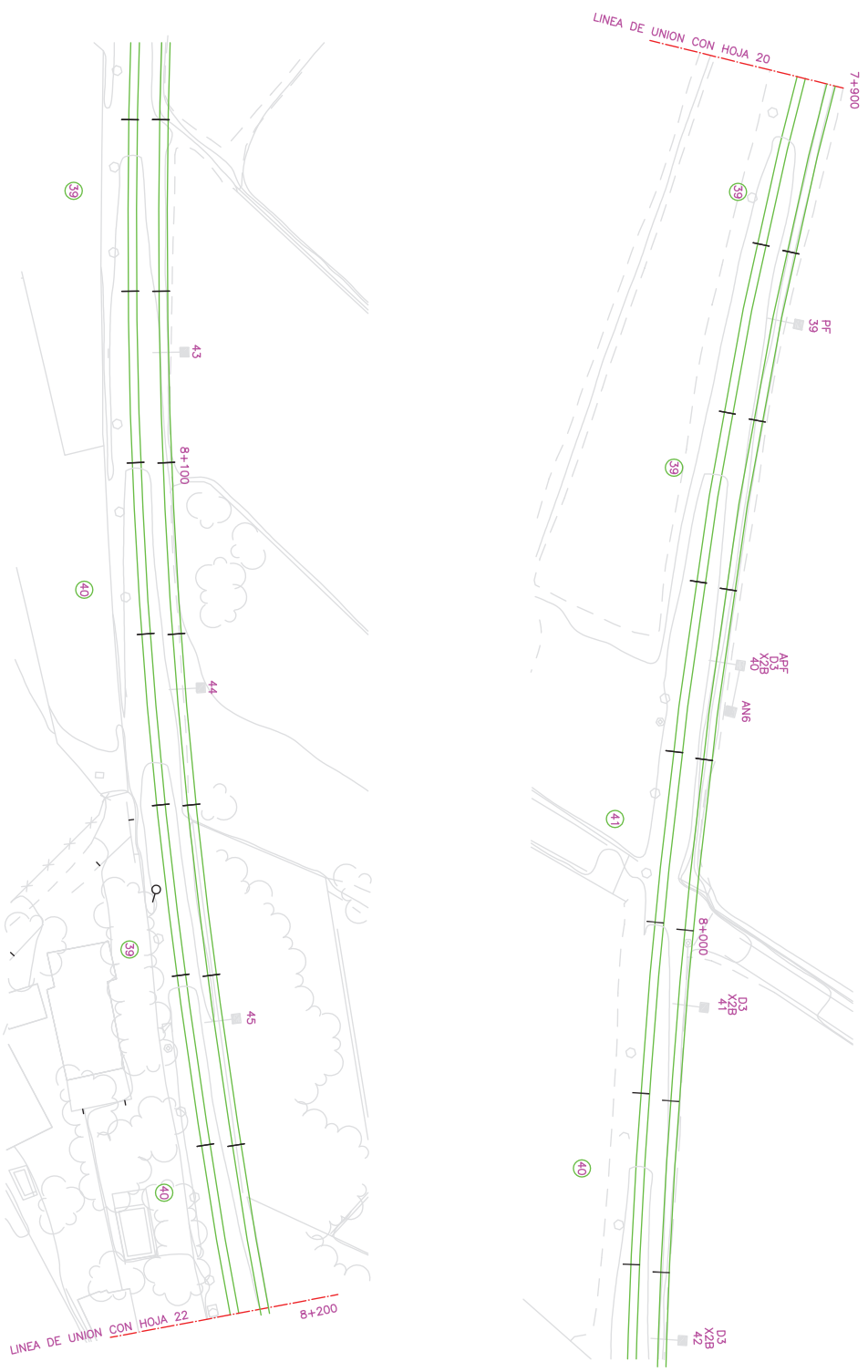
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMAN LOZANO	Escala horizontal: 1:250 vertical: 1:10 	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	---	--	---	---	-----------------------------	---	---------------------------



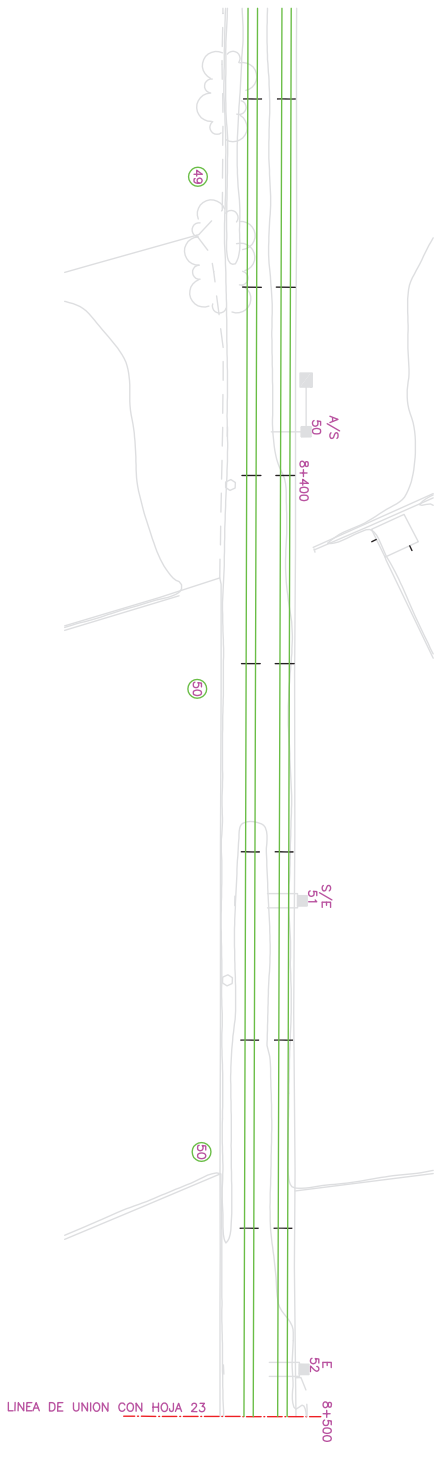
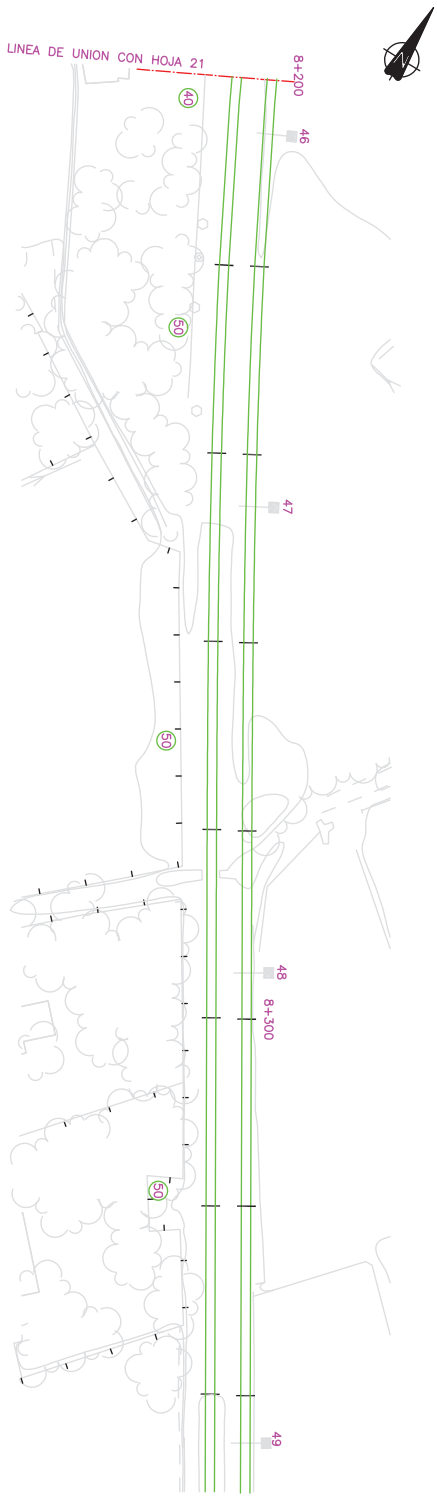
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala ordenada: 1:250 numérica ordenada: A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	---	--	---	-----------------------------	---	---------------------------



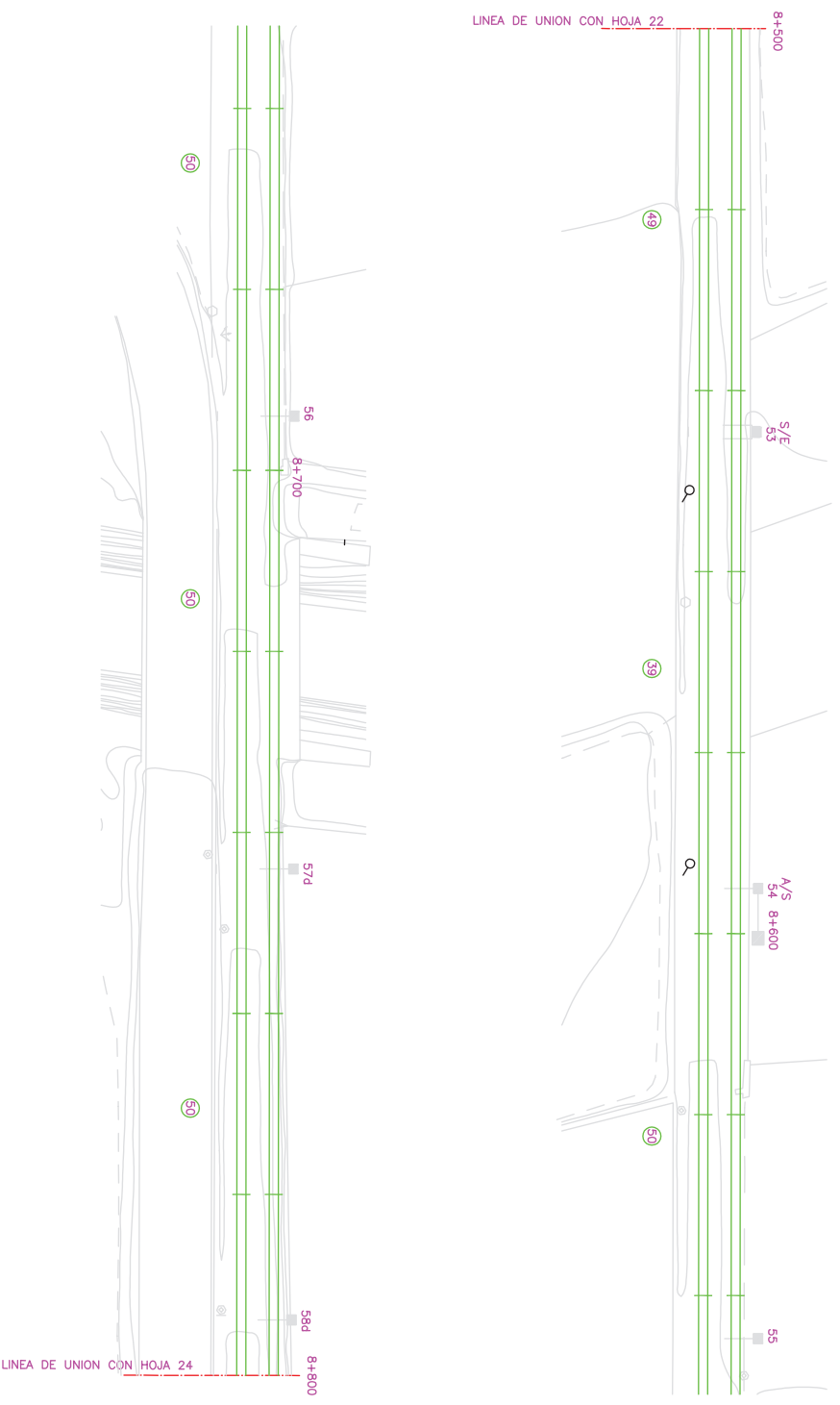
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Escala horizontal: 1:250 vertical: 0:10	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	---	--	---	--	-----------------------------	---	---------------------------



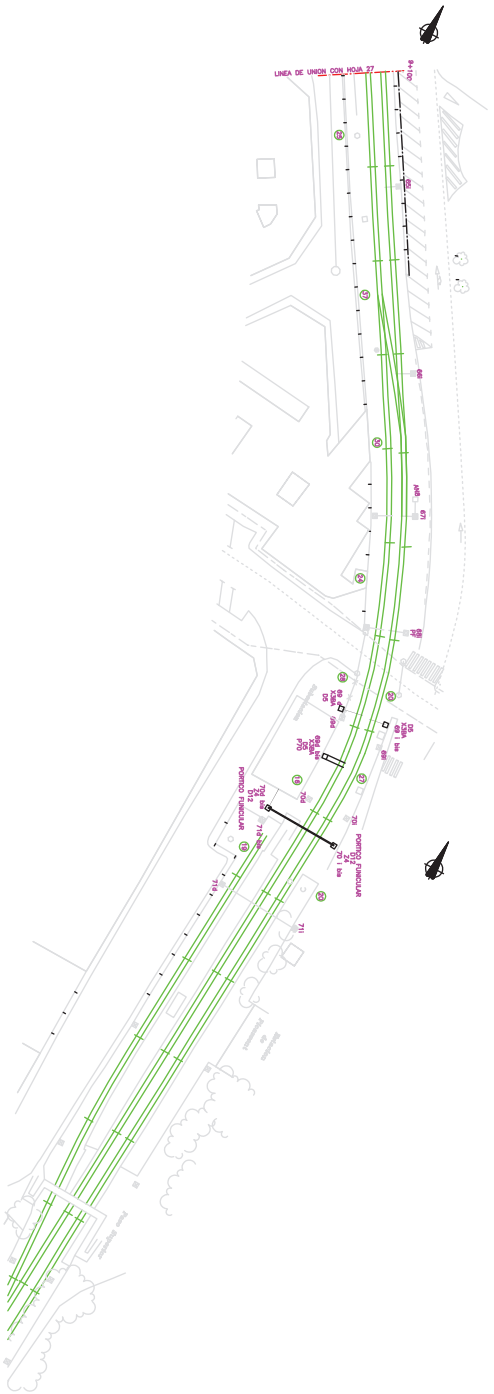
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala: 1:250 0 5 10m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SINALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 21 de 24
-------------------------------------	--	---	-----------------------------	--	-----------------------------	---	------------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : NAIARA BOLAÍN LOZANO	escala original: 1:250 reducida: 1:1000 gráfica: 1:1000	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CANTONARIA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------	---	---------------------------

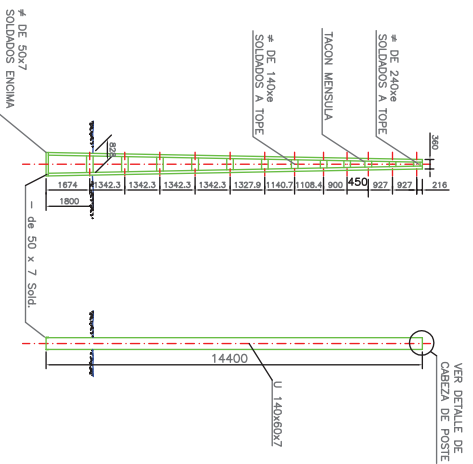


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMAN LOZANO	Escala gráfica 1:250 0 5 10m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	--	---	---------------------------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------

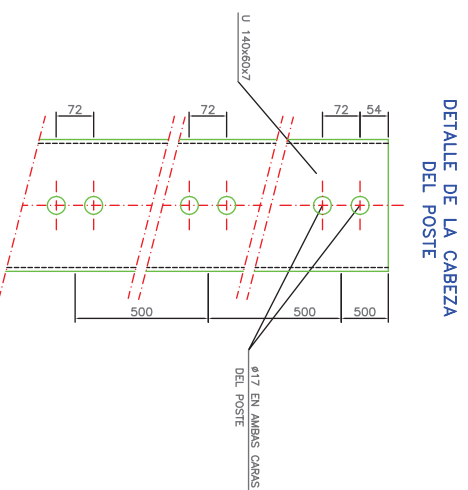
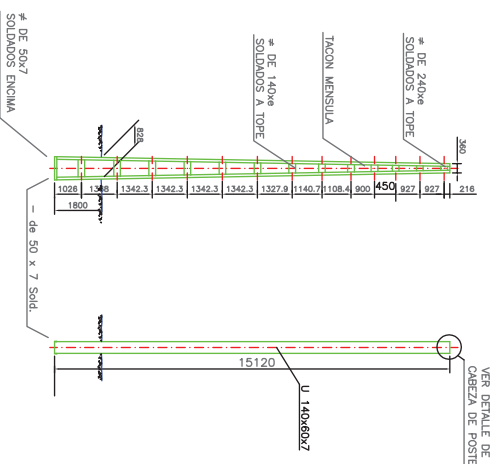


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : NAIARA BOLAÍN LOZANO	ESCALA: 1:250 NÚMERO DE HOJAS: 11	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CANTARERA PLANTAS DE ELECTRIFICACION	Nº DE PLANO 6 de 24
-------------------------------------	---	--	--------------------------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------

POSTE DE VIA GENERAL



POSTE DE VIA GENERAL



SE HA TENIDO EN CUENTA 470 Kg DE PESO DE POSTE Y EQUIPOS POR LO QUE SE HA RESTADO 0,177 Kg/mm2 DE COEFICIENTE DE TRABAJO DEBIDO AL ESFUERZO NORMAL.

TIPO	mm	mm	SECCION cm ²	X		d m	PESO Kg	Momento en la base del poste prod por el viento 120km/h d la vidi paralela	Momento en la base del poste disp con 14kg/mm ² -120km/h paralela d la vidi	Momento en la base del poste disp con 14kg/mm ² -120km/h paralela d la vidi			
				Y cm ²	X cm ²								
X2B	120/55/7	7	2x17=34	664	121.4	0.428	268	273	483	8900	6069	64.531.100	1
X3B	140/60/7	7	2x20.4=40.8	786	173	0.425	309	319	498	10540	8649	64.531.150	2
X2B ALG	180/70/8	8	2x17=34	664	121.4	0.428	287	273	483	8900	6069	64.531.200	3
X3B ALG	200/75/8.5	8	2x20.4=40.8	786	173	0.425	331	319	498	10540	8649	64.531.250	4

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
MAYARA BOMÁN LOZANO

INCLUIR
GRÁFICAS:
1:25
0 0.6 1.2m

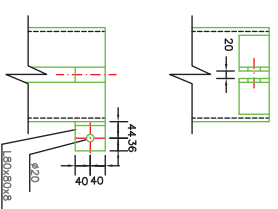
TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO TORENT-PICASSENT
PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y
SERVICIACION DE VIA

FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

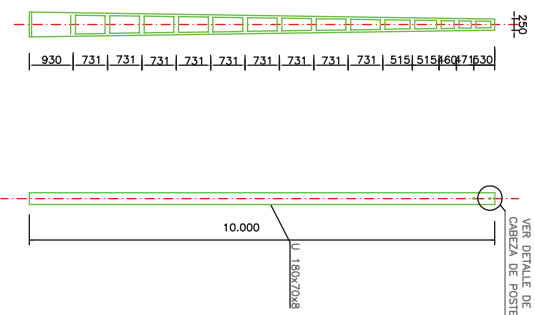
TÍTULO DEL PLANO:
CATEGORIA
POSTE DE VIA GENERAL

Nº DE PLANO
1 de 2

DETALLE DE LA CABEZA DEL POSTE

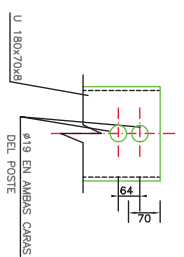


POSTE DE PORTICO

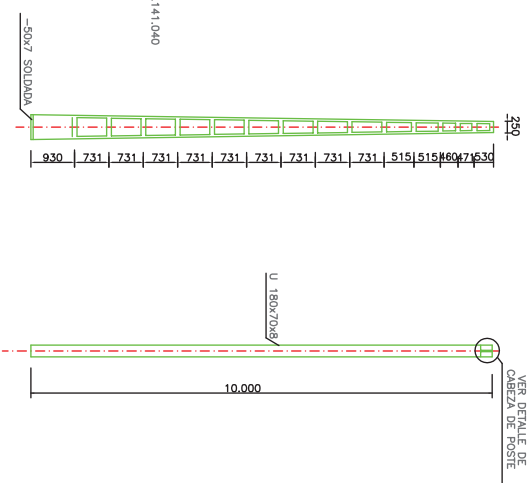


VER DETALLE DE CABEZA DE POSTE

DETALLE DE LA CABEZA DEL POSTE



POSTE DE PORTICO



VER DETALLE DE CABEZA DE POSTE

SE HA RESTADO 0,50 kg/mm² DE COEFICIENTE DE TRABAJO DEBIDO AL ESFUERZO NORMAL

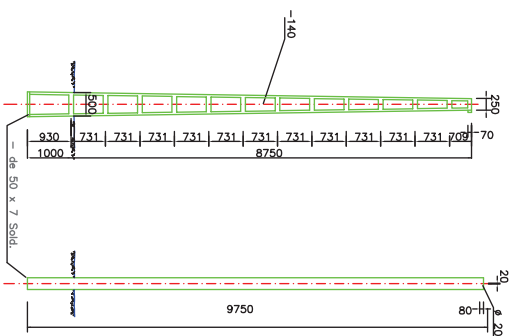
TIPO	SECCION	Y	X	Y	X	Y	X	Y	d	PESO
Zsolar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
180/70/8	7	28x2=56	1340	300	5036	506	—	—	—	64,141,040

64,141,040

SE HA RESTADO 0,50 kg/mm² DE COEFICIENTE DE TRABAJO DEBIDO AL ESFUERZO NORMAL

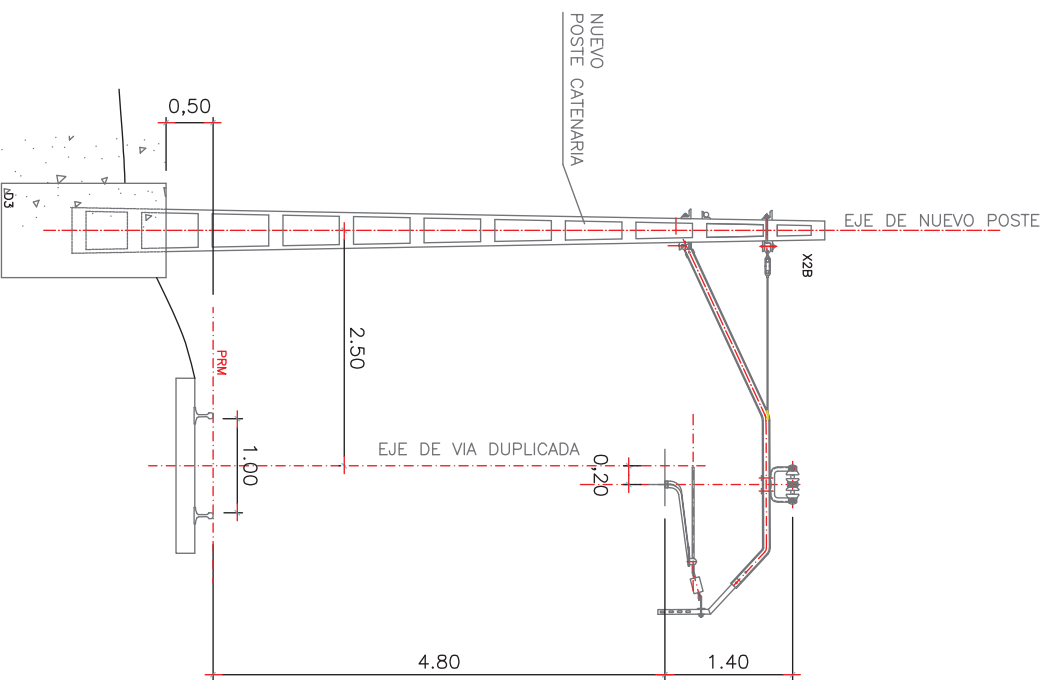
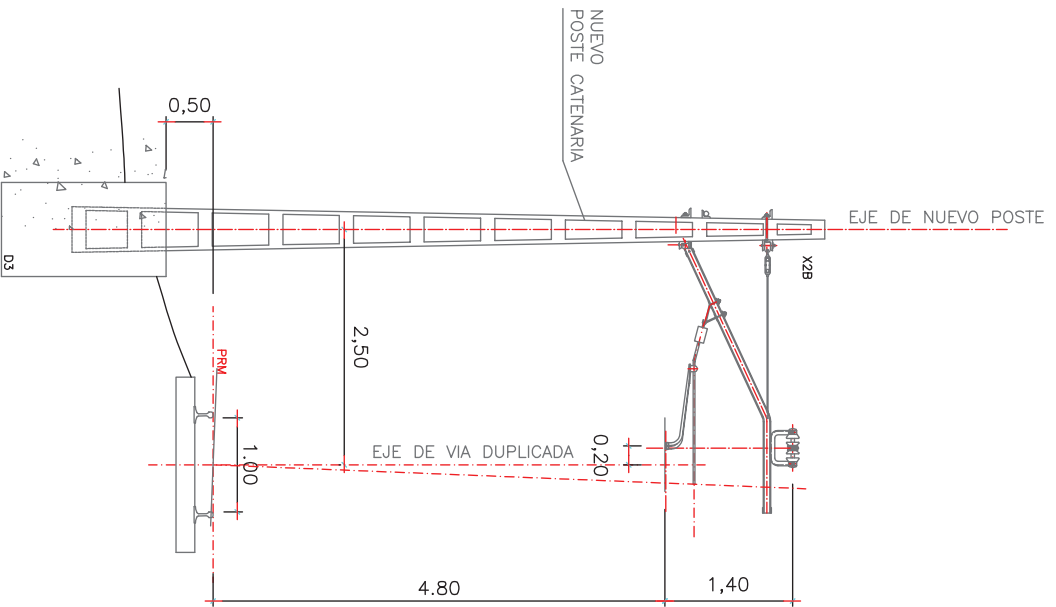
TIPO	SECCION	Y	X	Y	X	Y	X	Y	d	PESO
Zsolar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
180/70/8	7	28x2=56	1780	300	529,5	532	—	—	—	64,141,041

64,141,041



POSTE DE PORTICO

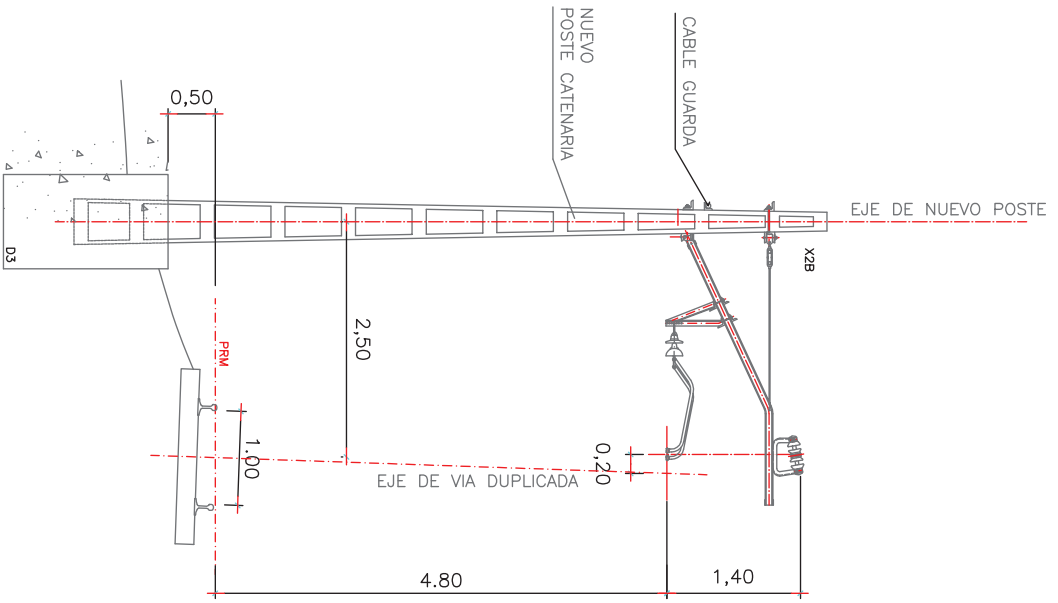
TIPO	SECCION	Y	X	Y	X	Y	X	Y	d	PESO
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg
Z1	140/60/7	7	2x20,4=40,8	887	172,8	0,465	391	64,141,03 1		
Z2	160/65/7,6	7	2x4=48	1040	232	0,463	445	64,141,03 2		
Z3	180/70/8	8	2x28=56	1200	300	0,462	516	64,141,03 3		
Z4	200/75/8,5	8	2x32=64,4	1370	382	0,460	580	64,141,03 4		
Z5	220/80/9	9	2x37=74,8	1580	490	0,457	660	64,141,03 5		



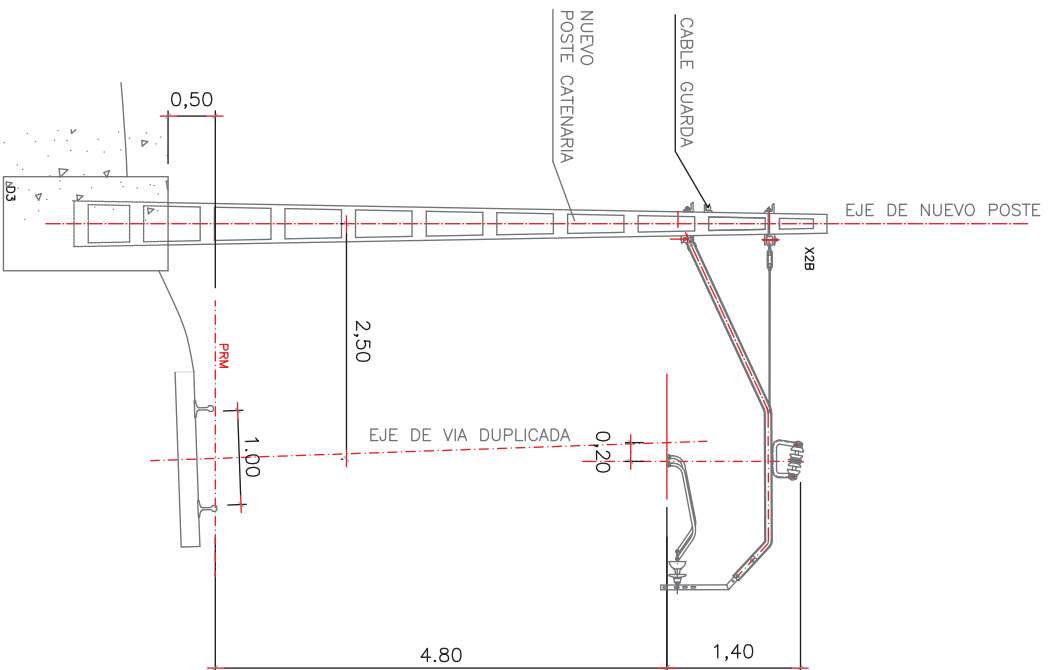
EQUIPO EN RECTA CON ATRANTADO DENTRO

EQUIPO EN RECTA CON ATRANTADO FUERA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Escala gráfica: 1:25 NÚMERO DE HOJA: 11	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENARIA PERFIL TIPO EN RECTA	Nº DE PLANO 1 de 3
-------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------	--	-----------------------



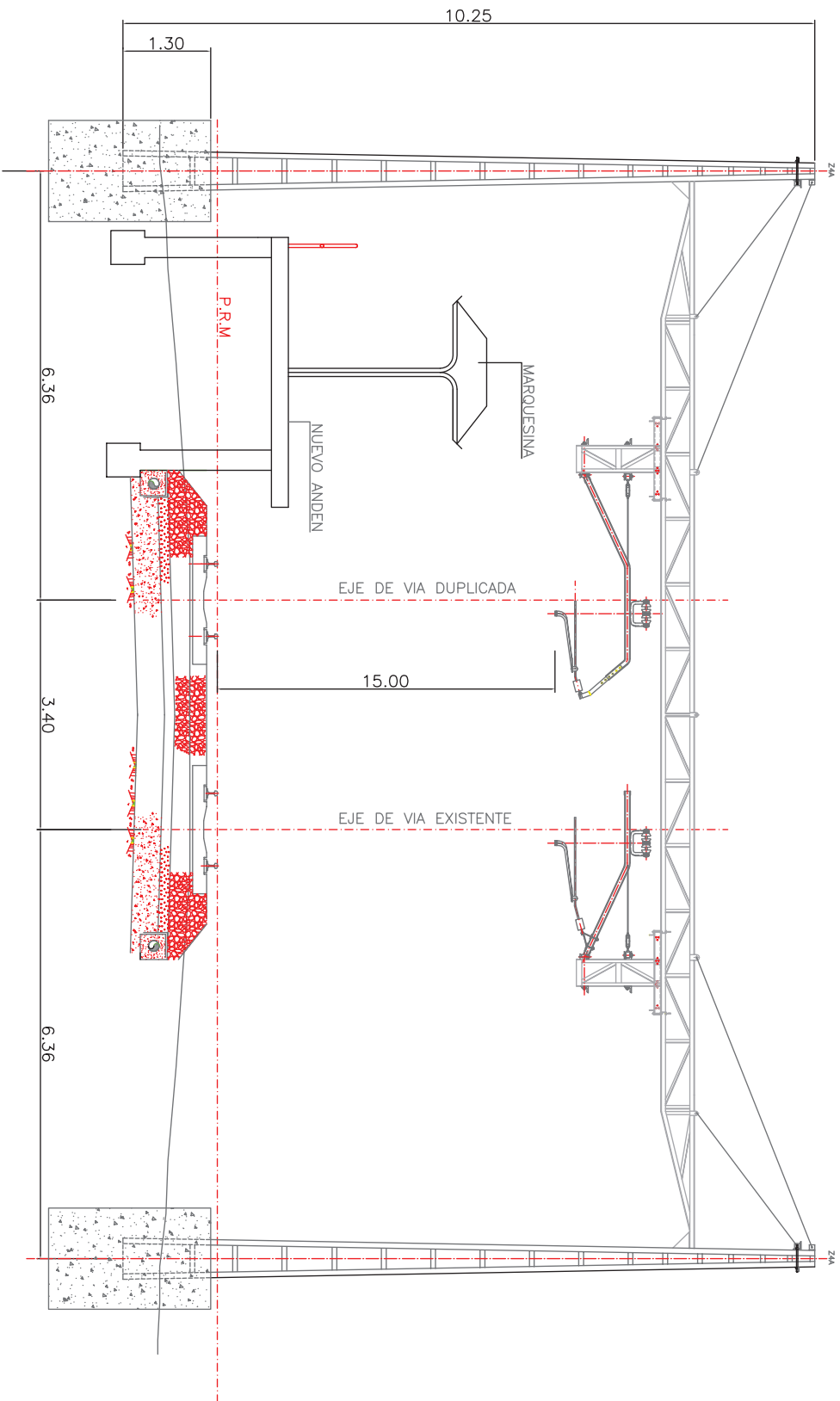
EQUIPO EN CURVA EXTERIOR CON ATRANTADO DENTRO



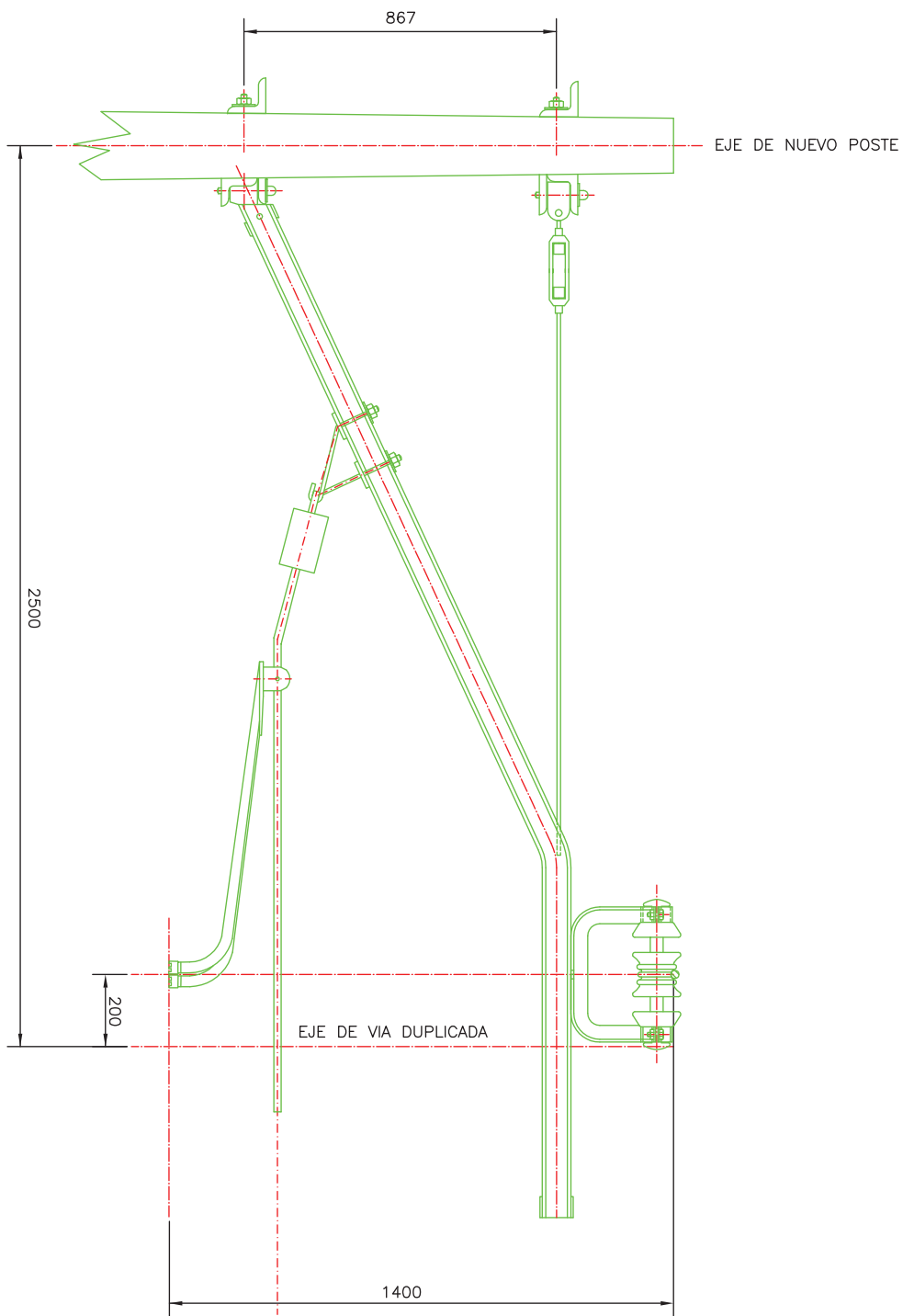
EQUIPO EN CURVA INTERIOR CON ATRANTADO FUERA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Escala ordenada: 1:25 numérica ordenada: A1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENARIA PERFIL TIPO EN CURVA	Nº DE PLANO 8 de 3
-------------------------------------	--	--	---	---	-----------------------------	--	--------------------------

PERFIL EN ESTACION



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Escala: 1:50 INDICADA INDICADA A1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CAMINARIA PERFIL TIPO EN CURVA	Nº DE PLANO 8 3 de 3
-------------------------------------	---	---	--	---	-----------------------------	--	----------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
MAYARA BOMÁN LOZANO

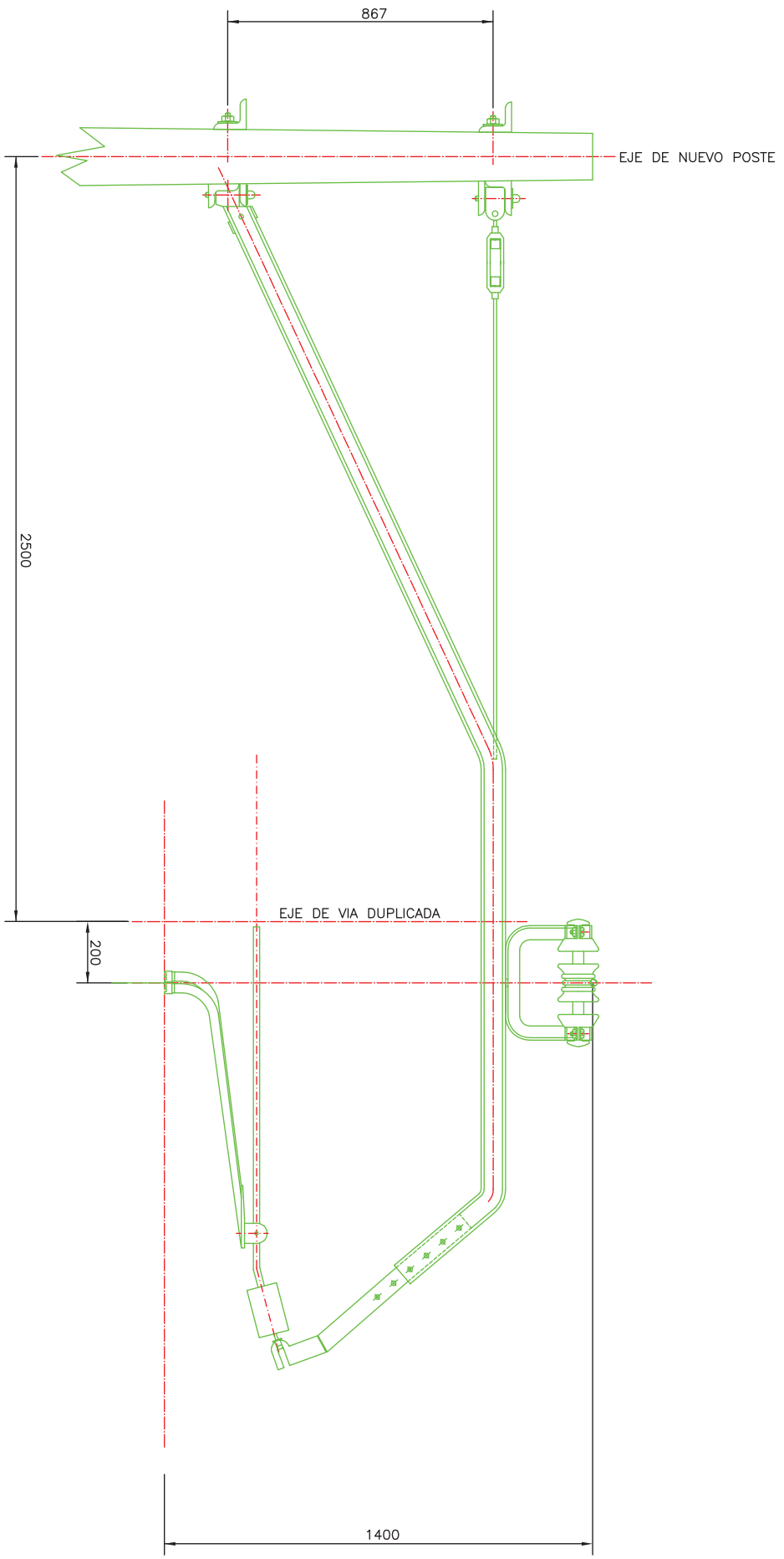
ESCALA:
0 20 40
1:10
GRÁFICAS:
INDICADA
SERIAL 11

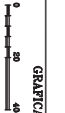
TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO TORENT-PICASSENT
PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y
SERVICIACION DE VIA

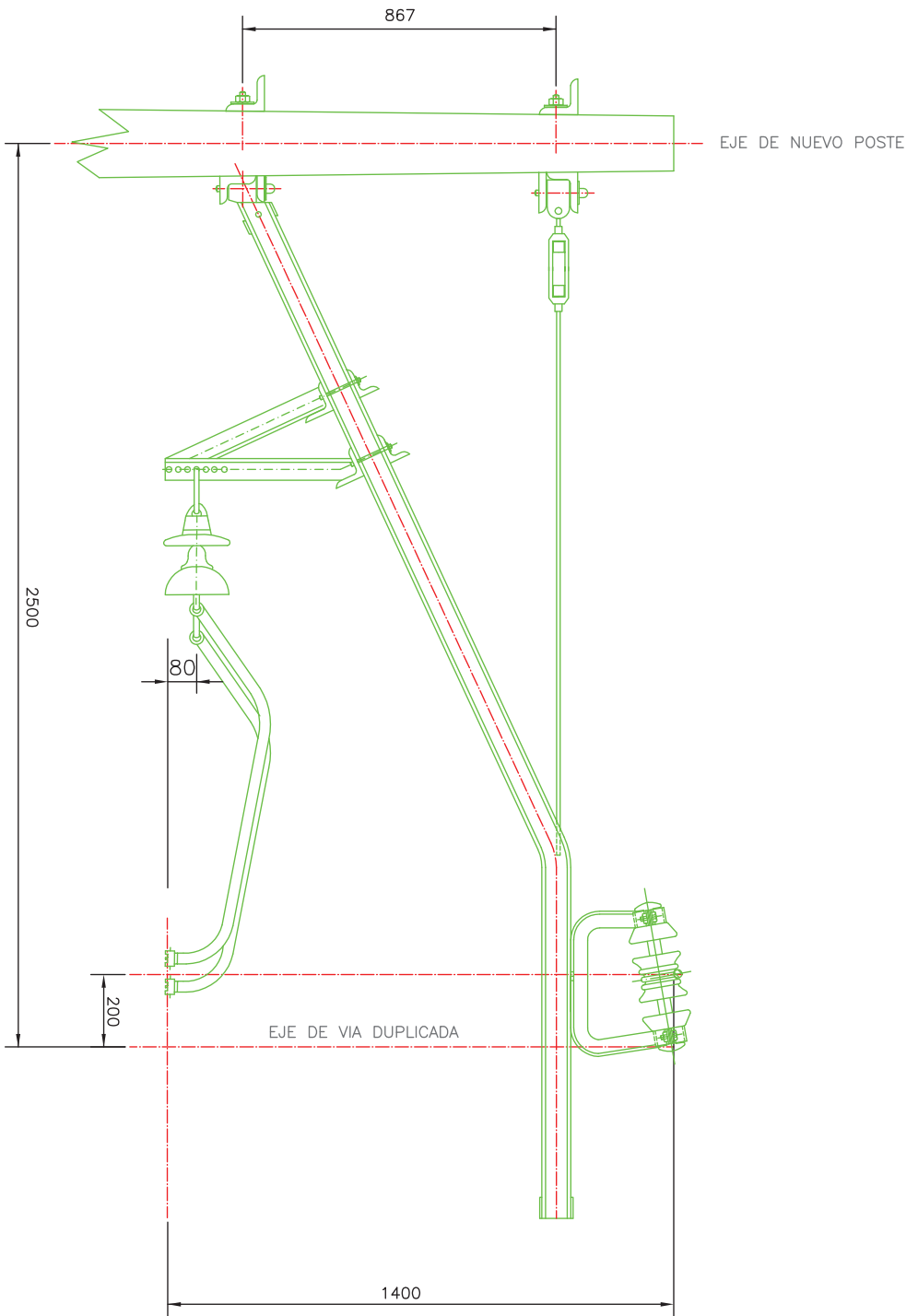
FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

TÍTULO DEL PLANO:
CATEGORIA MENORES Y ATRAVANTADOS
ESQUINAS EN LA REDONDA
ATRIBUICION DERECHO

Nº DE PLANO
9
1 de 11



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala general: 1:10 horizontal: 1:1 vertical: 1:1 	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATEGORIA MÉRSTULAS Y ATRENTANTADOS EQUPOS EN EL DISTRITO ATRENTANTADO FORERA	Nº DE PLANO 9 2 de 11
-------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------------	--	-----------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
MAYARA BOMÁN LOZANO

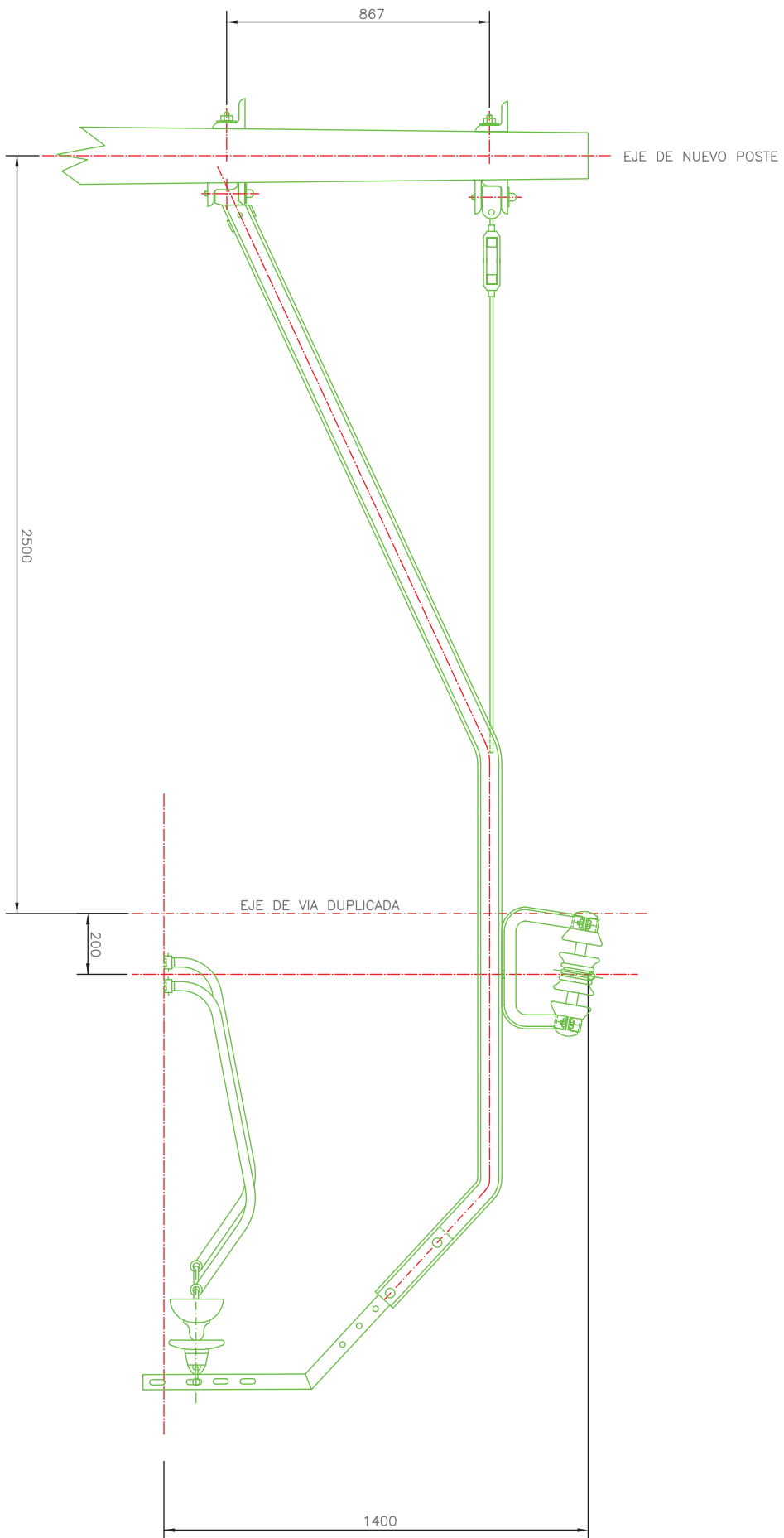
INCLASE
GRÁFICAS:
1:10
NÚMERO
SERIAL A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO TORENT-PICASSENT
PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y
SIGNALIZACION DE VIA

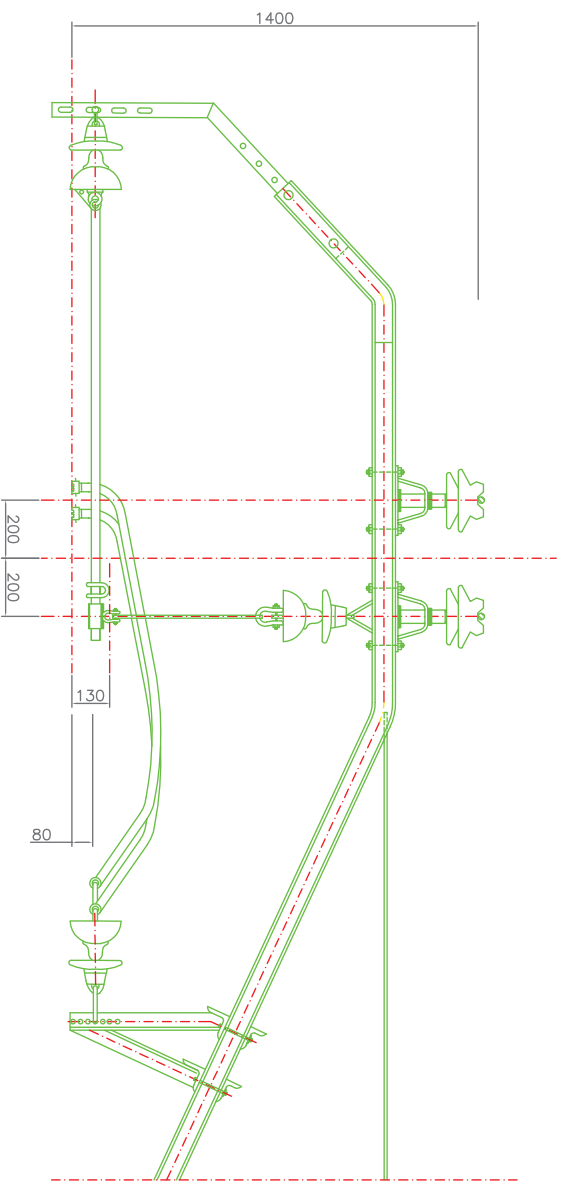
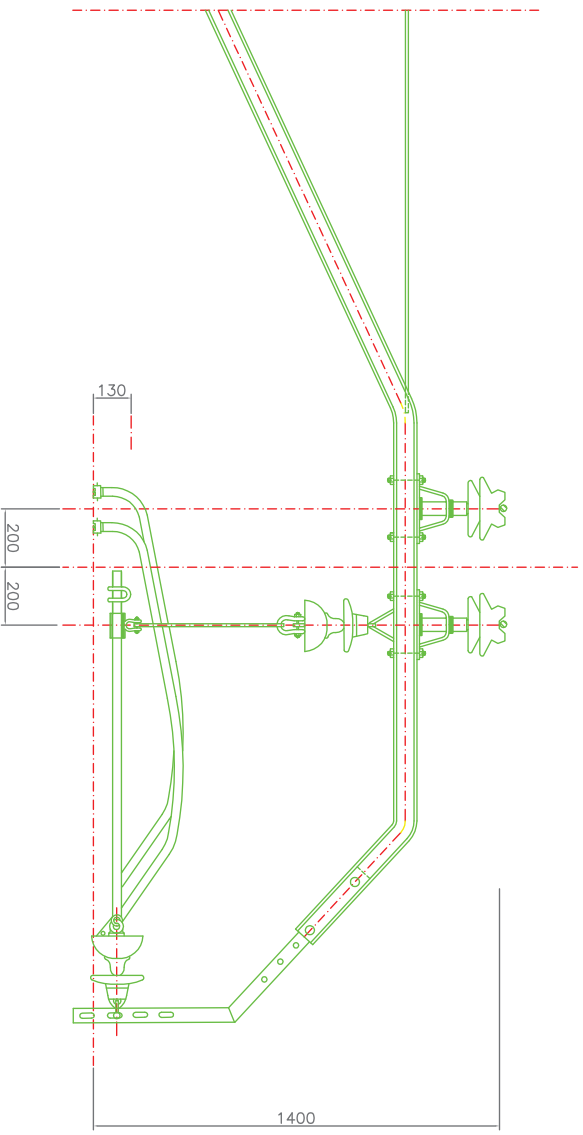
FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

TÍTULO DEL PLANO:
CATERANEA MENSULAS Y ATRILANTADOS
EQUIPO EN CURVA EXTERIOR

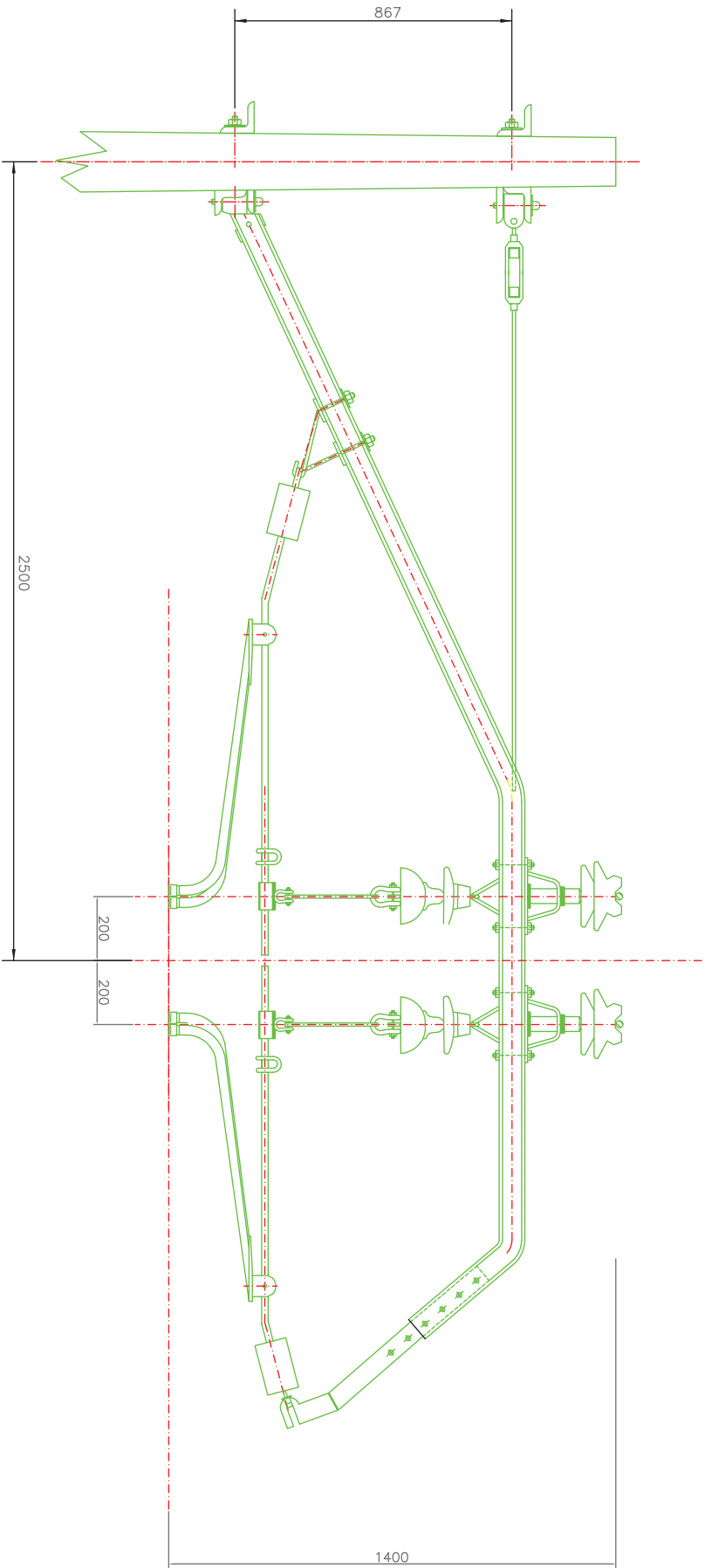
Nº DE PLANO
9
3 de 11



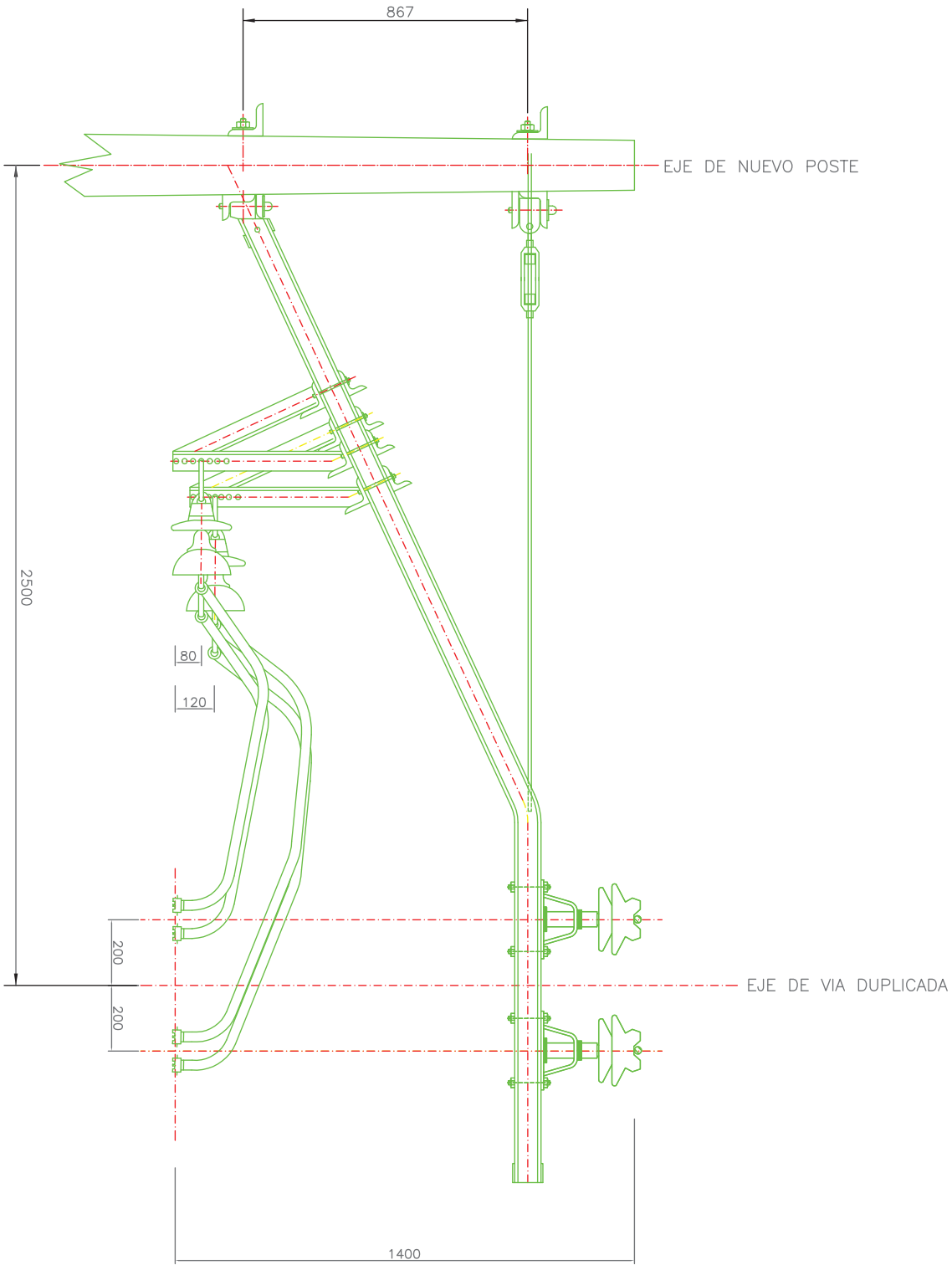
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MALARA BOMAN LOZANO	escala 1:10 NUMÉRICA 0 20 40mm GRAFICAS:	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENARIA MENSULAS Y ATRILANTADOS EQUIPO EN CURVA INTERIOR	Nº DE PLANO 4 de 11
-------------------------------------	--	---	--	--	-----------------------------	--	------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala dibujada: 1:10 número: 0 hoja: 11	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO- TORRENT-PIÇASSERT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CABLEADA ABERTAS Y ATRAPANTADOS DIBUJO EN SEÑERIE DE SECCIONAMIENTO	Nº DE PLANO 9 de 11
--	--	---	---	---	-----------------------------	--	---------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : NAHARA ROMÁN LOZANO	escala 1:10 0 20 40 metros	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIO DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATEDRAL ABUSIAS Y ATRANTADOS EQUIPO EN ESTE DE SECCIONAMIENTO	Nº DE PLANO 9 de 11
-------------------------------------	--	---	-------------------------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE VALENCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
MARIANA BOMÁN LOZANO

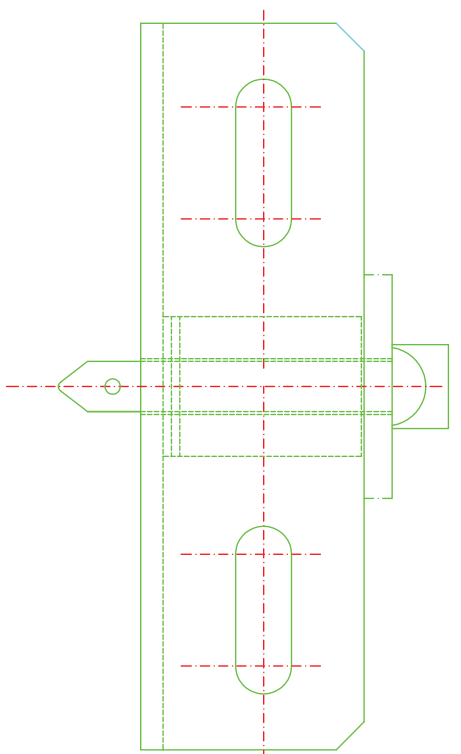
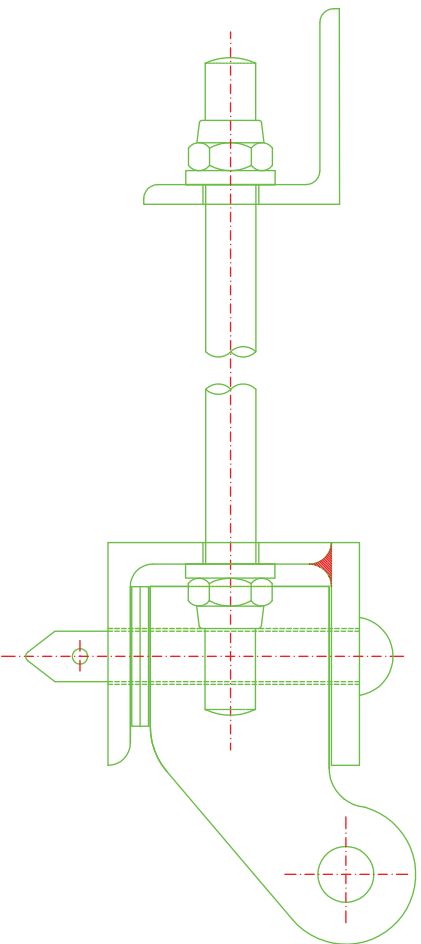
INCLUIDA
EN EL PLAN
GENERAL DE
PROYECTOS
DE 2018

GRÁFICAS:
TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO TORRENT-PICASSENT
PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN Y
SIGNALIZACIÓN DE VIA

FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

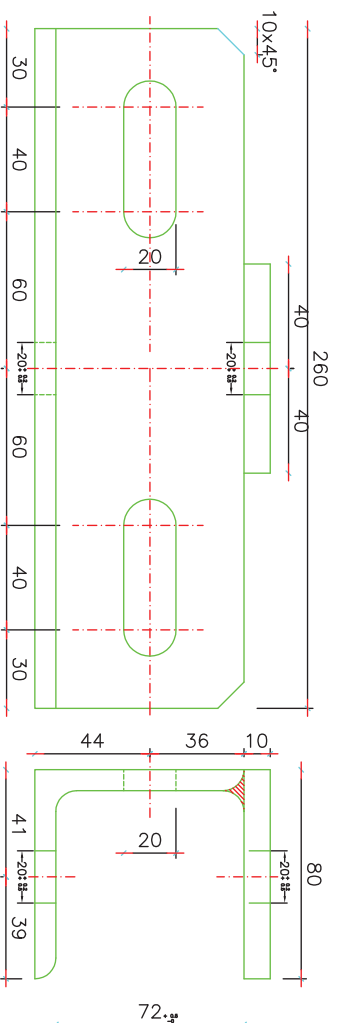
TÍTULO DEL PLANO:
CAPENALIA, ABISUALS Y ATRAPANTANOS
EQUIPO EN RIE DE SECCIONAMIENTO
EN CURVA EXTERIOR

Nº DE PLANO
9
7 de 11

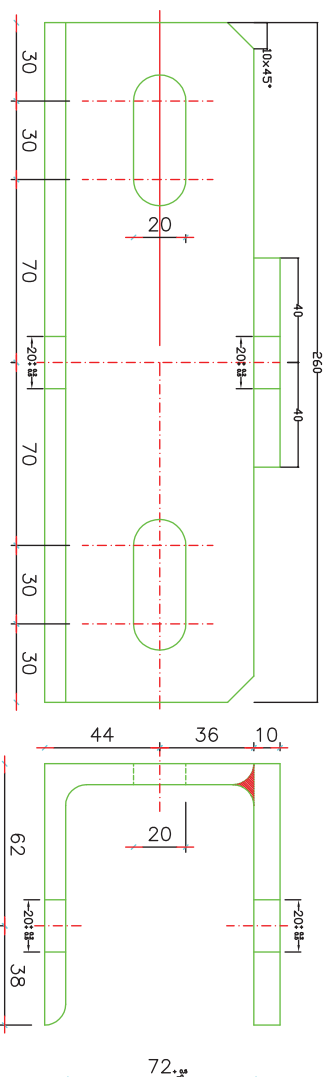


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMAN LOZANO	Incluye desarrolla: nº de hojas numérica ordenada 11	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRABAJO TOREBENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENA DE MENSULAS Y ATILANTADOS SOPORTE DE GATO DE MENSULA (GM)	Nº DE PLANO 9 de 11
--	--	---	---	---	-----------------------------	--	---------------------------

A121a
SOPORTE DE GIRO DE UNA MENSULA



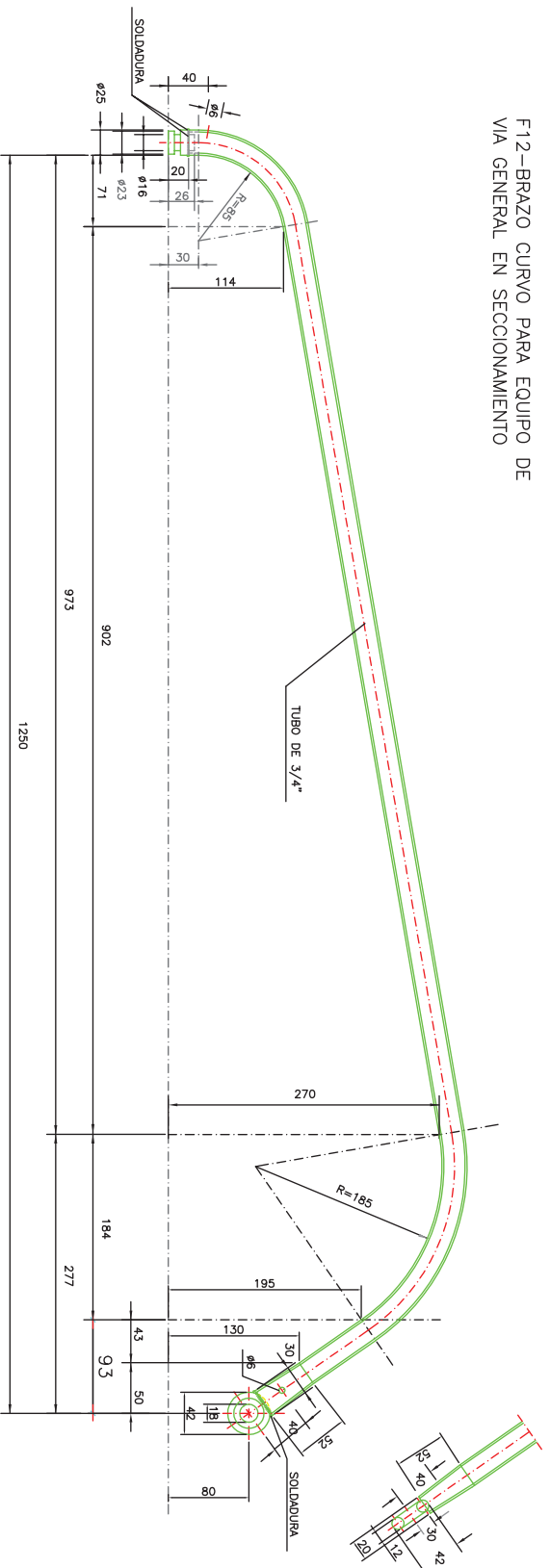
A121b
SOPORTE DE GIRO DE UN TIRANTE



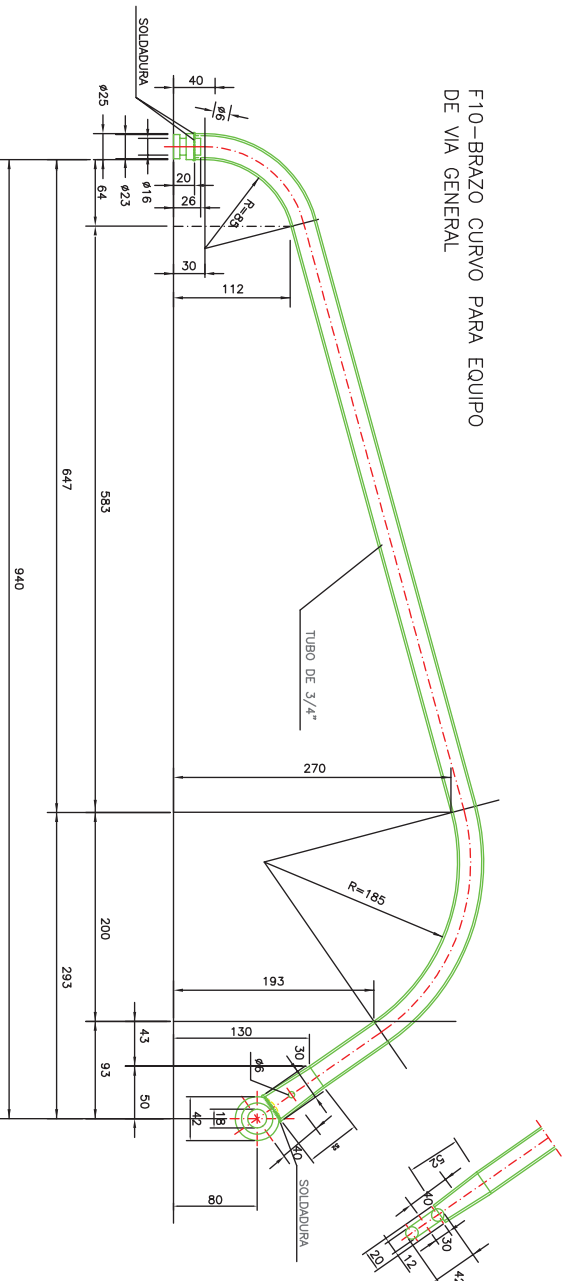
MATERIAL: S-375 JR S/JUNE EN 10025
 PESO: A121a 3,310Kg
 A121b 4,300Kg
 ACABADO: GALVANIZADO E.T.03.364.019.4

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMLAN LOZANO	escala original: 1:1 impresa: 0,22 0,24m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TOBERN-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATERMATA MENSULAS Y ATIRANTADOS SOPORTE DE GIRO DE MENSULA (A121a) SOPORTE DE GIRO DE TIRANTE (A121b)	Nº DE PLANO 9 de 11
-------------------------------------	--	--	---	--	-----------------------------	---	------------------------

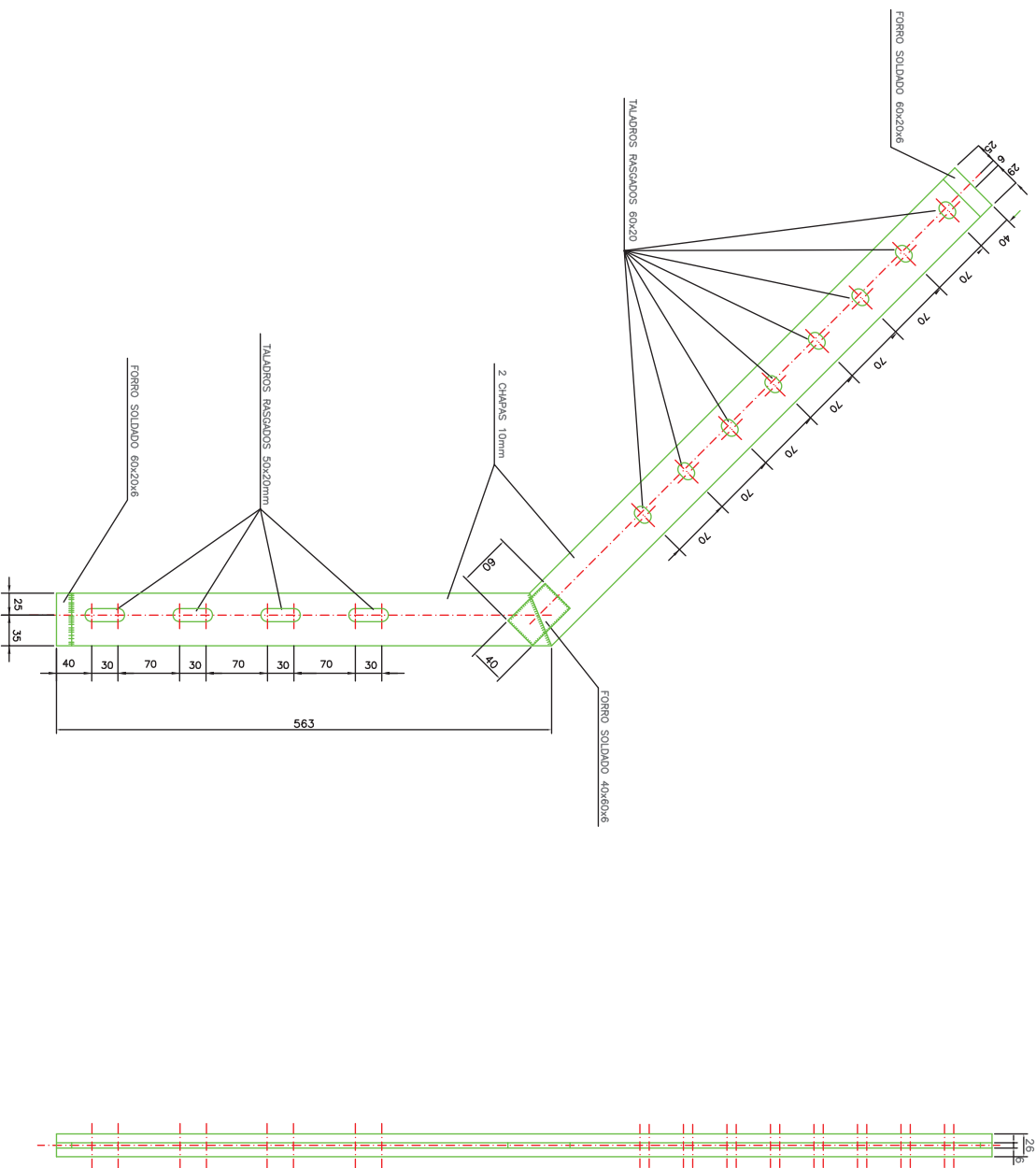
F12—BRAZO CURVO PARA EQUIPO DE VIA GENERAL EN SECCIONAMIENTO



F10—BRAZO CURVO PARA EQUIPO DE VIA GENERAL

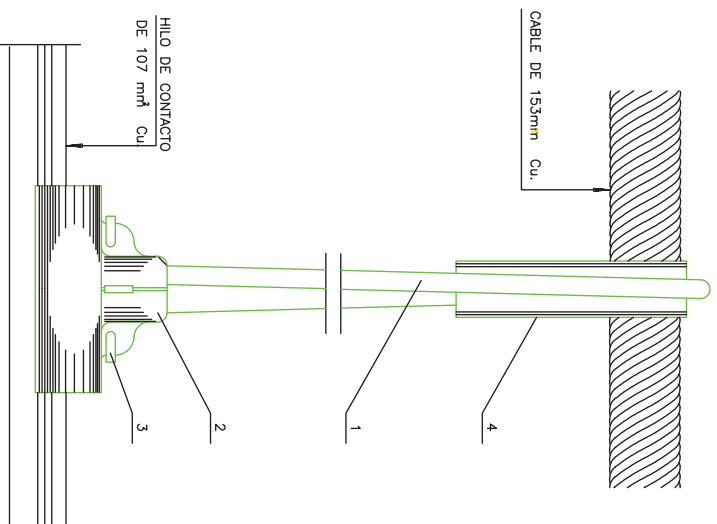


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	<p>escala: 1:1</p> <p>0 0,2 0,4m</p>	<p>GRAFICAS: TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>TRAMO- TORENT-PICASSENT</p> <p>PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA</p>	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: CATERMANA MENSTRUAS Y ATRAVANTADOS BRAZOS DE ATRAVANTADO CURVOS	Nº DE PLANO 9 de 11
-------------------------------------	---	---	--------------------------------------	---	-----------------------------	--	------------------------



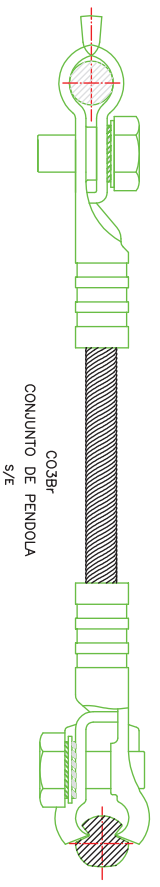
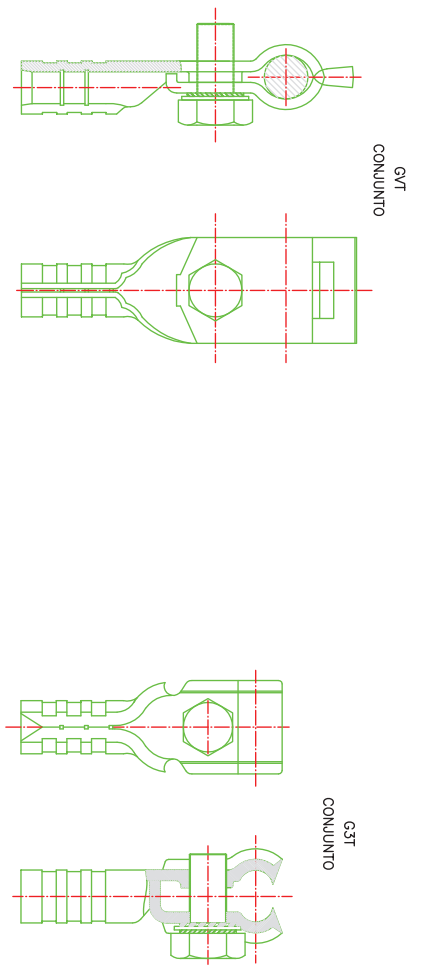
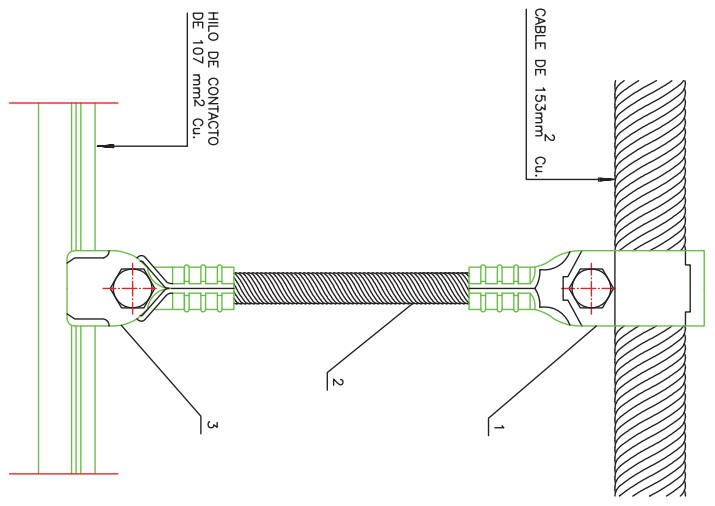
MATERIAL: S-375 JR S/VUNE DE 10025.
 NORMA PARA RECEPCION: ET03.364.100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : NAIARA BOLAÍN LOZANO	escala 1:1 0 0,02 0,04m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATERINA MENSULAS Y ATRAVANTADOS PALOMILLA DE ATRAVANTADO FUERA	Nº DE PLANO 9 de 11
--	--	--	-------------------------------	--	-----------------------------	---	---------------------------

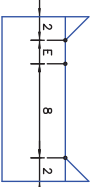


NUM	CANTD.	DESIGNACION	MATERIAL
1	1	PENDULA CORTA	Cu
2	1	GRIFA DE HILO DE CONTACTO	Cu
3	1	PIEZA DE CIERRE	Cu
4	1	CABALLETE AISLANTE	RESINA-ACETANICA

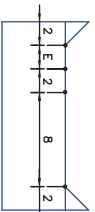
NUM.	CANTD.	DESIGNACION	MATERIAL	OBSERVACIONES
1	1	PLACA DE PRESION LARGA	Cu	
2	1	DE 8mm ² , EXTRAFLUJIBLE CABLE DE SUSPENSION	Cu	27 HILOS, TORCONONES DE 0.25mm
3	1	PLACA DE PRESION LARGA	Cu, NI, ZNI.	



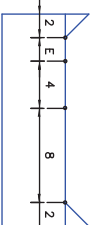
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Incluye ordenadas n.º INDICADA ORDENADA A1	GRAFICAS:	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATENARIA PENDOLAS EQUIPOTENCIAL	Nº DE PLANO 2 de 2
-------------------------------------	---	---	--	-----------	---	-----------------------------	---	-----------------------



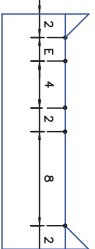
PORTICO DE 12 A 14 m
POSTES Z1 A Z5



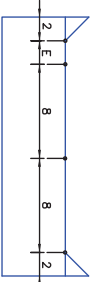
PORTICO DE 14 A 16 m
POSTES Z1 A Z5



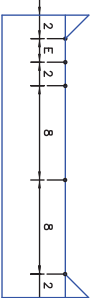
PORTICO DE 16 A 18 m
POSTES Z1 A Z5



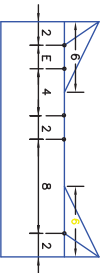
PORTICO DE 18 A 20 m
POSTES Z1 A Z5



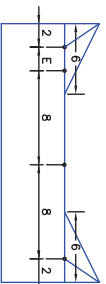
PORTICO DE 20 A 22 m
POSTES Z1 A Z5



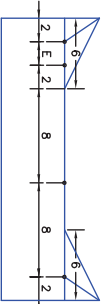
PORTICO DE 22 A 24 m
POSTES Z1 A Z5



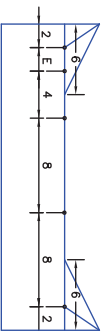
PORTICO DE 18 A 20 m
POSTES Z5BIS Y Z6



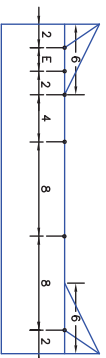
PORTICO DE 20 A 22 m
POSTES Z5BIS Y Z6



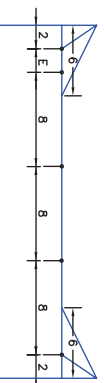
PORTICO DE 22 A 24 m
POSTES Z5BIS Y Z6



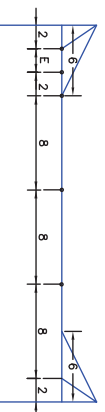
PORTICO DE 24 A 26 m
POSTES Z5BIS Y Z6



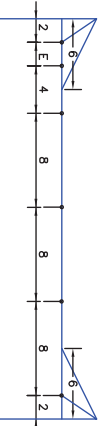
PORTICO DE 26 A 28 m
POSTES Z5BIS Y Z6



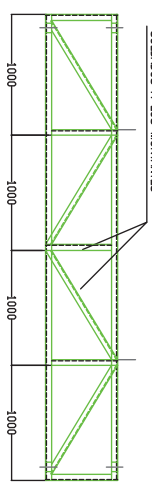
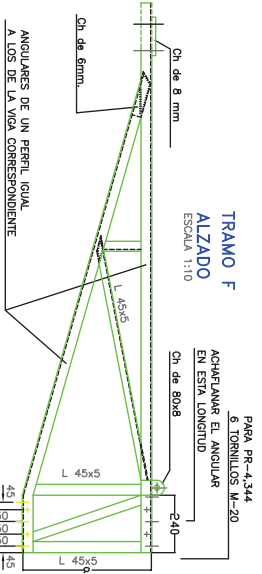
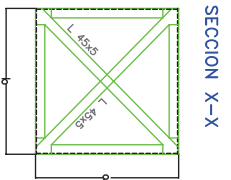
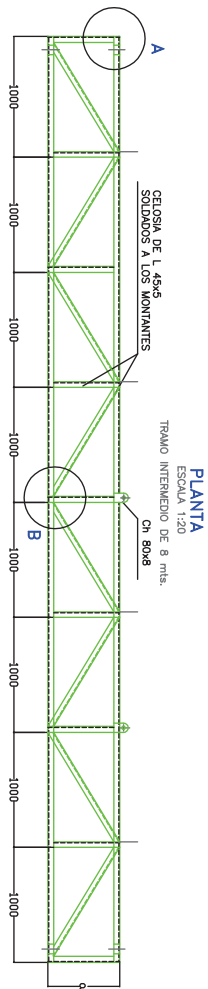
PORTICO DE 28 A 30 m
POSTES Z5BIS Y Z6



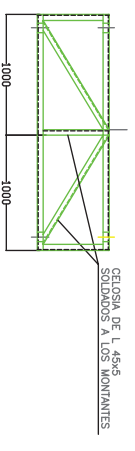
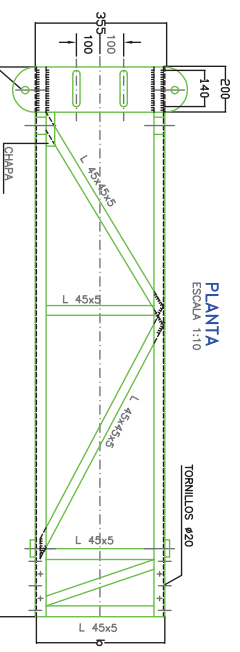
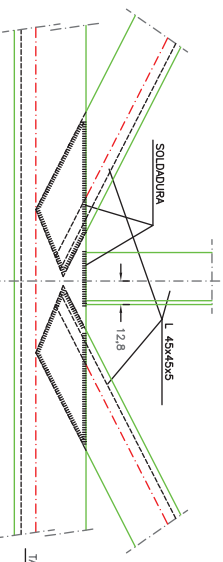
PORTICO DE 30 A 32 m
POSTES Z5BIS Y Z6



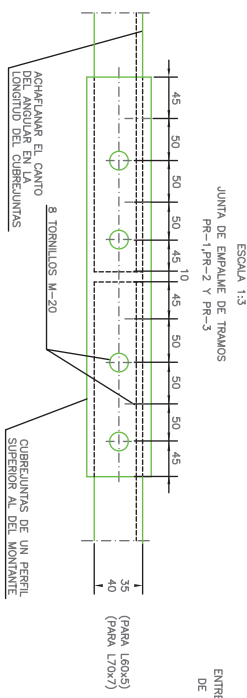
PORTICO DE 32 A 34 m
POSTES Z5BIS Y Z6



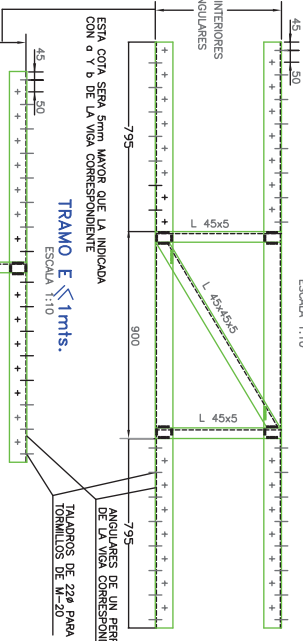
DETALLE B ESCALA 1:2



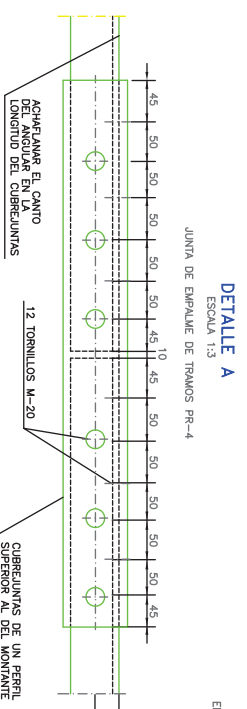
DETALLE A ESCALA 1:3



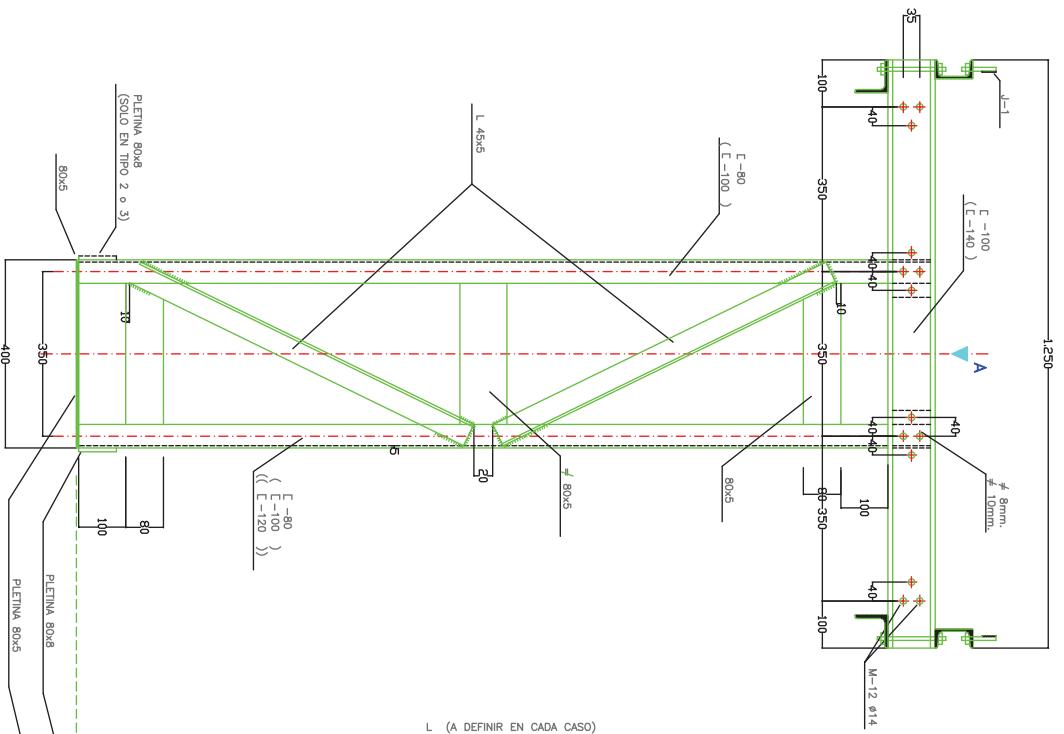
TRAMO E >= 1 mts. ESCALA 1:10



TIPO DE VIGA	MONTANTES	DIAGONALES	COTAS	
			a	b
PR-1	L60x60,5	L45x45,5	500	500
PR-2	L70x70,7	L45x45,5	700	700
PR-3	L70x70,7	L45x45,5	700	800
PR-4	L70x70,7	L45x45,5	700	1000

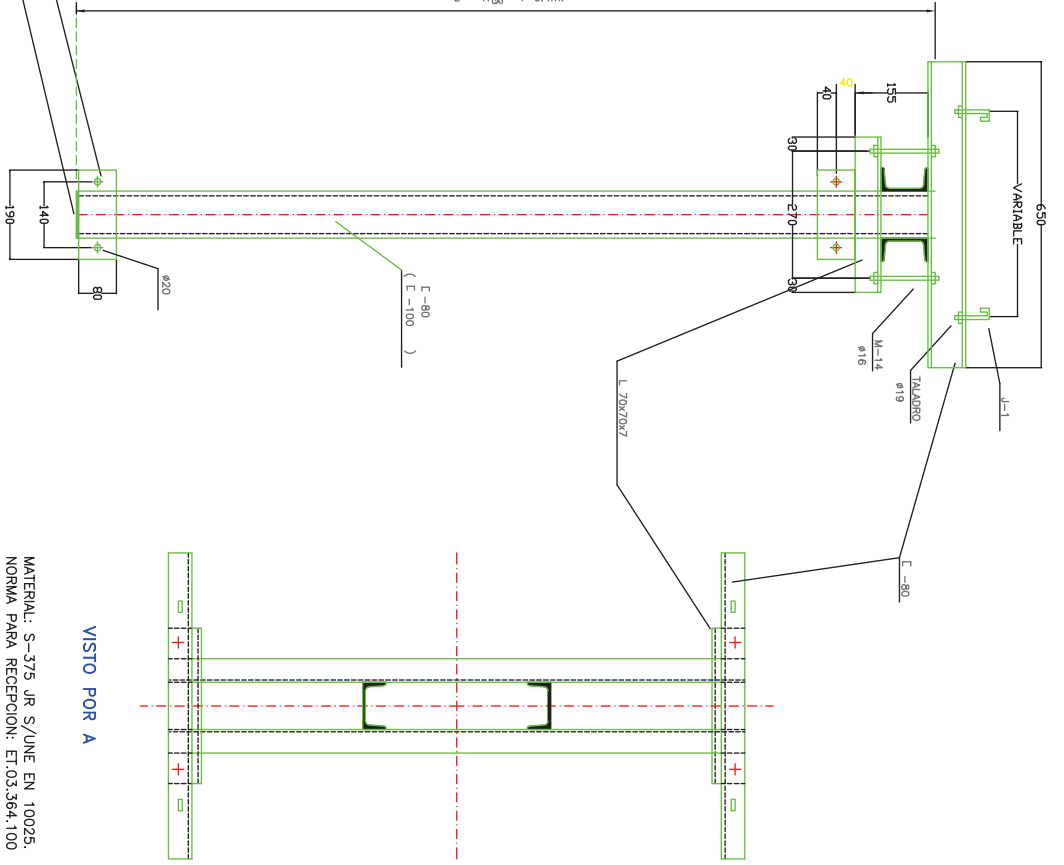


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÉNCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYABA BOLAÍN LOZANO	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TOBERN-PICSSEN PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CÁTEDRA: POSITOS RIGIDOS PÓRTICOS RIGIDOS DE CELOSIA (TIPO PR)	Nº DE PLANO 2 de 3
--	--	---	-----------------------------	---	-----------------------



L (A DEFINIR EN CADA CASO)
 $L = H_{cat} + 0.4m.$

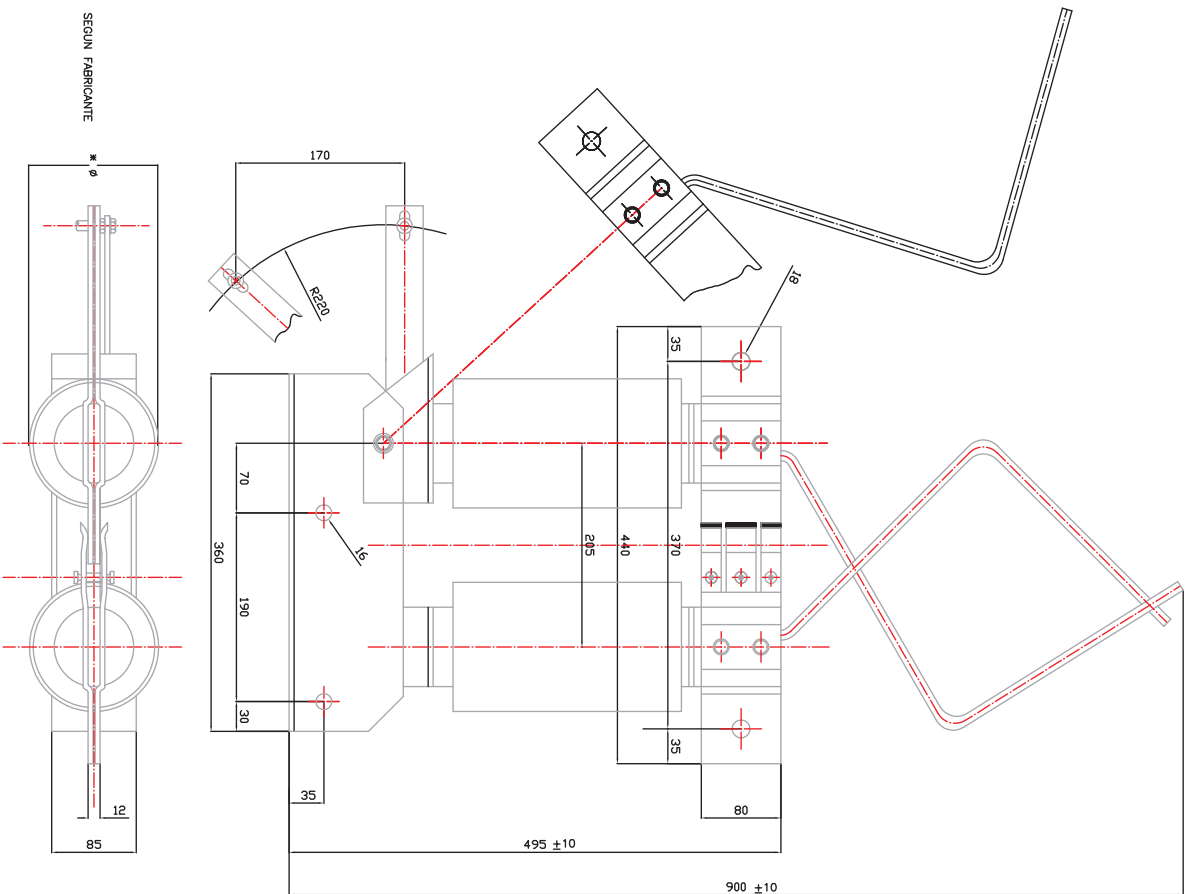
NOTA:
 1. LOS PERFILES ENTRE () CORRESPONDEN AL SOPORTE TIPO 2 Y (()) TIPO 3



VISTO POR A

MATERIAL: S-375, JR S/UNE EN 10025,
 NORMA PARA RECEPCION: ET.03.364.100

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala 1:5 0 0.1 0.2 m	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TOBRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATEDRALA COSTES RIGIDOS PÓRTICOS RIGIDOS DE CERRISA (TIPO PR)	Nº DE PLANO 11 3 de 3
-------------------------------------	--	---	------------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------

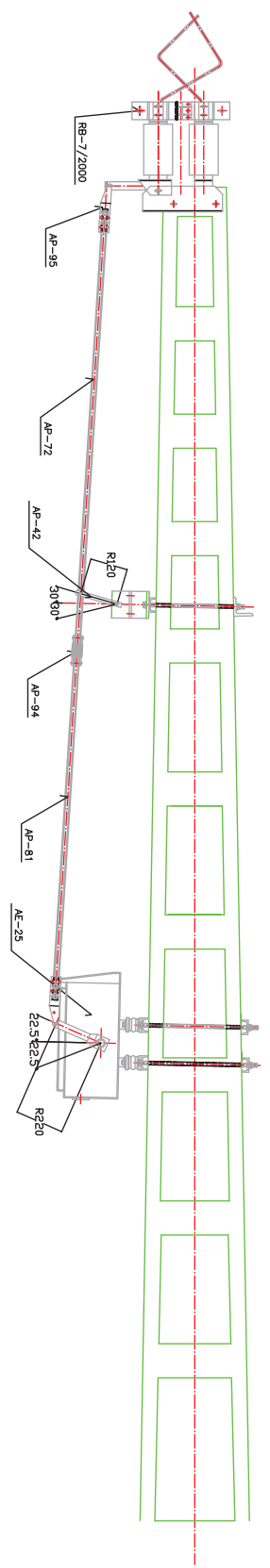
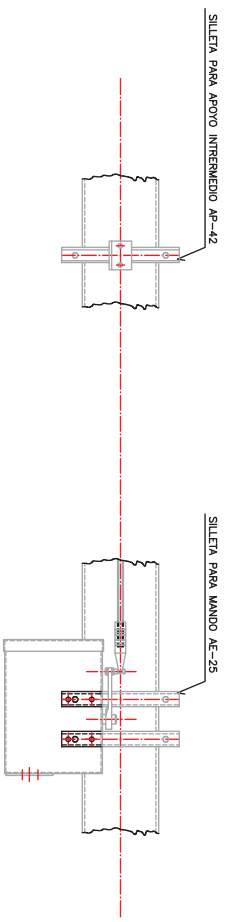


GIRO
 ANGULO DE GIRO NORMAL 45°
 ANGULO DE GIRO MAXIMO 50°
 APERTURA
 ENTRE CONTACTO FLUO Y MOVIL 160mm., CON GIRO DE 45°
 SEPARACION DE LOS CUERNOS CUANDO LOS CONTACTOS ESTAN SEPARADOS 70 mm
 CONDUCTORES
 DE COBRE ELECTROLITICO NIQUELADO SUPERFICIALMENTE.
 CUERNOS DE ARQUEO
 DE 10mm φ, ACERO INOXIDABLE

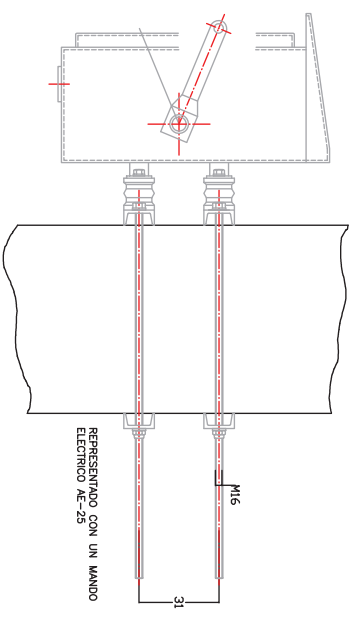
GIRO
 SOBRE CUINETES DE BRONCE, FABRICADOS POR SINTETIZACION Y AUTOLUBRIFICADOS
 BASTIDOR
 CHAPA DE ACERO DE 4mm, GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE
 TORNILLERIA
 DE ACERO INOXIDABLE AISI-304
 AISLADORES
 06-95
 CARGA DE ROTURA A FLEXION 600 kgs
 TENSION DE ENSAYO
 A FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA...
 A ONDA DE CHOQUE

A TIERRA Y ENTRE POLOS KV, 1 min	SOBRE LA DISTANCIA DE AISLAMIENTO KV	45	110
38			
95			

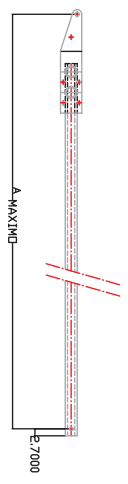
CORRIENTE DE CORTACIRCUTOS
 INTENSIDAD TERMICA 40 KA, 1 SEGUNDO
 INTENSIDAD DINAMICA 125 KA
 PAR DE MANIOBRA
 PAR DE MANIOBRA
 10 KILOPONDIOS/METRO



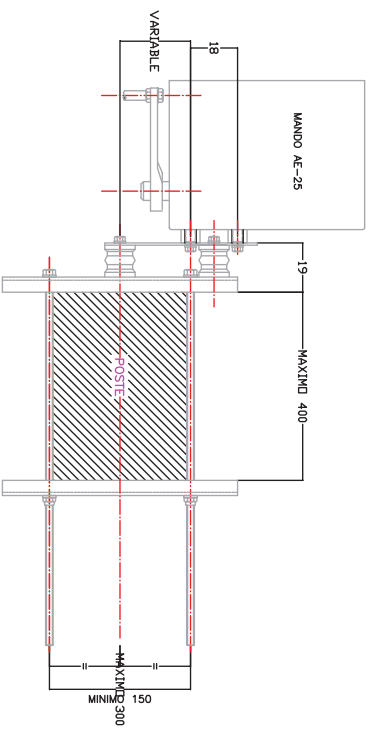
LEYENDA	
RB-7/2000	SECCIONADOR 3,6 kv, 2000 Ap
AE-25	MANDO ELECTRICO
AP-42	APOYO INTERMEDIO
AP-72	TRANSMISION
AP-81	TRANSMISION CON BRIDA
AP-94	ASILAMIENTO INTERNO
AP-95	BRIDA



VISTA EN ALZADO

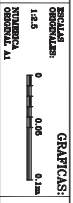


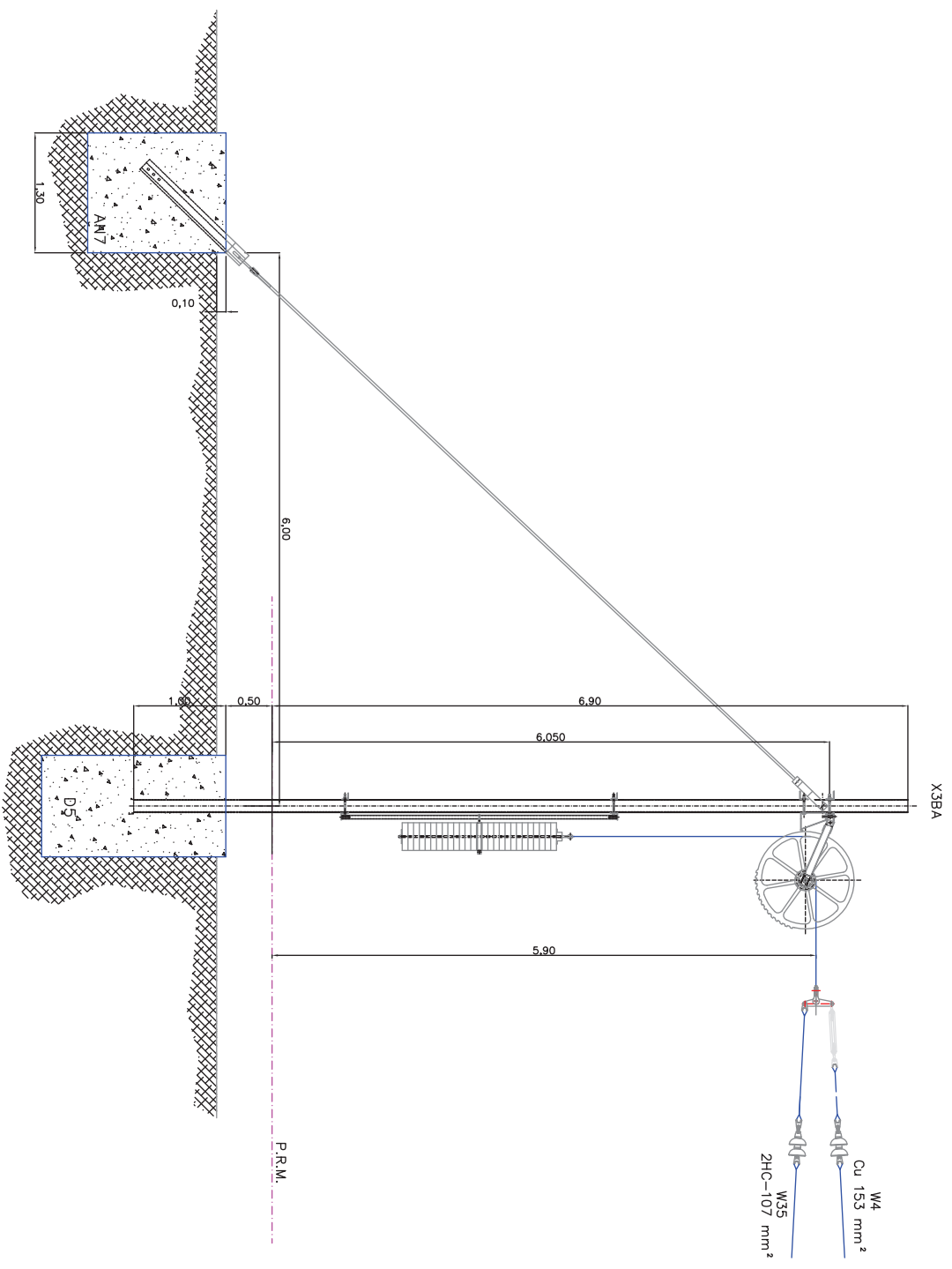
REFERENCIAS DE CATALOGO	A MAXIMO	PESO Kgs
AP-81/4	4,090	10,685
AP-81/5	5,090	13,125
AP-81/6	6,090	15,565



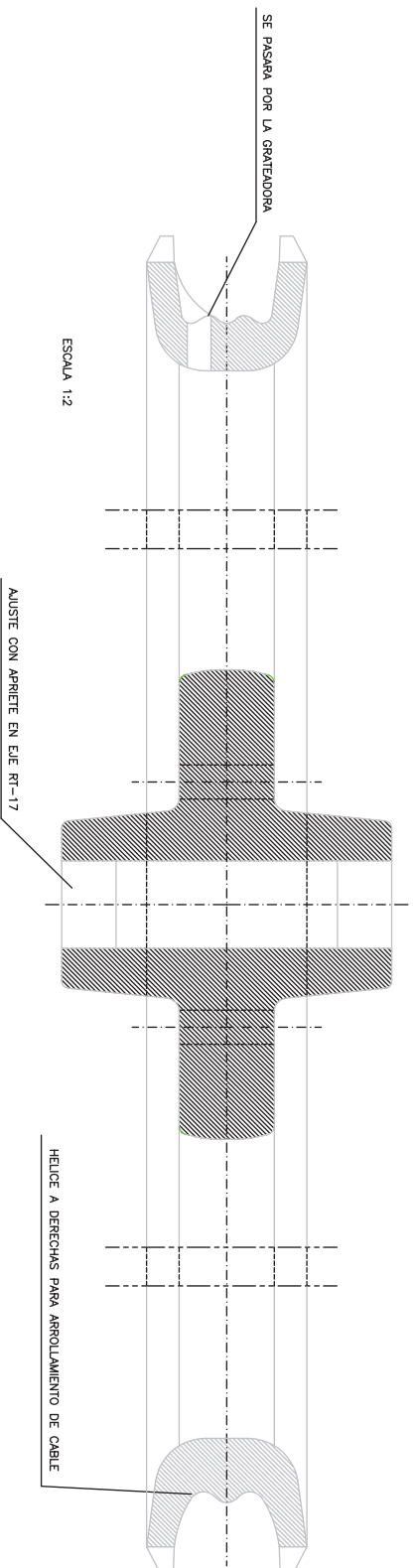
VISTA EN PLANTA

NOTA:
 1. LAS MARIJUS ROSCADAS MARCA T. BAJO DEMANDA SE PUEDEN SUMINISTRAR EN OTROS MEDIOS.
 2. PAR DE APRIETE EN LA TORNILLERA 8kg.m

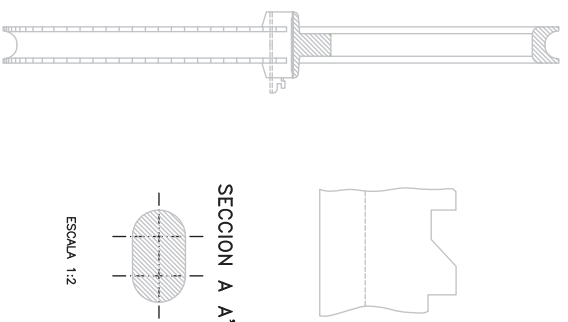
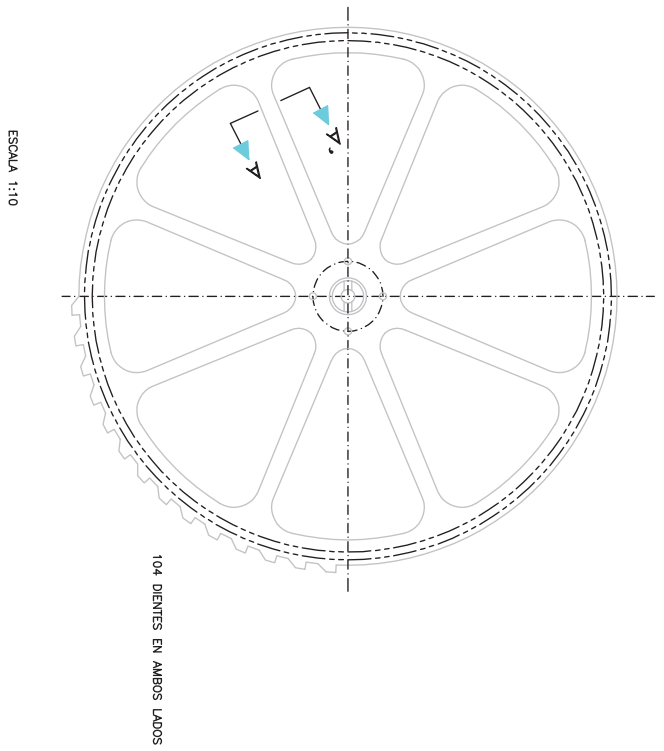




UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala original: 1:40 reducida: 1:1 GRAFICAS: 0 0,5 1 m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SINALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATEDRATA COMPENSACION MECÁNICA REQUISO DE ANCLAJE DE CONTRAPESO RELACION 5:1	Nº DE PLANO 1 de 4
-------------------------------------	--	---	---	--	-----------------------------	---	-----------------------

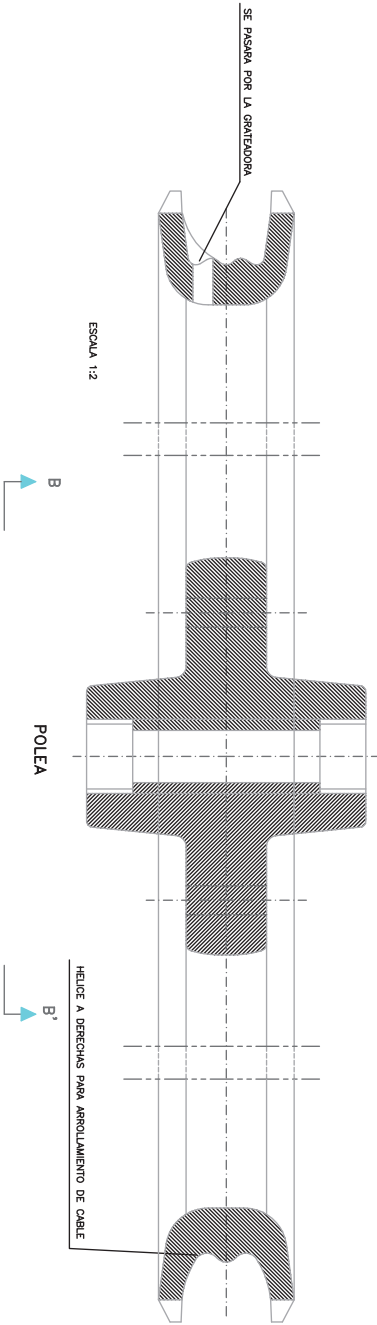
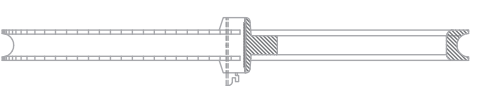
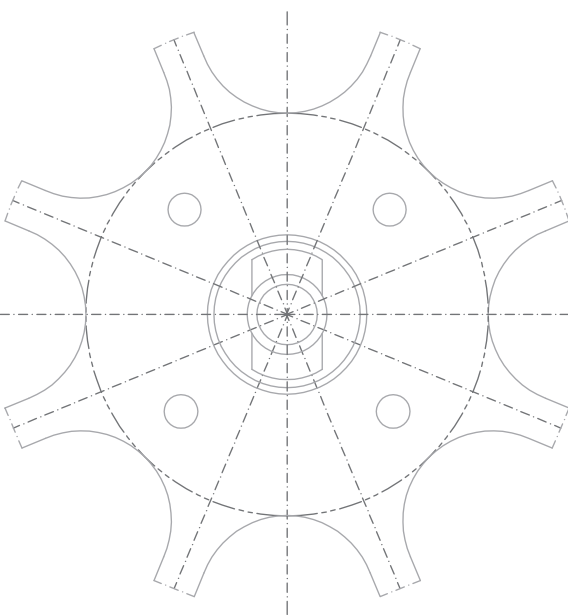
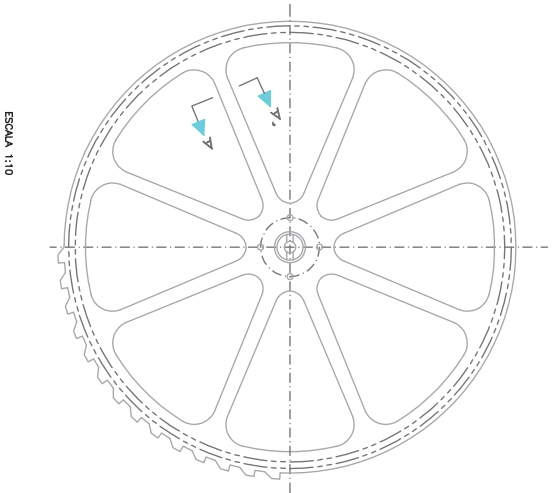


DETALLE DE LOS 104 DIENTES



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE BARRIO Nº 11	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TOBERRI-PICASSENT PROYECTO DE REAFIRMACIÓN Y SIGNALIZACIÓN DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CANTONARIA COMPENSACION MECÁNICA POLSA GRANDE DE CONTRAPESO RELACION 5:1	Nº DE PLANO 13 2 de 4
-------------------------------------	---	---	--	--	-----------------------------	--	-----------------------------

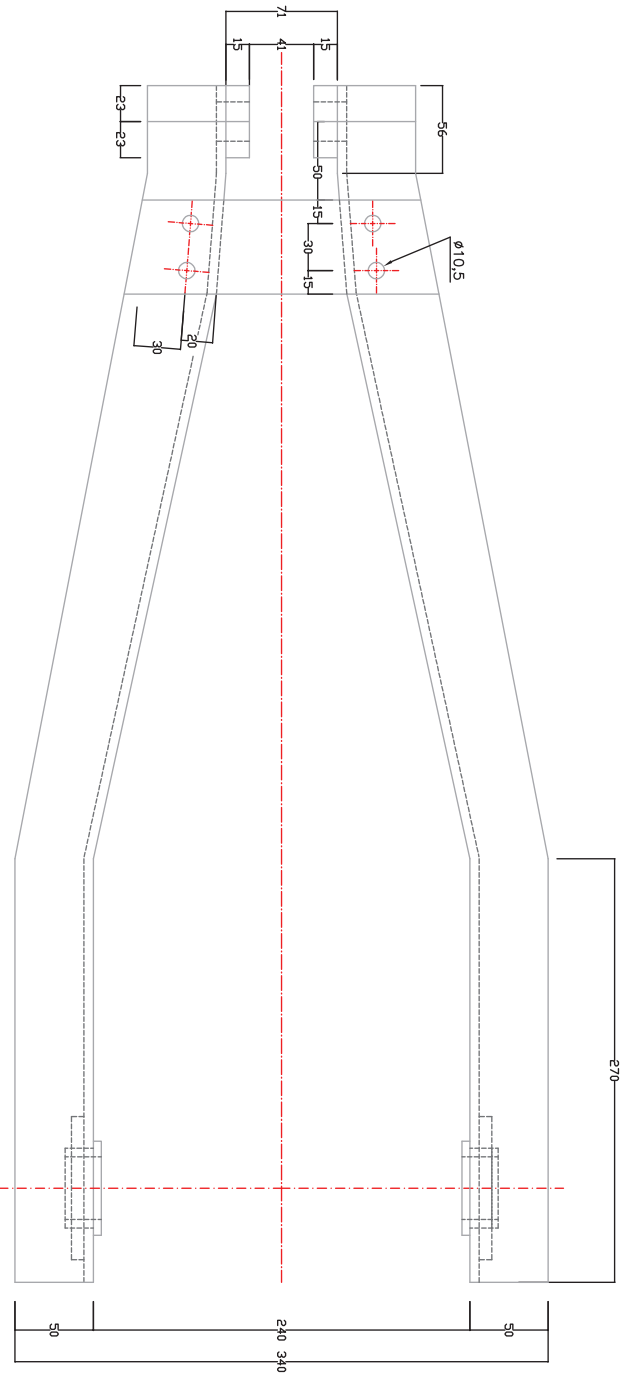
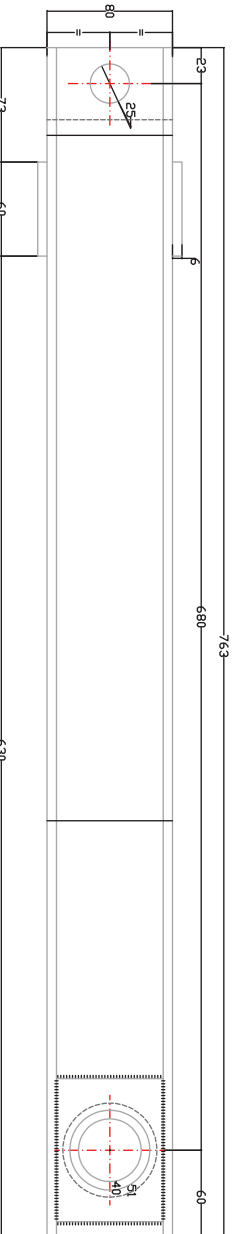
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	INCLUIR: VALOR NUMÉRICO A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TOBERRANT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CATERINARA COMENSACION MECANICA POLEA GRANDE DE CONTRAPESOS RELACION 5:1	Nº DE PLANO 15 3 de 4
-------------------------------------	---	---	-------------------------------	--	-----------------------------	--	-----------------------------



ESCALA 1:2

ESCALA 1:10

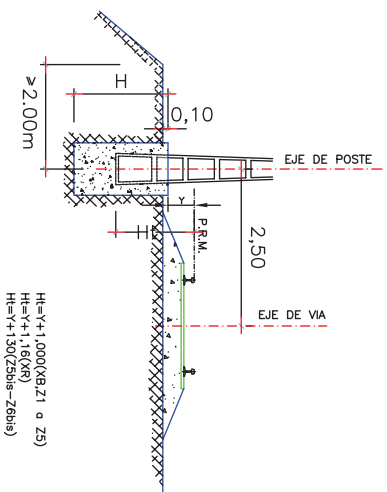
RT16M
HORQUILLA DE POLEA



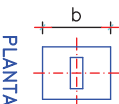
MATERIAL: AE 275B UNE 36.080-85
 PESO: 20,200kg
 ACABADO: GALVANIZADO E.T.03.364.019.4

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala original: 0 1:18 0 0,3 0,6 mm reducida 1:1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TOBERRANT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CAMBIO DE COMPENSACION MECÁNICA HORQUILLA DE POLEA	Nº DE PLANO 4 de 4
-------------------------------------	---	---	---	---	-----------------------------	---	-----------------------

DESMONTE



SECCION



PLANTA

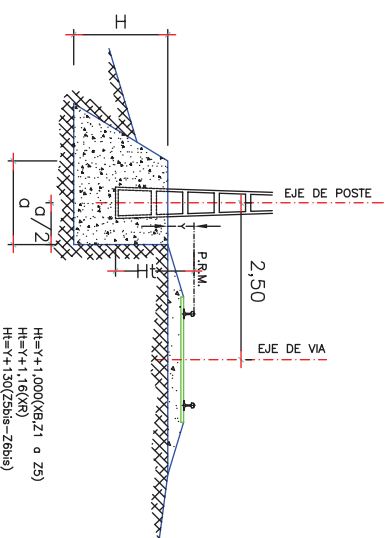
NOTA:
LA COJA "a" SEFA DE 0,50m EN POSTES DE VIA GENERAL Y DE 0,10m EN POSTES DE PORTICO

DESMONTE

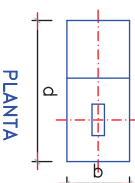
TIPO MACIZO	a(m)	b(m)	H(m)	Volumen (m ³)
D3	1,00	1,00	1,75	1,750
D4	1,00	1,10	1,90	2,090
D5	1,00	1,20	2,00	2,400
D6	1,00	1,30	2,05	2,665
D7	1,00	1,35	2,10	2,835
D8	1,10	1,60	2,10	3,696
D9	1,10	1,80	2,10	4,156
D10	1,20	2,00	2,10	5,040
D11	1,30	2,20	2,10	6,006
D12	1,50	2,40	2,10	7,560
D13	1,50	2,50	2,10	7,875
DN3	0,90	1,30	1,80	2,106
DN4	0,90	1,50	1,80	2,430
DN5	1,00	1,50	2,00	3,000
DN6	1,10	1,70	2,00	3,740

NOTA:
1. LOS MACIZOS D y T SE UTILIZARAN CON POSTES TIPO XB, Z
2. LOS MACIZOS DN, SE UTILIZAN CON POSTES TIPO XR

TERRAPLEN



SECCION

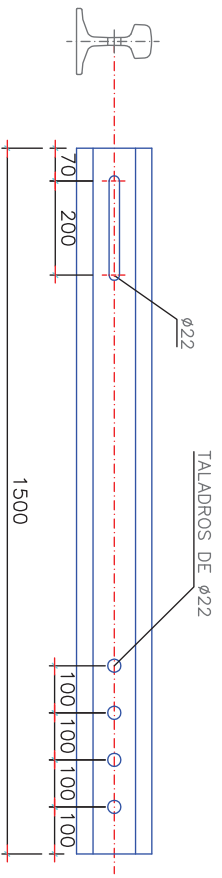


PLANTA

NOTA:
LA COJA "a" SEFA DE 0,50m EN POSTES DE VIA GENERAL Y DE 0,10m EN POSTES DE PORTICO

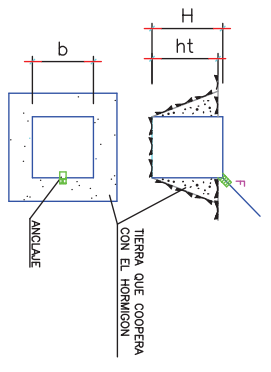
TERRAPLEN

TIPO MACIZO	a(m)	b(m)	d(m)	H(m)	Volumen (m ³)
T4	1,20	1,20	2,05	1,600	3,120
T5	1,30	1,30	2,15	1,600	3,588
T6	1,40	1,40	2,25	1,600	4,088
T7	1,50	1,50	2,35	1,60	4,820
T8	1,60	1,60	2,45	1,60	5,184
T9	1,70	1,70	2,55	1,60	5,780
T10	1,80	1,80	2,65	1,60	6,408
T11	1,90	1,90	2,75	1,60	7,068
T12	2,00	2,00	2,85	1,600	7,760
T13	2,10	2,10	2,95	1,600	8,480
T14	2,30	2,30	3,15	1,600	10,028
T15	2,40	2,40	3,25	1,750	11,865
TN4	1,20	1,00	2,70	1,80	3,510
TN5	1,60	1,20	2,70	1,80	4,644
TN6	1,60	1,20	2,80	2,00	5,280



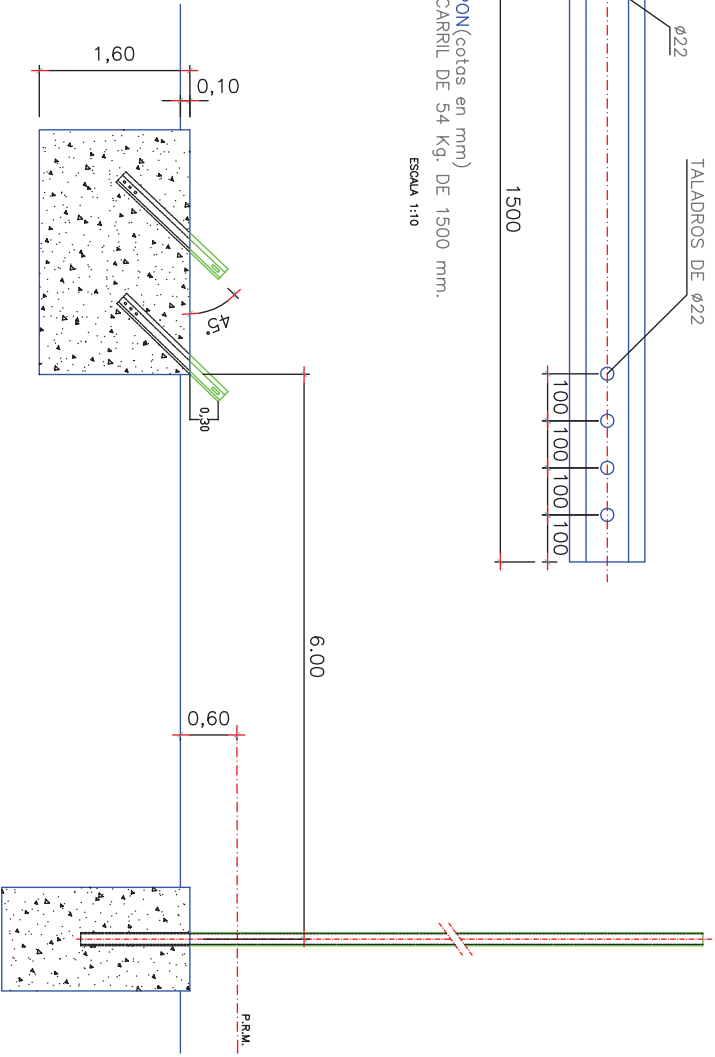
DETALLE DE CUPON (cotas en mm)
2 CUPONES DE CARRIL DE 54 Kg. DE 1500 mm.

ESCALA 1:10



MACIZOS DE ANCLAJE

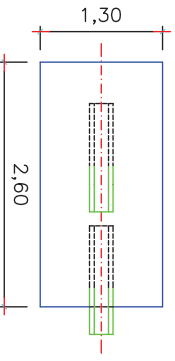
	b(m)	d(m)	H(m)	Volumen (m³)
AN6	1,30	1,30	1,20	2,028
AN7	1,30	1,30	1,50	2,535
AN8	1,30	2,60	1,60	5,408



AN8

MEDIDAS
EXCAVACION: 1,30x2,60x1,50
HORMIGON: 1,30x2,60x1,60

DN o TN



MACIZO DE ANCLAJE AN8

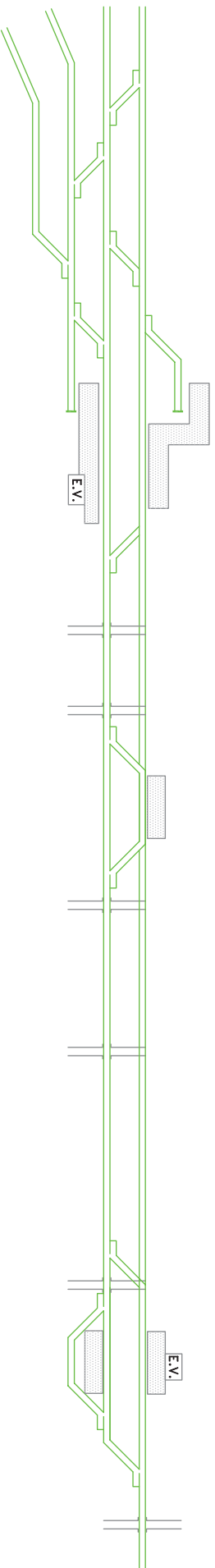
ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CANTIDOS, CAÑALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Instituto de Estudios de Ingeniería y Arquitectura	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE REAFIRMACIÓN Y SIGNALIZACIÓN DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: OBRA CIVIL - MACIZOS MACIZOS DE FUNDICIÓN GLOBAL	Nº DE PLANO 14 2 de 2
-------------------------------------	--	---	--	---	-----------------------------	--	-----------------------------

PARTE 2: SEÑALIZACIÓN

Nº	D E S I G N A C I Ó N	NÚMERO DE HOJAS
1	INSTALACIONES DE SEGURIDAD. ESQUEMA Y SIMBOLOGÍA	2
2	CUADRO DE MANDO TORRENT	1
3	APARATOS DE VÍA	6
4	MALLA FERROVIARIA	2
5	LOCAL TÉCNICO TIPO	1
6	DETALLE DE ZANJAS	7

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : NABAR ROMÁN LOZANO	Incidencia nº/ nº de orden de trabajo	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO- TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEÑALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INDICE DE PLANOS	Nº DE PLANO 0 1 de 1
-------------------------------------	--	--	---	---	-----------------------------	---------------------------------------	----------------------------



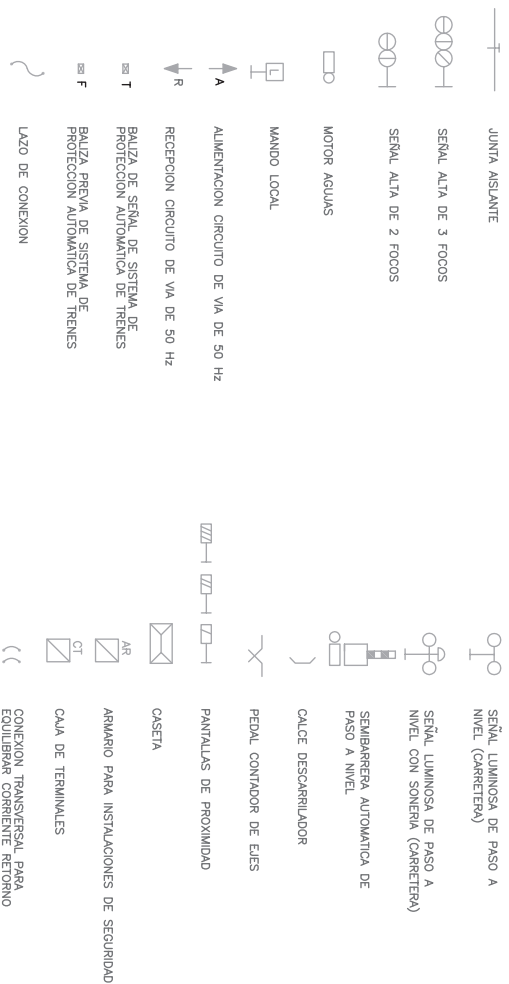
TORRENT
P.K. 28+388

EL REALON
P.K. 33+083

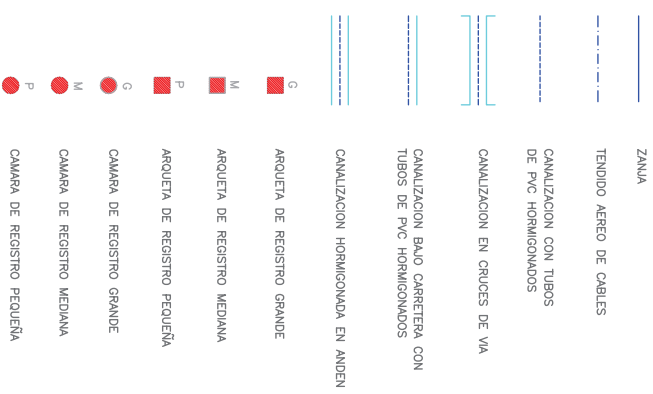
PICASSENT
P.K. 36+775

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARTA BOMAN LOZANO	Incidencia ordenación n.º INDICADA SERIALIZADA	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD ESQUEMA GENERAL	Nº DE PLANO 1 de 1
-------------------------------------	--	--	--	---	-----------------------------	--	--------------------------

SEÑALES Y APARATOS DE VIA



ZANJAS Y CANALIZACIONES



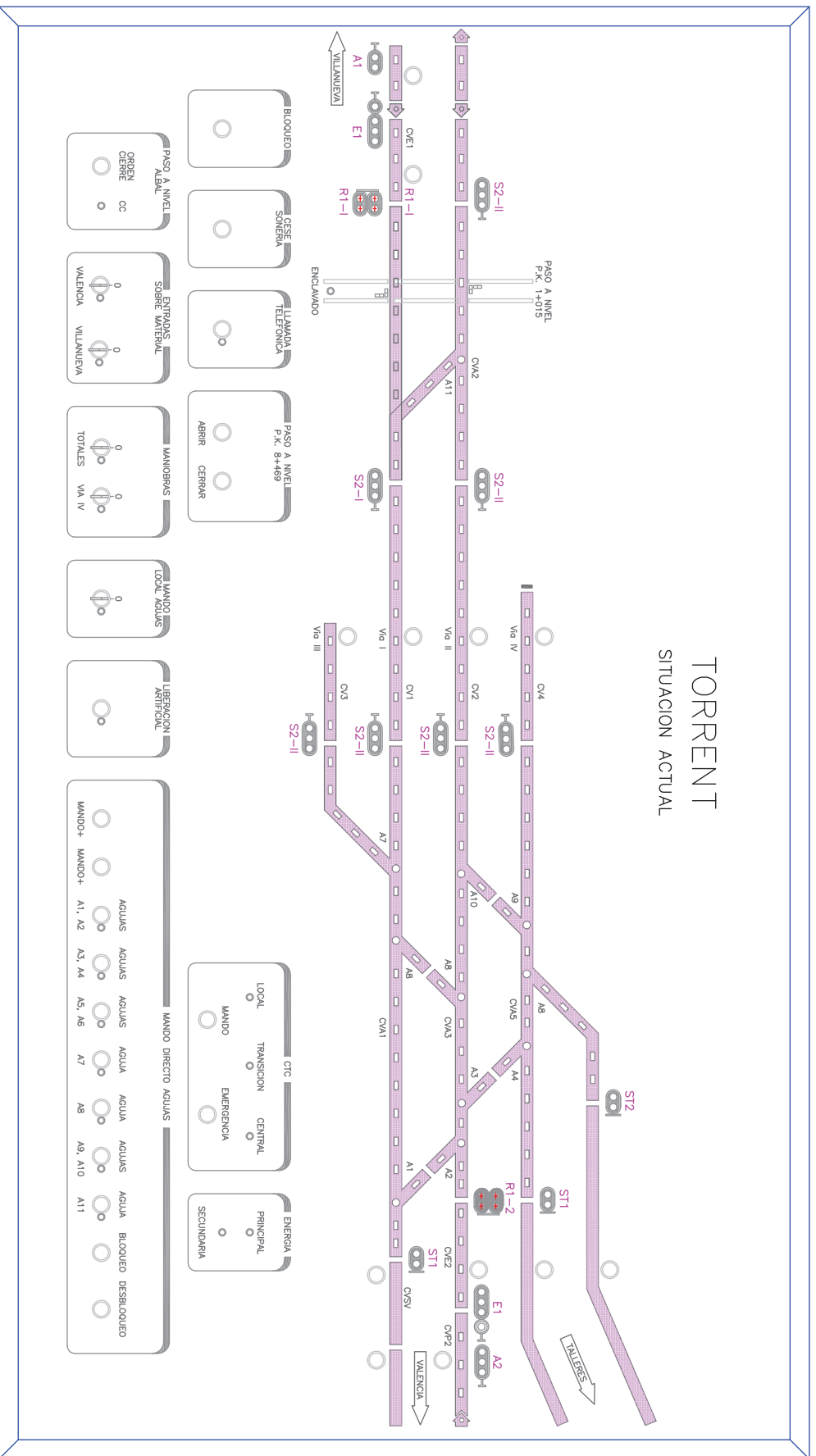
PESCANTES Y PORTICOS



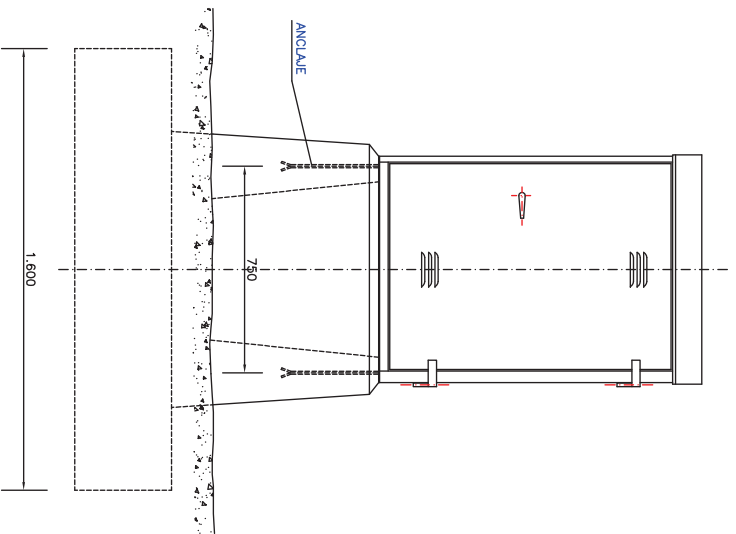
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	Incluye dibujos nº 1 nº 2 nº 3 nº 4 nº 5 nº 6 nº 7 nº 8 nº 9 nº 10 nº 11	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIMULACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD SIMBOLOGIA	Nº DE PLANO 1 de 2
-------------------------------------	---	---	--	---	-----------------------------	---	--------------------------

TORRENT

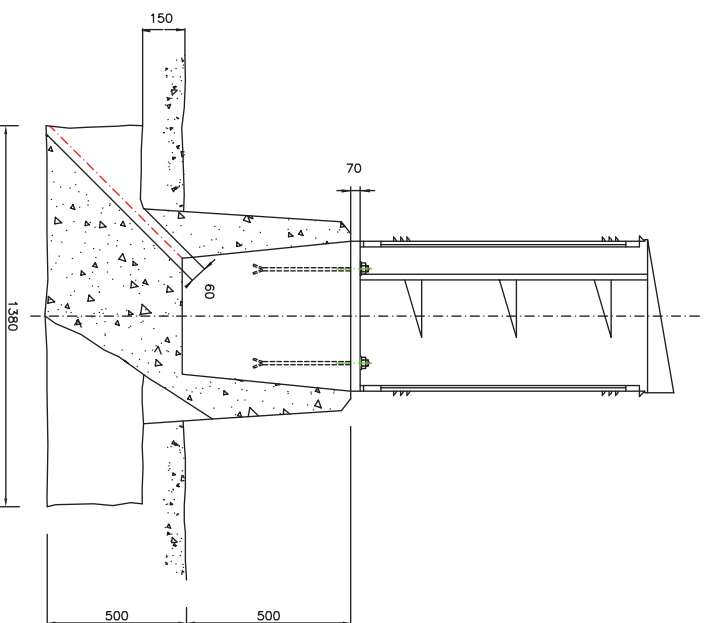
SITUACION ACTUAL



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARTA BOMAN LOZANO	Incluye ordenación nº 1 ordenación nº 1	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORRENT-FIGASSERT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: CUADRO DE MANDO TORRENT	Nº DE PLANO 2 de 1
-------------------------------------	---	--	---	---	-----------------------------	--	--------------------------

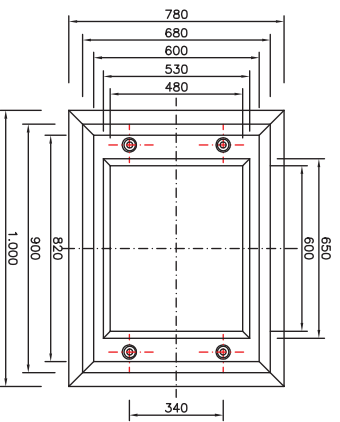


ESCALA 1:10

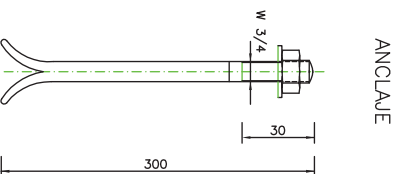


ESCALA 1:10

(1) HORMIGÓN HM-25/B/30/1/a
ENFOSCADO FINO LA PARTE VISTA CON MORTERO DE CEMENTO.

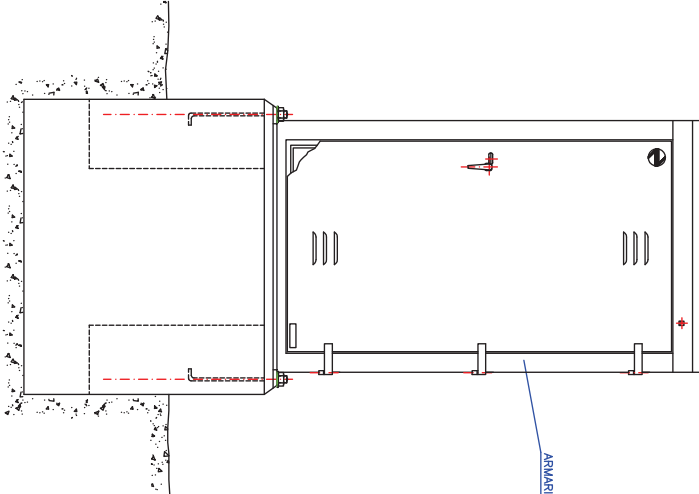


ESCALA 1:10

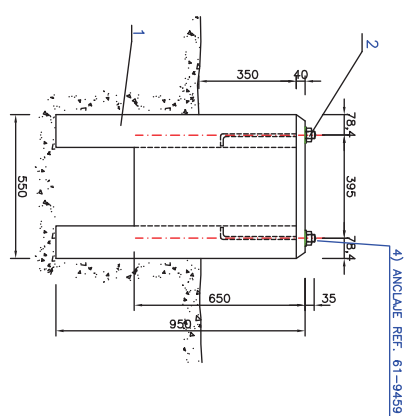


ESCALA 1:2.5

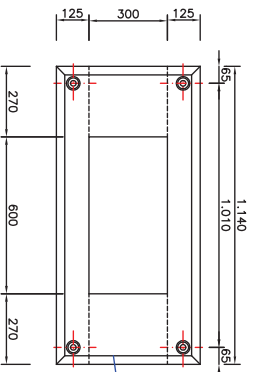
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MALARA BOLAÍN LOZANO	ESCALA: ANCLAJE VALERIA INGENIERA DE VÍA NÚMERO 11	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD APARATOS DE VIA ARMARIO PARA INSTALACIONES DE SEGURIDAD TIPO AR-692	Nº DE PLANO 3 1 de 6
-------------------------------------	---	--	--	--	-----------------------------	--	----------------------------



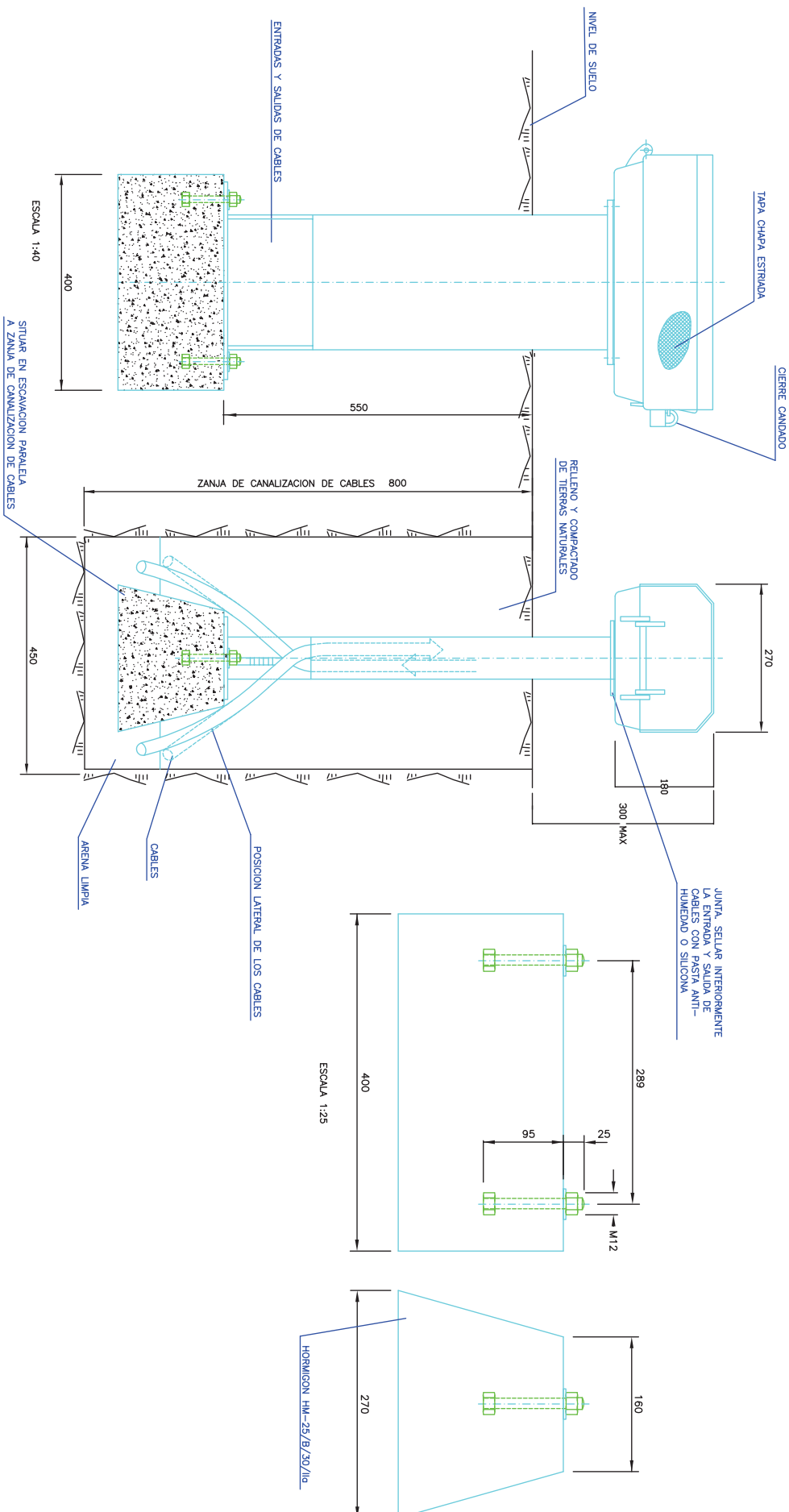
ARTICULO NUM.	S/COTA "A"	NUM. DE PLANO
AR-631	1080	E 104270/1
AR-633	1780	E 104270/2



(1) HORMIGON HM-25/B/30/16
ENFOSCADO FINO LA PARTE VISTA CON MORTERO DE CEMENTO.



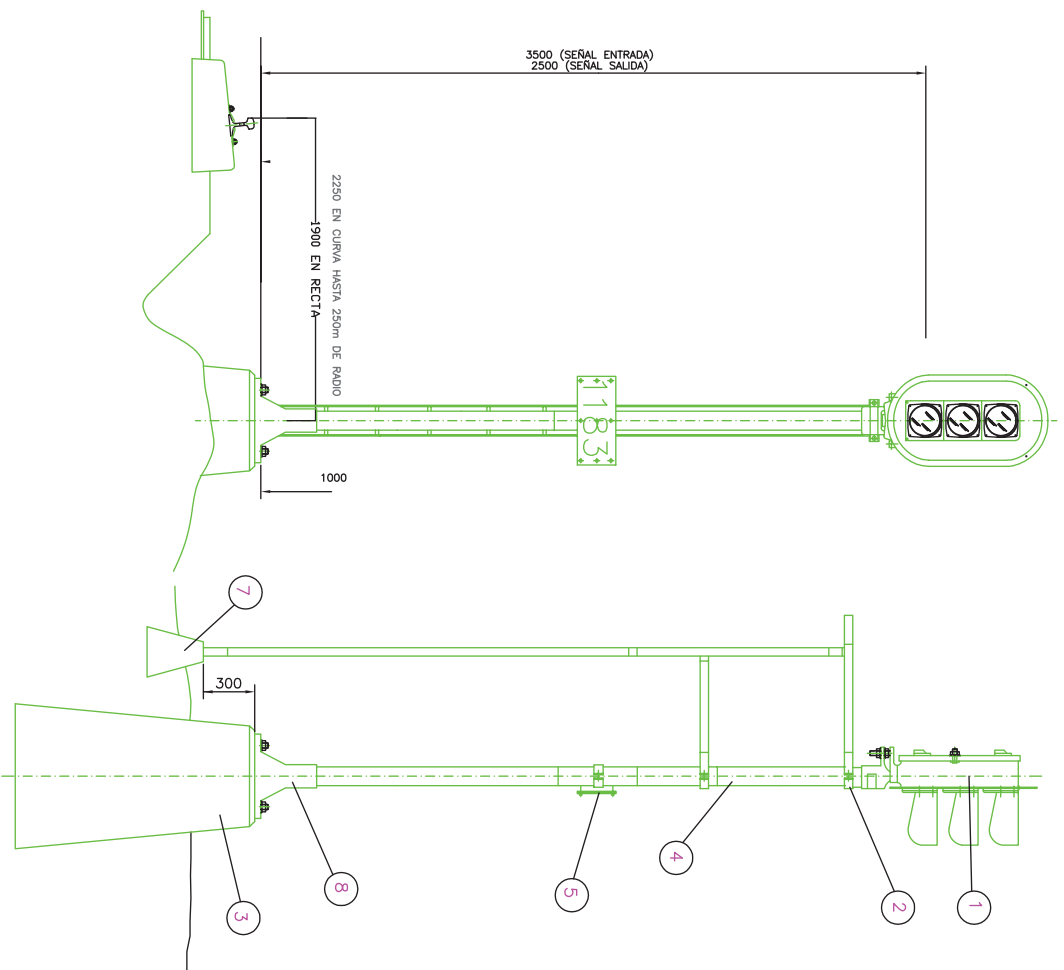
MARCA	CANT	DENOMINACION	ARTICULO
1	1	BASMIENTO	E 104320/1
2	4	ANCLAJE	61-9459



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : NAIARA BOLAÍN LOZANO	Incluye: 06/06/2018 VÁLIDA 10/06/2018 01/07/2018	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-FIGASSERT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD EN LAS ESTACIONES DE TRÁMITE CADA DE TERMINALES	Nº DE PLANO 3 de 6
-------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------	--	-----------------------

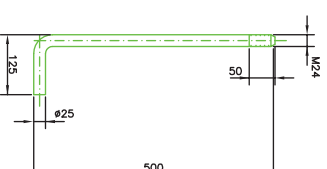
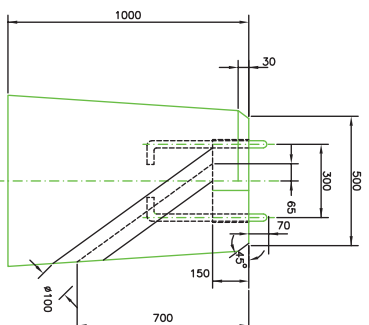
SEÑAL ALTA

ESCALA 1:15



BASAMENTO PARA SEÑAL ALTA

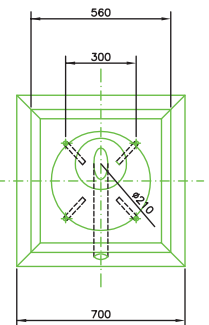
ESCALA 1:10



DETALLE DEL PERNO

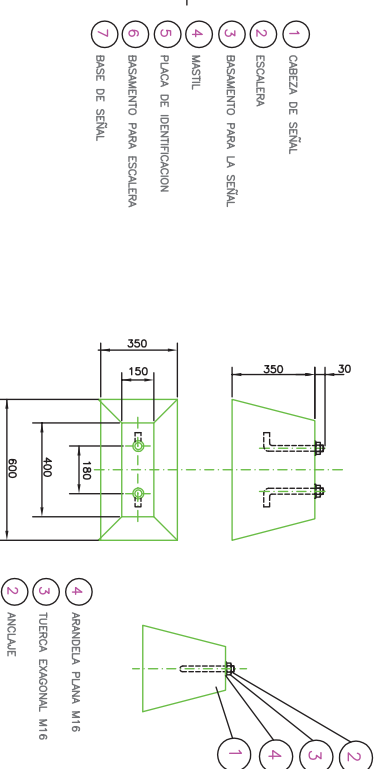
ESCALA 1:10

MATERIAL: HORMIGÓN HM-25/B/30/16



BASAMENTO PARA ESCALERA DE SEÑAL ALTA

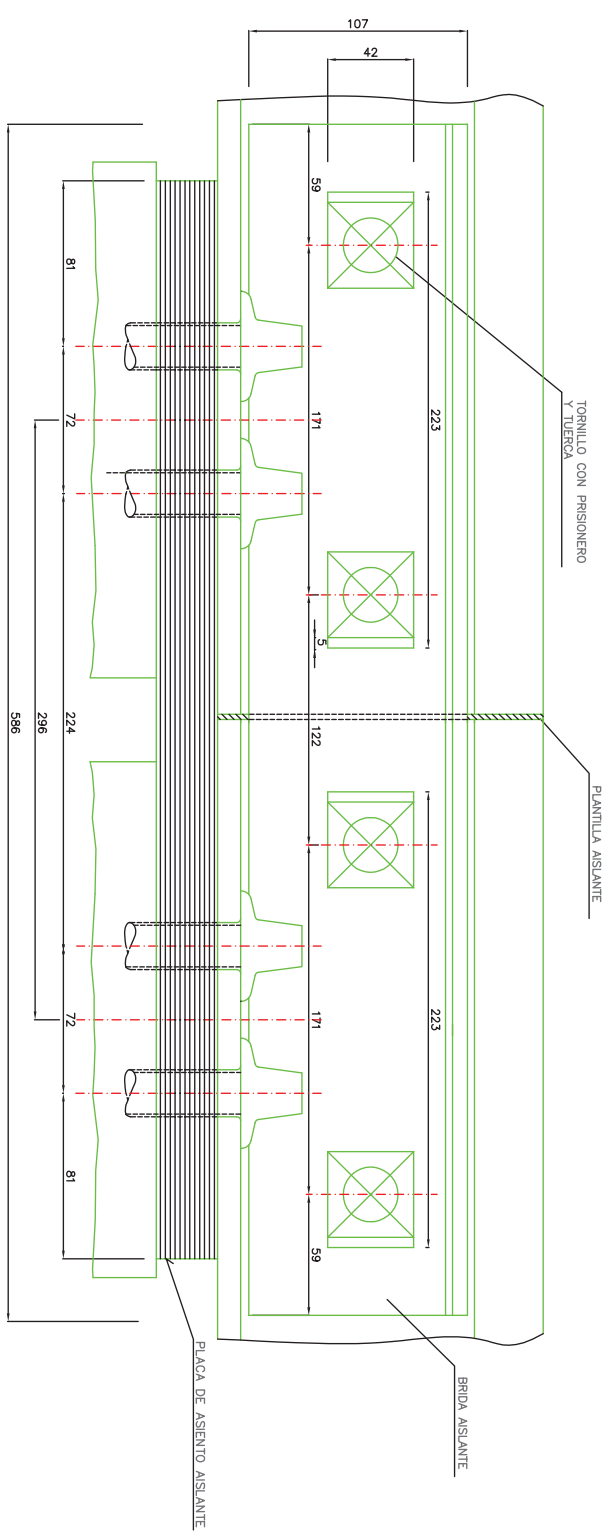
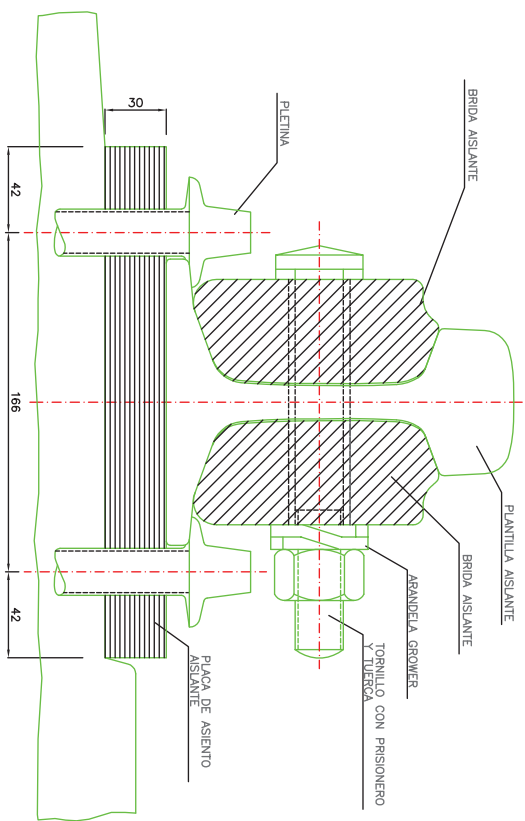
ESCALA 1:10



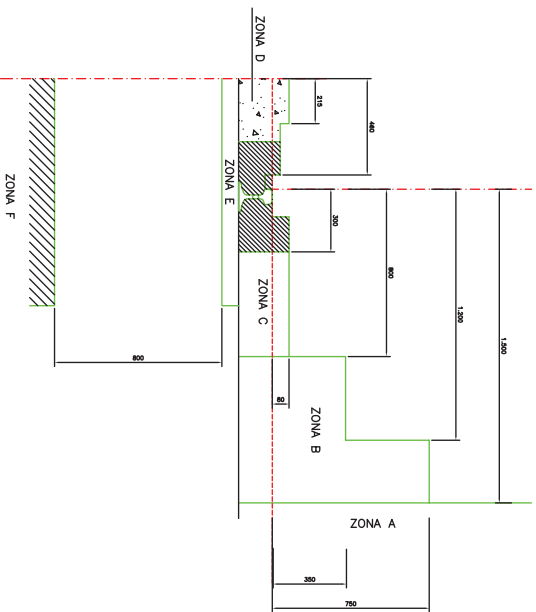
- 1 CABEZA DE SEÑAL
- 2 ESCALERA
- 3 BASAMENTO PARA LA SEÑAL
- 4 MASTIL
- 5 PLACA DE IDENTIFICACION
- 6 BASAMENTO PARA ESCALERA
- 7 BASE DE SEÑAL

- 1 BASAMENTO
- 2 ANCLAJE
- 3 TIJERA EXAGONAL M16
- 4 ARANDELA PLANA M16

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	Incluye: ordenación, vistas nomenclatura numérica al	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-POISSERT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD ADICIONALES DE SEÑAL ALTA	Nº DE PLANO 3 de 6
-------------------------------------	---	---	---	--	-----------------------------	---	--------------------------

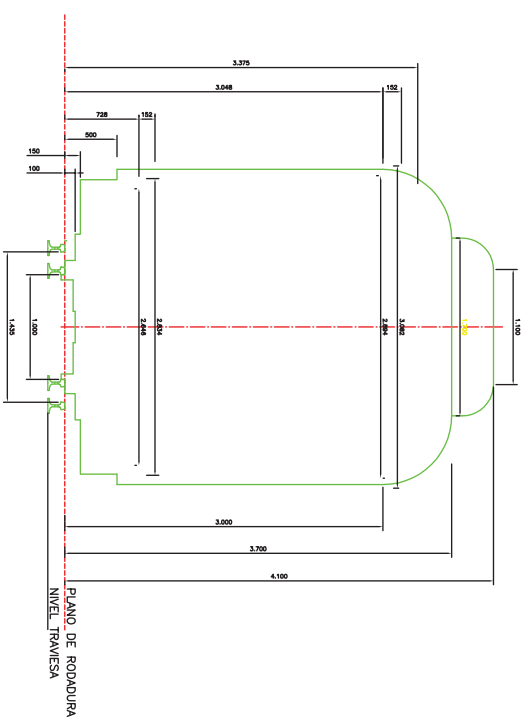


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : NABALA BOLAÍN LOZANO	Inscripción 11/01/2018	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRABAJO: TOBRENT-PICSSEENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD AUTOMÁTICAS EN LA LÍNEA AISLANTE	Nº DE PLANO 3 de 6
-------------------------------------	---	---	------------------------	---	--------------------------	---	--------------------



GALIBO DEL MATERIAL MOVIL CON PUERTAS ABIERTAS

ESCALA 1:12,5



GALIBO CINEMATICO

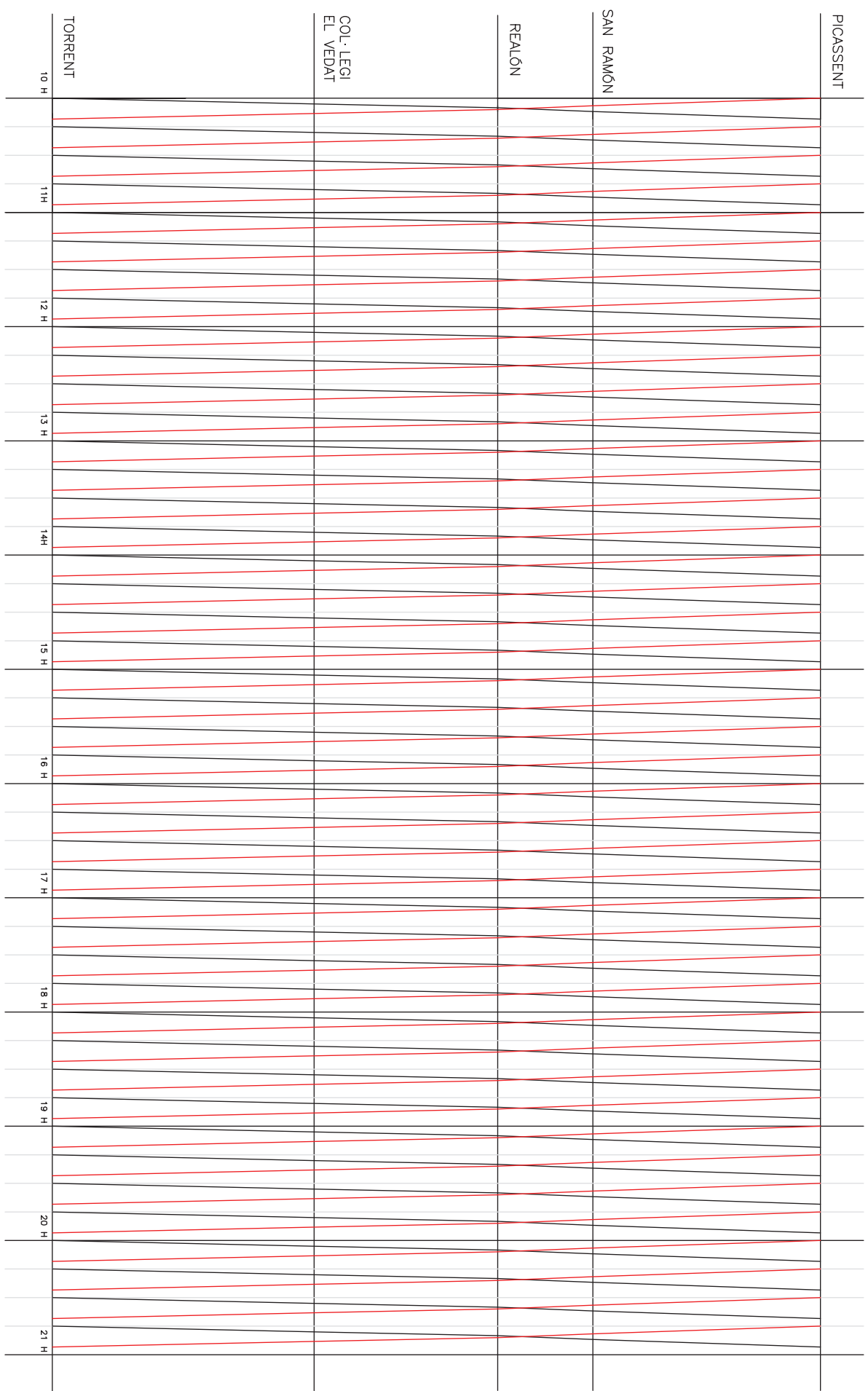
ESCALA 1:25

— GALIBO VIGENTE EN F.G.V.

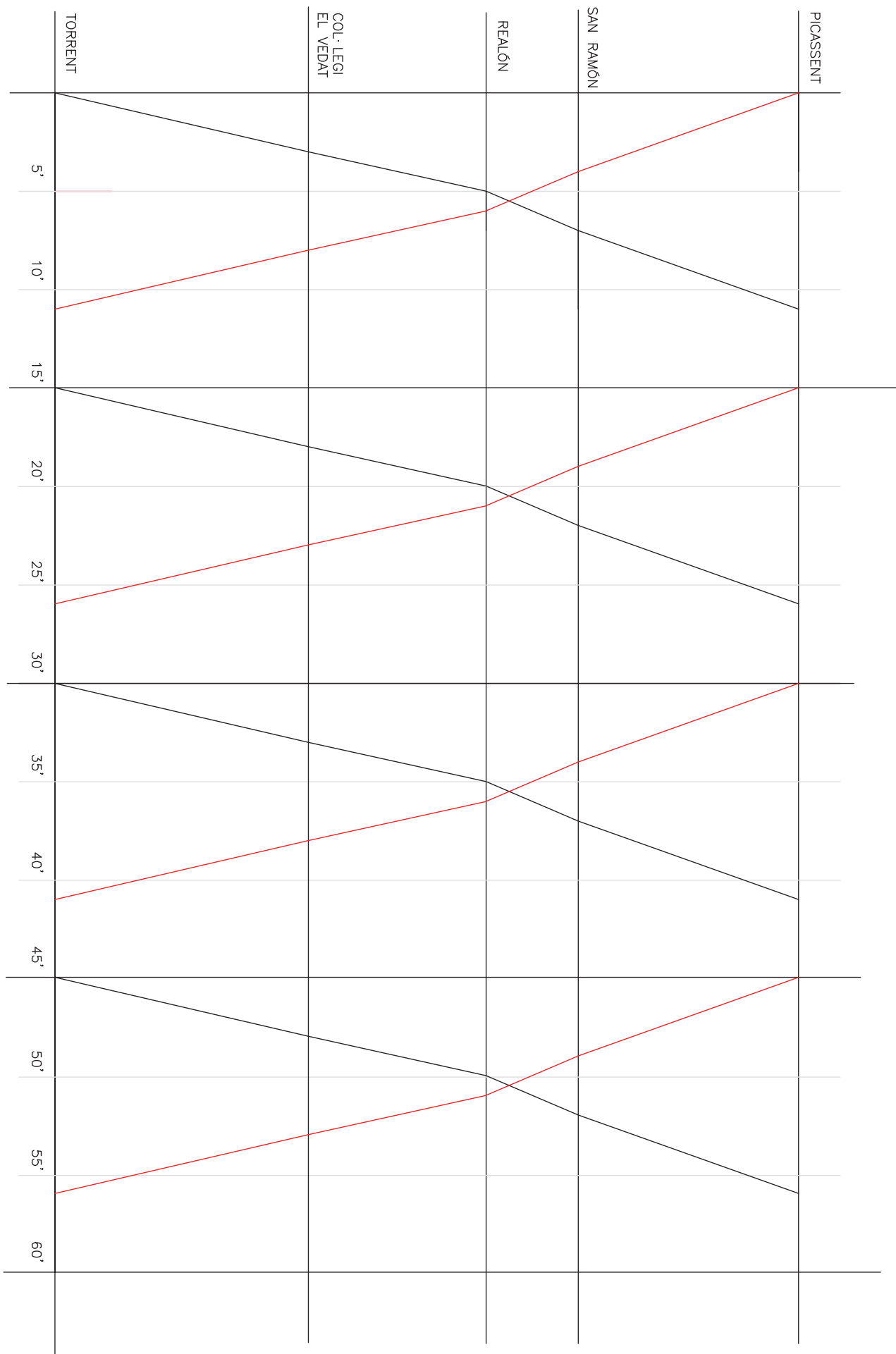
ZONAS DE MONTAJE CON LOS LIMITES DE PENETRACION DE LOS ORGANISMOS

- ZONA A. SERVALES ALTAS Y BAJAS, CAJAS DE APARATOS ALTAS, CAJAS DE CONEXION DE CABLES ALTAS DE CAJAS DE AGUIJAS ALTAS, OTROS APARATOS DE MANIOBRA MANUAL.
 - ZONA B. MOTORES DE AGUIJA, COMPRADORES DE AGUIJA, CERROJOS, CAJAS DE EMPALME, CAJAS DE CONEXION O DERIVACION, MAXIMA ALTURA SOBRE CARRILES 300 mm.
 - ZONA C. CAJAS TERMINALES DE CABLES Y CALETINES PARA ACOMETIDA A LA VIA, MAXIMA ALTURA NIVEL DE CARRILES.
 - ZONA D. CUBIERTAS PARA LA PROTECCION DE TIMONERIAS ETC.
 - ZONA E. ZONA DE PASO DE TIRANTES Y CALETINES.
 - ZONA F. LIMITACION DE PENETRACION DE CADA ZONA.
- //// ZONAS INHABILES PARA LA CONTENCIÓN DE ORGANISMOS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	INICIAL ORDENADA: VARIABLE INDICADA NÚMERO DE SERIALIZADA A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD PARA PASOS EN VIA GALIBO PARA INSTALACIONES	Nº DE PLANO 3 de 6
-------------------------------------	---	---	---	---	-----------------------------	---	--------------------------

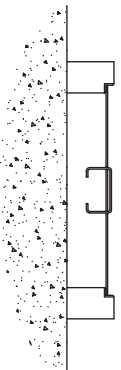


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMÁN LOZANO	Incluye croquis n.º 1 INDICADA ORDENADA A1	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEMAÑALACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: MALLA FERROVIARIA	Nº DE PLANO 4 1 de 2
-------------------------------------	---	--	--	--	---------------------------	--	----------------------------

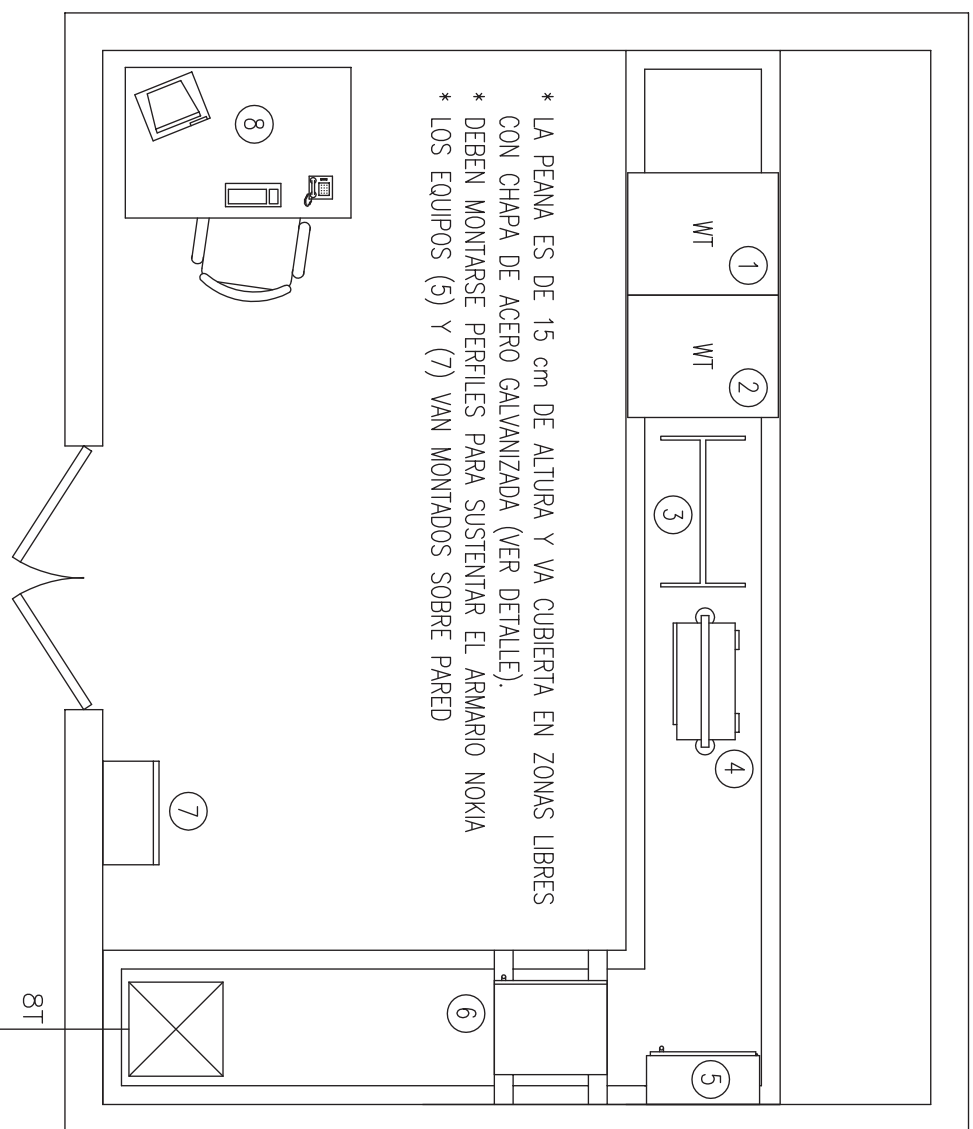


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	AUTOR DEL PROYECTO : MARTA BOMAN LOZANO	Incidencia nº/ número orden de serie, si	GRÁFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SIGNALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE 2018	TÍTULO DEL PLANO: MALLA FERROVIARIA	Nº DE PLANO 4 de 2
-------------------------------------	---	--	--	--	---------------------------	--	--------------------------

SECCIÓN PEANA (ESCALA 1:15)



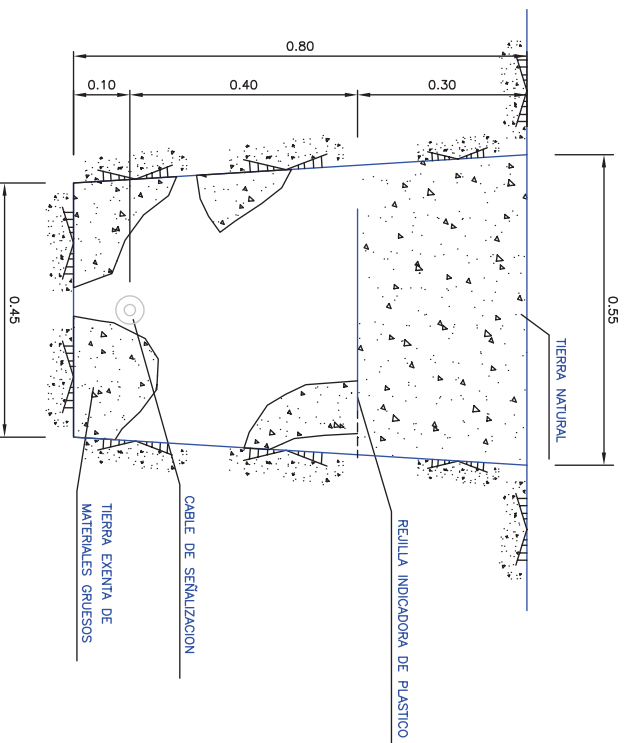
* LA PEANA ES DE 15 cm DE ALTURA Y VA CUBIERTA EN ZONAS LIBRES CON CHAPA DE ACERO GALVANIZADA (VER DETALLE).
 * DEBEN MONTARSE PERFILES PARA SUSTENTAR EL ARMARIO NOKIA
 * LOS EQUIPOS (5) Y (7) VAN MONTADOS SOBRE PARED



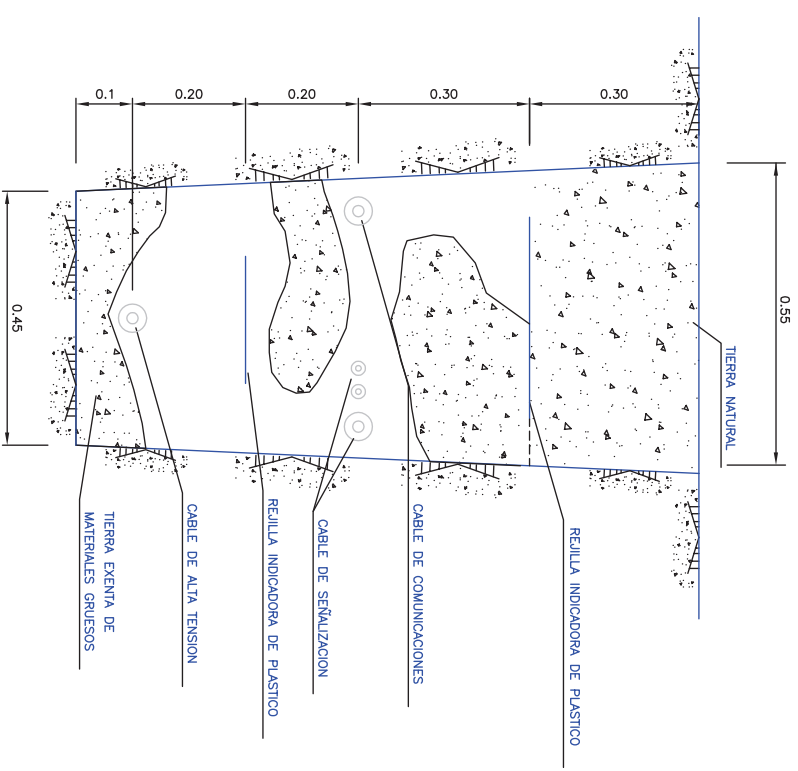
- 1- ARMARIO WESTRACE 1
- 2- ARMARIO WESTRACE 2
- 3- BASTIDOR CIRCUITOS DE VIA
- 4- BASTIDOR BLOQUEO
- 5- REPARTIDOR TELEFONICO
- 6- ARMARIO COMUNICACIONES
- 7- CUADRO DISTRIBUCIÓN BAJA TENSIÓN
- 8- PUESTO DE SUPERVISIÓN DEL ENCLAVAMIENTO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MAYARA BOMÁN LOZANO	escala original: 1:50 número de hoja: 11	GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PICSSEST PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: LOCALS TÉCNICOS EDIFICIO DE REALÓN DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS	Nº DE PLANO 5 de 1
-------------------------------------	---	---	--	---	-----------------------------	---	-----------------------

ZANJAS PARA CABLES



ZANJA SENCILLA PARA CABLES DE COMUNICACIONES
O CABLES DE SEÑALIZACION

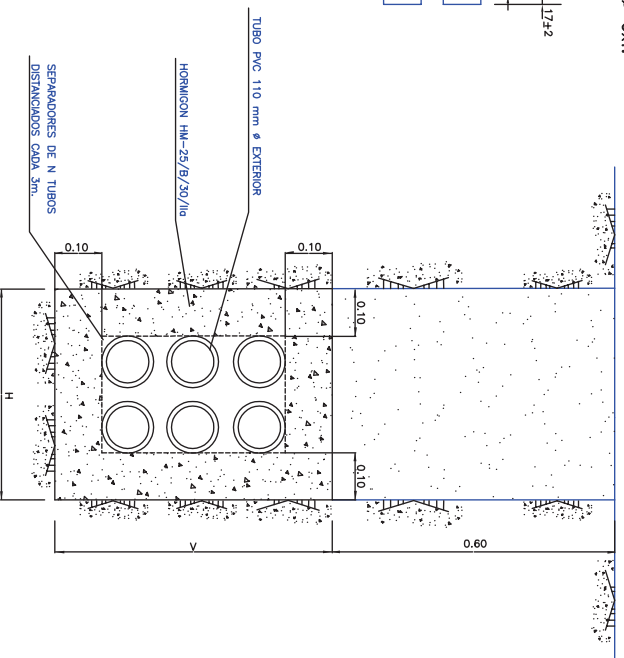
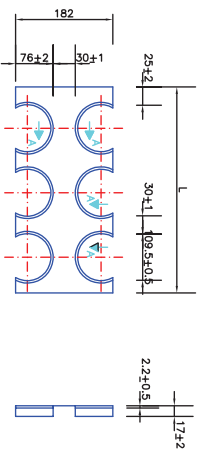


ZANJA CONJUNTA PARA CABLES DE COMUNICACIONES,
SEÑALIZACION Y ENERGIA (A.T.)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala horizontal: 1:5 vertical: 1:1 	GRAFICOS: TITULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORRENT-PICASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SEÑALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD DETALLES DE ZANJAS, CANALIZACIONES CAMARAS Y ARQUETIPAS DE REGISTRO ZANJA PARA CABLES	Nº DE PLANO 6 1 de 7
-------------------------------------	--	---	--	--	-----------------------------	--	----------------------------

CANALIZACIONES DE N TUBOS PVC

SEPARADOR PARA N TUBOS DE 110mm. ø ext.



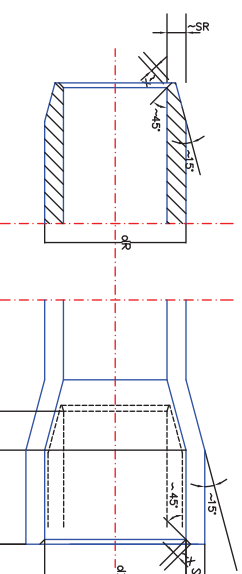
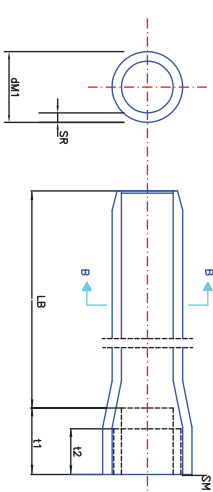
SECCION A-A



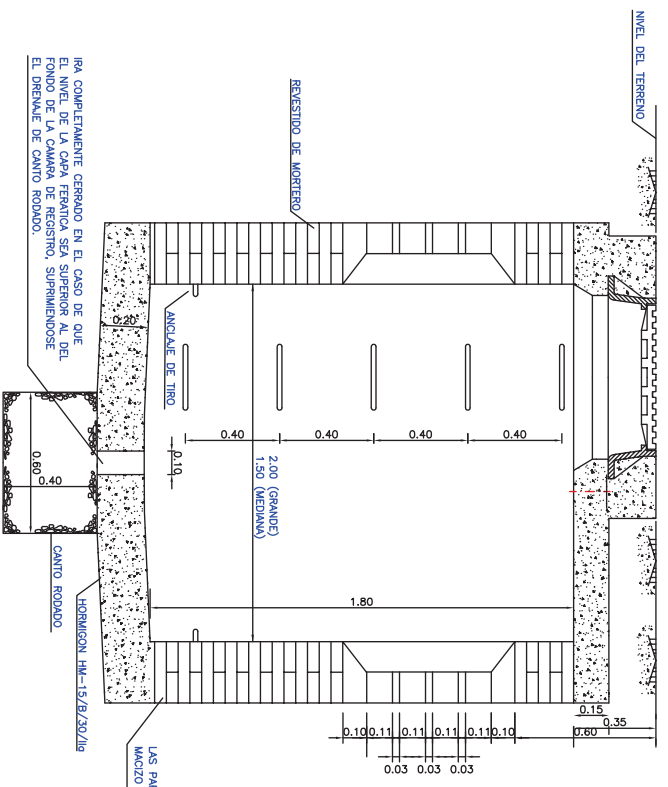
Nº TUBOS	DIMENSIONES DE L
4	299
6	438
8	578

Nº TUBOS	DIMENSIONES DE H Y V		
N	H	V	
2	450	310	
4	450	450	
6	450	590	
8(V)	450	730	
8(H)	730	450	
12	730	590	
18	1010	590	

TIPO TUBO	dR	SR	LB	X	SM	dIM	t1	t2
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
110x22	110±0.3	2.2±0.4	6.000±100	0.5	2.2±0.4	110.7-0.2	97±10	91±10

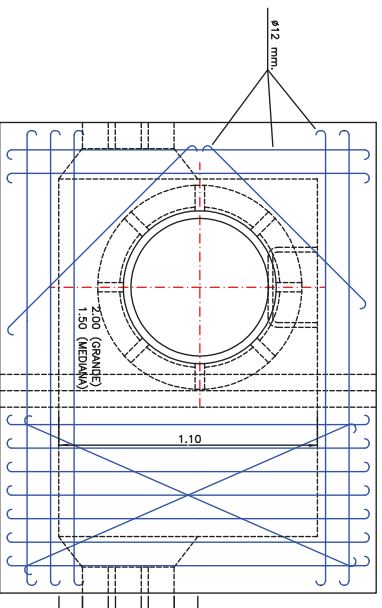


EXTREMO OPUESTO AL MANGUITO
MANGUITO MOLDEADO AL FABRICA (COPA)



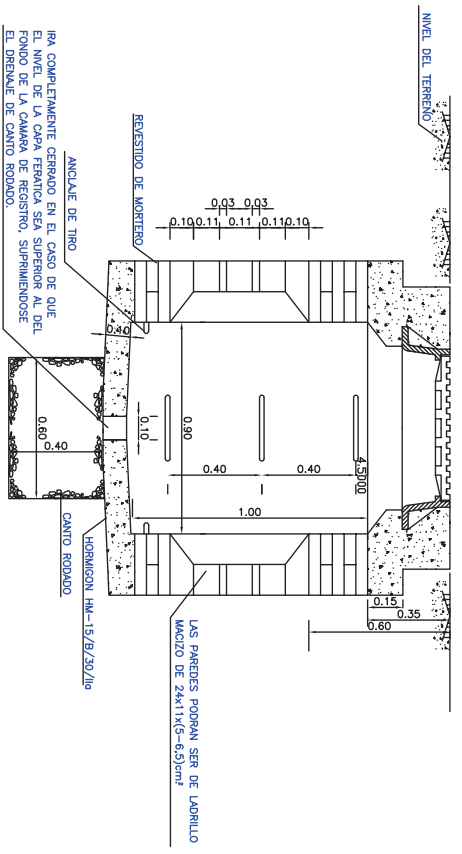
SECCION TRANSVERSAL

IRA COMPLETAMENTE CERRADO EN EL CASO DE QUE EL NIVEL DE LA CAPA FERATICA SEA SUPERIOR AL DEL FONDO DE LA CAMARA DE REGISTRO, SUPRIMIENDOSE EL DRENAJE DE CANTO RODADO.



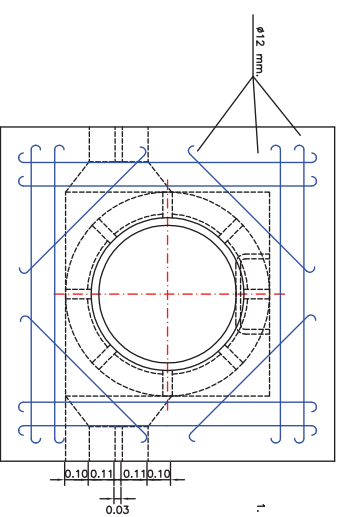
CAMARA DE REGISTRO MEDIANA (150) Y GRANDE (200)
DETALLE PARTE SUPERIOR

NOTA:
1. TAMBIEN SE PODRAN UTILIZAR CUPONES DE CARRIL EN LA EJECUCION DEL TECHO.



SECCION TRANSVERSAL

IRA COMPLETAMENTE CERRADO EN EL CASO DE QUE EL NIVEL DE LA CAPA FERATICA SEA SUPERIOR AL DEL FONDO DE LA CAMARA DE REGISTRO, SUPRIMIENDOSE EL DRENAJE DE CANTO RODADO.

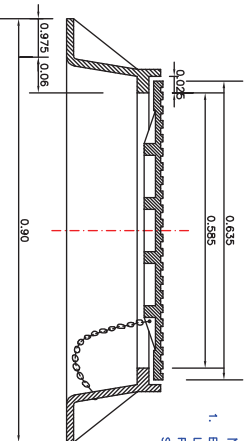


CAMARA DE REGISTRO PEQUENA
DETALLE PARTE SUPERIOR

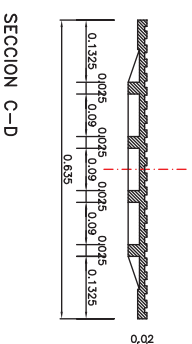
NOTA:
1. TAMBIEN SE PODRAN UTILIZAR CUPONES DE CARRIL EN LA EJECUCION DEL TECHO.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	escala gráfica: 1:5 0 0.50 1.00	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD DETALLES DE ZANJAS, CANALIZACIONES CAMARAS Y ARQUETAS DE REGISTRO ZANJA PARA CABLES	Nº DE PLANO 6 3 de 7
-------------------------------------	---	---	---------------------------------------	--	-----------------------------	--	----------------------------

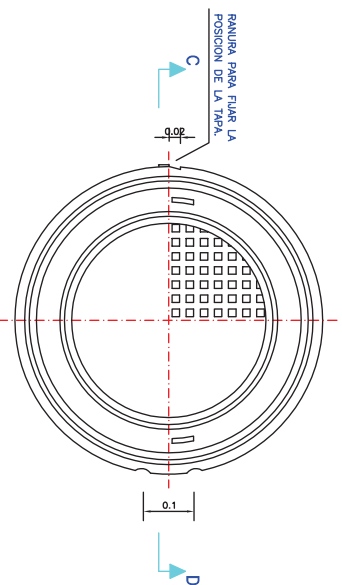
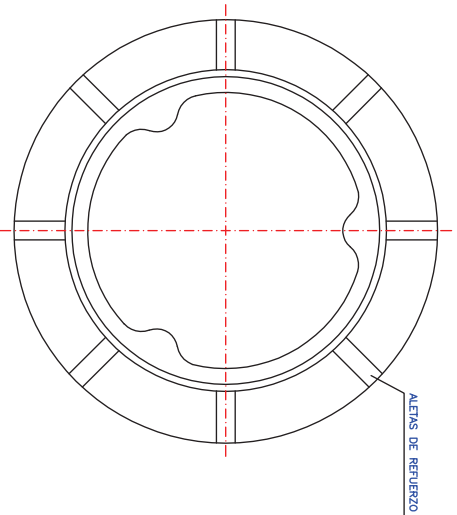
TAPA DE FUNDICION PARA CAMARAS DE REGISTRO



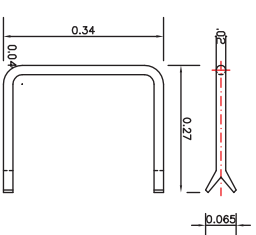
NOTA:
 1. EN EL CASO EN QUE SE TENA EL ROBO LA TAPA SE DISPONERA UNA CADENA EN LA PARTE INTERIOR DE LA MISMA, CON LONGITUD SUFICIENTE PARA PERMITIR SU DESPLAZAMIENTO.



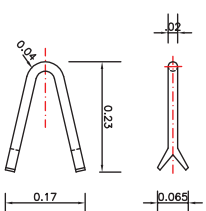
SECCION DE LA TAPA Y ALETAS DE REFUERZO



NOTA:
 1. TODAS LAS COTAS SON EN METROS



PELLDAÑO DE ESCALERA

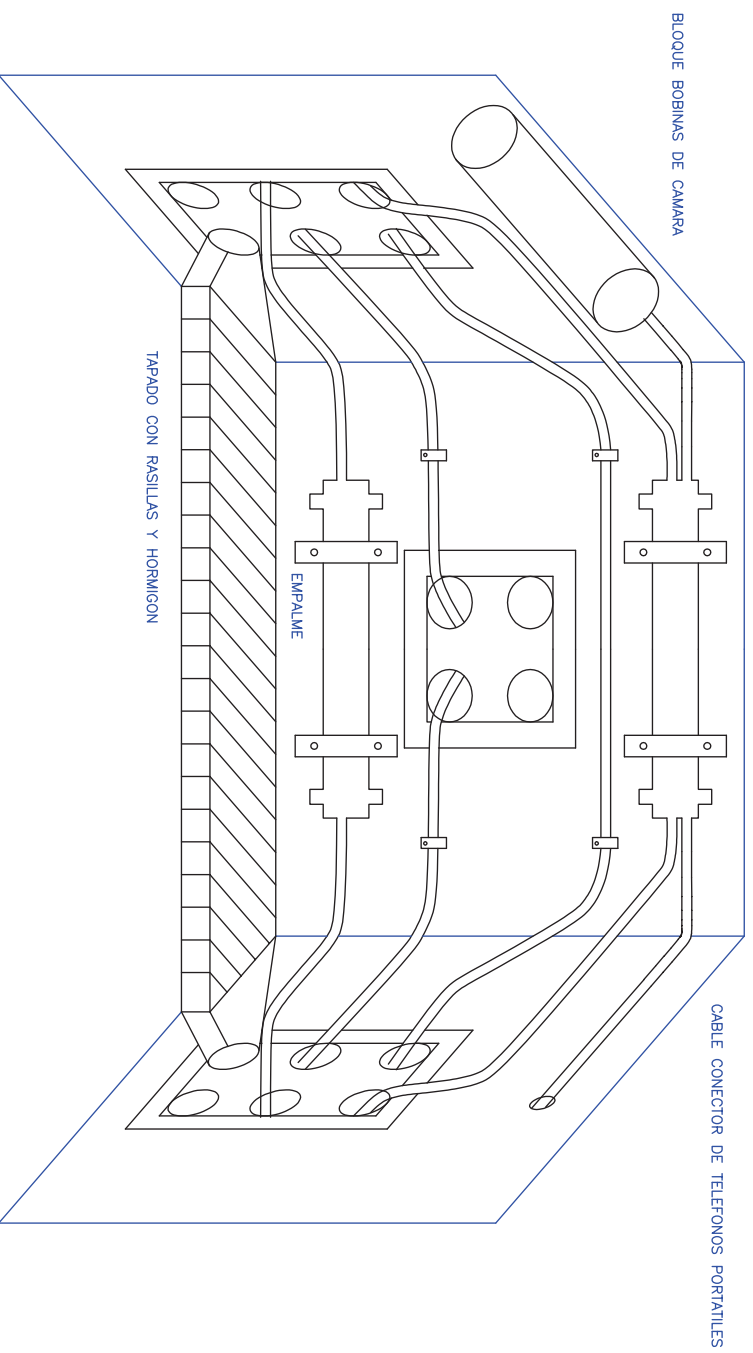


ANCLAJE DE TIRO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MALARA BOMLAN LOZANO	escala arquitectónica 1:5 numérica 1:1	GRAFICAS: 0 0.1 0.2m	TÍTULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PICASSENT PROYECTO DE REAFIRMACION Y SERVICIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD DETALLES DE ZANJAS,CANALIZACIONES CAMARAS Y ARQUETAS DE REGISTRO ZANJA PARA OMBRES	Nº DE PLANO 4 de 7
-------------------------------------	---	--	--	-------------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------

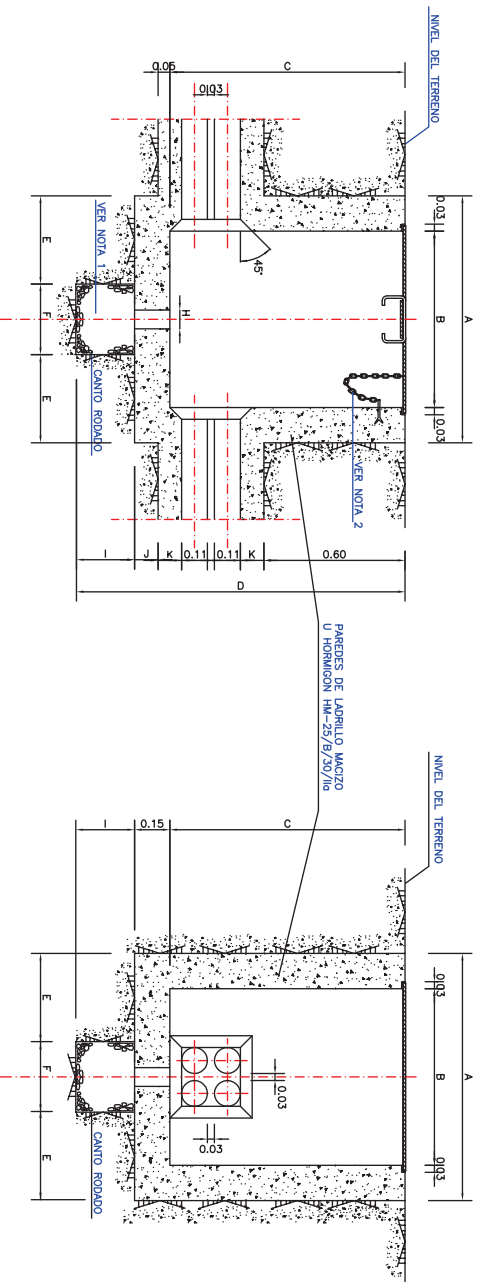
EMPALME CABLE GENERAL DE COMUNICACIONES

GRAPA 66 164 300-420



ASPECTO INTERIOR CAMARA DE REGISTRO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS:	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	Incidencia: 6/7 INDICADA EN EL ANEXO A1	GRAFICAS: TITULO DEL PROYECTO: TRAMO: TORENT-PISSISSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERIALIZACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD DETALLAS DE ZANJAS,CANALIZACIONES CAMARAS Y ARQUETAS DE REGISTRO ZANJA PARA CABLES	Nº DE PLANO 6 de 7
-------------------------------------	---	---	---	---	-----------------------------	---	-----------------------------



DIMENSIONES PARA DISTINTOS TIPOS DE ARQUETAS			
	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
A	640	1050	1200
B	400	750	900
C	860	1000	1140
D	1130	1400	1540
E	220	375	400
F	200	300	400
G	452	802	952
H	70	80	80
I	150	250	250
J	120	100	100
K	80	100	100

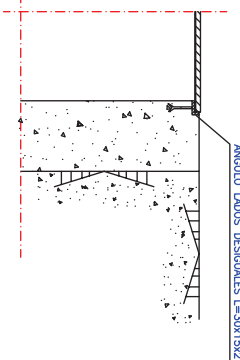
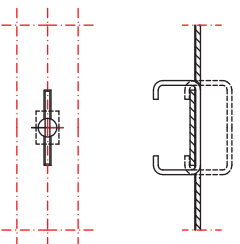
SECCION LONGITUDINAL

ESCALA 1:10

SECCION TRANSVERSAL

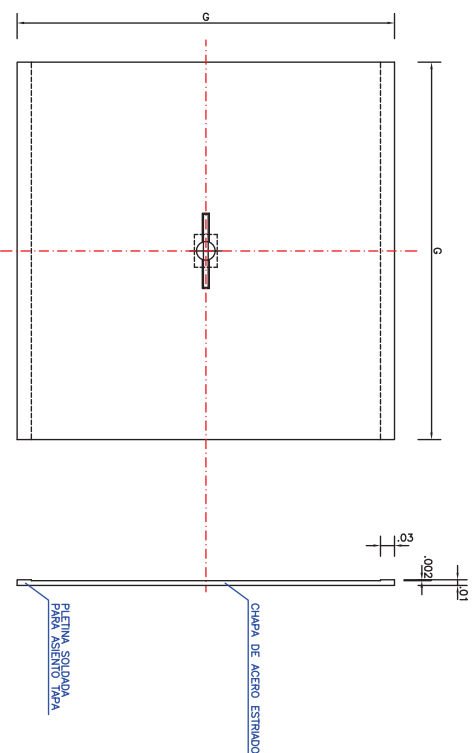
ESCALA 1:10

- NOTIAS:
1. DRENAJE DE AGUA DONDE SEA NECESARIO.
 2. EN CASO DE QUE SE TEMA LA SUSTRACION DE LA TAPA, SE DISPONDRÁ UNA CADENA EN LA PARTE INFERIOR DE LA MISMA, CON LA LONGITUD SUFICIENTE PARA PERMITIR SU DESPLAZAMIENTO.



DETALLE DEL ASIENTO DE LA TAPA

ESCALA 1:5



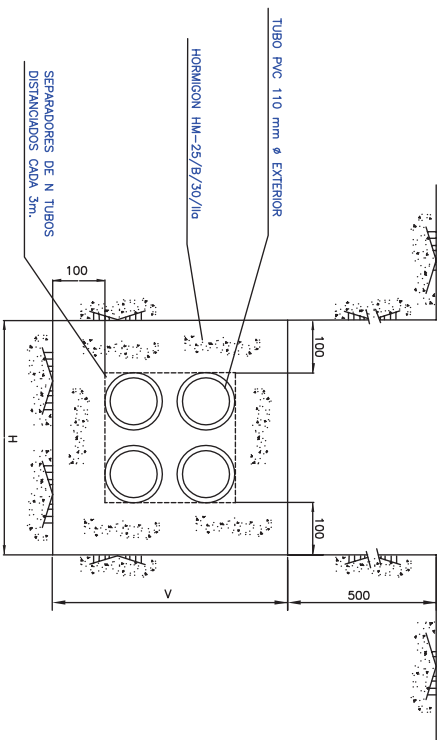
DETALLE DEL ALOJAMIENTO DE LA TAPA

ESCALA 1:5

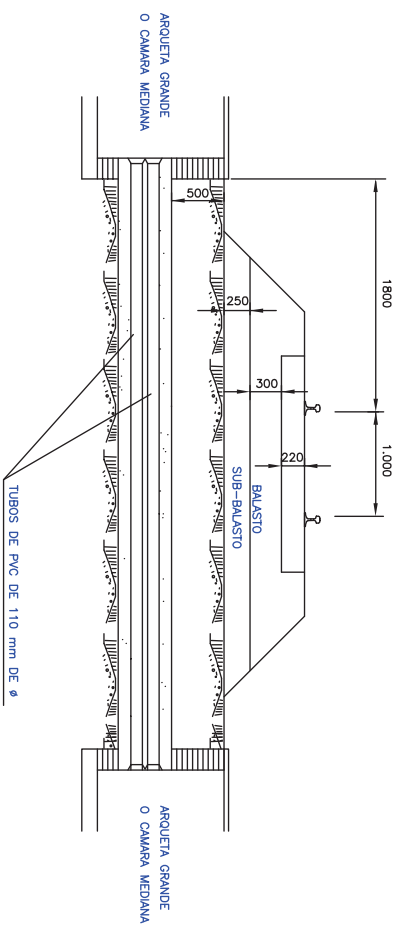
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO : MARIANA BOMLAN LOZANO	Instituto de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	GRAFICAS: TITULO DEL PROYECTO: TRAMO TORENT-PIÇASSENT PROYECTO DE ELECTRIFICACION Y SERVICIACION DE VIA	FECHA: SEPTIEMBRE - 2018	TITULO DEL PLANO: INSTALACIONES DE SEGURIDAD DETALLES DE ZANJAS, CAVILAZACIONES CAMARAS Y ARQUETAS DE REGISTRO ZANJA PARA CABLES	Nº DE PLANO 6 de 7
-------------------------------------	---	---	---	--	-----------------------------	---	-----------------------

N	H	V
2	450	280
4	450	450
6	450	590
8(V)	450	730
8(H)	750	450
10	750	670
12	750	890
16	750	730

Nº TUBOS | DIMENSIONES DE H Y V



DETALLE DE CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

AUTOR DEL PROYECTO :
MARIANA BOMLAN LOZANO

Incluye
desarrollo
nº 4
numérica
ordenada 1A

GRAFICAS: TÍTULO DEL PROYECTO:
TRAMO: TORENT-PIÇASSENT
PROYECTO DE REAFIRMACIÓ Y
SIGNALIZACIÓ DE VIA

FECHA:
SEPTIEMBRE - 2018

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIONES DE SEGURIDAD
DETALLES DE ZANJAS, CANALIZACIONES
CAMARAS Y ARQUETAS DE REGISTRO
ZANJA PARA CABLES

Nº DE PLANO
6
7 de 7

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA DUPLICACIÓN DE VÍA TORRENT-PICASSENT ENTRE LOS PPKK 28 + 439 Y 36 + 559 (VALENCIA)



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I. OBJETO Y NORMAS DE APLICACIÓN

- ARTÍCULO 1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- ARTÍCULO 1.2. CONDICIONES GENERALES
- ARTÍCULO 1.3. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN
- ARTÍCULO 1.4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 1.5. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

- ARTICULO 2.1. TRAZADO
- ARTICULO 2.1. SECCIONES TRANSVERSALES
- ARTICULO 2.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ARTICULO 2.4. DRENAJE
- ARTICULO 2.5. OBRAS DE FÁBRICA
- ARTICULO 2.6. PASOS A NIVEL
- ARTICULO 2.7. APEADEROS
- ARTICULO 2.8. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES
- ARTICULO 2.9. SUPERESTRUCTURA DE VÍA
- ARTICULO 2.10. INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA
- ARTICULO 2.11. FASES DE OBRA
- ARTICULO 2.12. EXPROPIACIONES

CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

- ARTÍCULO 3.1. GENERALIDADES
- ARTÍCULO 3.2. RELLENOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION
- ARTÍCULO 3.3. RELLENOS CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRESTAMO
- ARTÍCULO 3.4. MARCAS VIALES
- ARTÍCULO 3.5. SEÑALES DE CIRCULACION
- ARTÍCULO 3.6. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL
- ARTÍCULO 3.7. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL
- ARTÍCULO 3.8. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA
- ARTÍCULO 3.9. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA
- ARTÍCULO 3.10. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES
- ARTÍCULO 3.11. PUNTO DE CONTAJE DE EJES EN VÍA
- ARTÍCULO 3.12. JUNTA AISLANTE DE MADERA BAQUELIZADA.
- ARTÍCULO 3.13. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL, REALIZADO CON TECNOLOGÍA CONVENCIONAL, CON INDUCTANCIA DE EQUILIBRIO
- ARTÍCULO 3.14. JUNTA AISLANTE ENCOLADA, DE 54 KG. (1 HILO) DE 9M DE LONGITUD
- ARTÍCULO 3.15. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE
- ARTÍCULO 3.16. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE
- ARTÍCULO 3.17. CERROJO DE UÑA PARA CAMBIO DE 42'5 KG., 45 KG. ELÁSTICO, 54 KG. Y 60 KG
- ARTÍCULO 3.18. TRAVIESA DE MADERA NORMAL, DE 4 M. ARTÍCULO
- ARTÍCULO 3.19. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO



- ARTÍCULO 3.20. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA
- ARTÍCULO 3.21. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES
- ARTÍCULO 3.22. AMPLIACIÓN PUESTO SATÉLITE DE TELEMANDO
- ARTÍCULO 3.23. TARJETA DE MODEM FULL-DUPLEX A 4 HILOS, 9600 BPS
- ARTÍCULO 3.24. TRASLADO DE SEÑALES LUMINOSAS A LA CARRETERA PARA PASO A NIVEL
- ARTÍCULO 3.25. TRASLADO DE SEMIBARRERA PARA PASO A NIVEL
- ARTÍCULO 3.26. REPOSICIÓN DE PEDAL DE PASO A NIVEL
- ARTÍCULO 3.27. REPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES DE LOS CIRCUITOS DE VÍA ISLA DE LOS PASOS A NIVEL
- ARTÍCULO 3.28. BIFURCACIÓN DIGITAL DE 2 MBIT/S CON PROTECCIÓN DE BUCLE A NIVEL DE CANAL
- ARTÍCULO 3.29. TARJETA DE INTERFACE PARA 6 CANALES LADO ABONADO
- ARTÍCULO 3.30. TARJETA DE INTERFACE PARA 8 CANALES FV (FRECUENCIA VOCAL), CON O SIN SEÑALIZACIÓN E.M
- ARTÍCULO 3.31. TARJETA DE INTERFACE PARA 8 CANALES DE DATOS DE 0...19,2 KBITS/S V. 28 (SINCRONAS O ASINCRONAS)
- ARTÍCULO 3.32. GENERADOR DE LLAMADA PARA TELÉFONO
- ARTÍCULO 3.33. FUENTE DE ALIMENTACIÓN, ENTRADA 125/220 V, SALIDA ESTABILIZADA 24 V, 4+4 A, BATERÍA 20 ELEMENTOS CD/NI DE 30 A/H
- ARTÍCULO 3.34. ARMARIO DE 19" PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE C.T.C.
- ARTÍCULO 3.35. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL
- ARTÍCULO 3.36. REPARTIDOR ABIERTO DE CABLES
- ARTÍCULO 3.37. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DEL TREN – TIERRA
- ARTÍCULO 3.38. CUADRO DE BAJA TENSIÓN
- ARTÍCULO 3.39. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 3 CUADRETES
- ARTÍCULO 3.40. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 10 CUADRETES
- ARTÍCULO 3.41. HERRAJE PARA SUJECCIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA AL POSTE DE CATENARIA
- ARTÍCULO 3.42. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 1 CUADRETE
- ARTÍCULO 3.43. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 5 CUADRETES
- ARTÍCULO 3.44. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 75X75 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.
- ARTÍCULO 3.45. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO PEQUEÑA NORMALIZADA DE 90X90 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.
- ARTÍCULO 3.46. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 150X110CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 180 CM.
- ARTÍCULO 3.47. SITUACIONES PROVISIONALES
- ARTÍCULO 3.48. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES
- ARTÍCULO 3.49. POSTES.
- ARTÍCULO 3.50. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.
- ARTÍCULO 3.51. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM² DE SECCIÓN
- ARTÍCULO 3.52. TOMA DE TIERRA PARA PARARRAYOS O BAJADA DE CABLE GUARDA DE SEIS PICAS
- ARTÍCULO 3.53. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM² (LA-110).



- ARTÍCULO 3.54. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA CON ALARGAMIENTO DE POSTE
- ARTÍCULO 3.55. CONDICIONES GENERALES DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- ARTÍCULO 3.56. SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
- ARTÍCULO 3.57. MATERIALES VARIOS
- ARTÍCULO 3.58. EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO
- ARTICULO 3.59. CUADROS DE BAJA TENSION
- ARTICULO 3.60. CABLES ELECTRICOS
- ARTICULO 3.61. MATERIAL DIVERSO
- ARTICULO 3.62. PUESTA A TIERRA
- ARTICULO 3.63. ARQUETAS
- ARTÍCULO 3.64. CUADRO DE MANDO DE LA ESTACIÓN DE TORRENT.
- ARTÍCULO 3.65. ENCLAVAMIENTO ELECTRÓNICO.
- ARTÍCULO 3.66. EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.
- ARTÍCULO 3.67. CAJA DE TERMINALES SOBRE PEDESTAL.
- ARTÍCULO 3.68. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.
- ARTÍCULO 3.69. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.
- ARTÍCULO 3.70. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS.
- ARTÍCULO 3.71. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.

CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- ARTÍCULO 4.1. SEGURIDAD DE LA OBRA
- ARTÍCULO 4.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO
- ARTÍCULO 4.3. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL
- ARTÍCULO 4.4. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES
- ARTÍCULO 4.5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

- ARTÍCULO 4.5. MARCAS VIALES
- ARTÍCULO 4.6. SEÑALES DE CIRCULACION
- ARTÍCULO 4.7. POSTES METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES DE CIRCULACION
- ARTÍCULO 4.8. CERRAMIENTO DE LAS VÍAS CON VALLA TIPO F.G.V.
- ARTÍCULO 4.9. REPOSICIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO
- ARTICULO 4.10. CUADROS DE BAJA TENSION
- ARTICULO 4.11. CABLES ELECTRICOS.
- ARTICULO 4.12- CANALIZACIONES
- ARTICULO 4.13. LUMINARIAS
- ARTICULO 4.14. MATERIAL DIVERSO
- ARTICULO 4.15.- PUESTA A TIERRA
- ARTICULO 4.16. ARQUETAS
- ARTÍCULO 4.17. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES
- ARTÍCULO 4.18. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTES TIPO X2B, X3B, X3BA, XGA Y Z4 DE VÍA GENERAL
- ARTÍCULO 4.19. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.
- ARTÍCULO 4.20. PÓRTICO RÍGIDO DE CELOSÍA (PR-1). LUZ = 16 M.
- ARTICULO 4.21. MÉNSULA TIPO B1-RT GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE
- ARTICULO 4.22. MÉNSULA TIPO B2-RT GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE
- ARTÍCULO 4.23. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT-TG, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN SECCIONAMIENTOS DE AIRE O DE REGULACION
- ARTÍCULO 4.24. DOBLE MÉNSULA B1-RT + B2-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN AGUJAS
- ARTÍCULO 4.25. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT+B1-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN SECCIONAMIEN-TOS DE AIRE O DE REGULACIÓN



- ARTÍCULO 4.26. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT+B2-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN PUNTO DE ELEVACIÓN DE AGUJA
- ARTÍCULO 4.27. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA EN CURVA PARA UN CABLE DE COBRE DE 153 MM² Y AISLAMIENTO DIABOLOS
- ARTÍCULO 4.28. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN EN RECTA PARA CABLE DE COBRE DE 153 MM² CON AISLAMIENTO DE DIABOLOS
- ARTÍCULO 4.29. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN EN RECTA PARA CABLE DE COBRE DE 153 MM² CON AISLAMIENTO DE DIABOLOS
- ARTÍCULO 4.30. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA SOBRE MÉNSULA, EN RECTA PARA DOS CABLES SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² CON AISLADOR RT65
- ARTÍCULO 4.31. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE 2 HC PARA COLA DE ANCLAJE CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN
- ARTÍCULO 4.32. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA FLOTANTE EN V.G.
- ARTÍCULO 4.33. CONJUNTO DE ATIRANTADO DENTRO FLOTANTE EN V.G.
- ARTÍCULO 4.34. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE DOS HILOS DE CONTACTO EN V.G. O ESTACIÓN
- ARTÍCULO 4.35. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE DOS HILOS DE CONTACTO EN V.G. O ESTACIÓN
- ARTÍCULO 4.36. CONJUNTO DE ATIRANTADO DENTRO CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN
- ARTÍCULO 4.37. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN
- ARTÍCULO 4.38. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM² DE SECCIÓN.
- ARTÍCULO 4.39. TOMA DE TIERRA PARA PARARRAYOS O BAJADA DE CABLE GUARDA DE SEIS PICAS
- ARTÍCULO 4.40. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM²
- ARTÍCULO 4.41. CORTADO DE POSTE TIPOS X, P O XG.
- ARTÍCULO 4.42. CORTADO DE POSTE TIPOS Z1 A Z5.
- ARTÍCULO 4.43. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 4.44. EJECUCIÓN DE OBRAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LAS PROXIMIDADES DE LA VÍA.
- ARTÍCULO 4.45. MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL.
- ARTÍCULO 4.46. PUESTO DE MANDO VIDEOGRÁFICO PARA FGV.
- ARTÍCULO 4.47. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.
- ARTÍCULO 4.48. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.
- ARTÍCULO 4.49. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS
- ARTÍCULO 4.50. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL
- ARTÍCULO 4.51. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.
- ARTÍCULO 4.52. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL.
- ARTÍCULO 4.53. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.
- ARTÍCULO 4.54. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.
- ARTÍCULO 4.55. POSTE PARA PANTALLAS DE PROXIMIDAD.
- ARTÍCULO 4.56. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES.
- ARTÍCULO 4.57. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL, REALIZADO CON TECNOLOGÍA CONVENCIONAL, CON INDUCTANCIA DE EQUILIBRIO.
- ARTÍCULO 4.58. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE.
- ARTÍCULO 4.59. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE.



- ARTÍCULO 4.60. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO.
- ARTÍCULO 4.61. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE ENTRADA, CON BALIZA PREVIA.
- ARTÍCULO 4.62. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA.
- ARTÍCULO 4.63. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES.
- ARTÍCULO 4.64. AMPLIACIÓN PUESTO SATÉLITE DE TELEMANDO.
- ARTÍCULO 4.65. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL.
- ARTÍCULO 4.66. REPARTIDOR ABIERTO DE CABLES.
- ARTÍCULO 4.67. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DEL TREN – TIERRA.
- ARTÍCULO 4.68. CUADRO DE BAJA TENSIÓN.
- ARTÍCULO 4.69. SITUACIONES PROVISIONALES.
- ARTÍCULO 4.70. INGENIERÍA DE APLICACIÓN DE ENCLAVAMIENTO
- ARTÍCULO 4.71. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DEL ENCLAVAMIENTO
- ARTÍCULO 4.72. INGENIERÍA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DEL BLOQUEO AUTOMÁTICO EN EL TRAYECTO TORRENT-PICASSENT.
- ARTÍCULO 4.73. INGENIERÍA DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TRANSMISIONES
- ARTÍCULO 4.74. DOCUMENTACIÓN DE TODOS LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y PUESTO CENTRAL INSTALADOS EN EL TRAYECTO TORRENT - PICASSENT.
- ARTÍCULO 4.75. CURSOS DE MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD

INSTALADOS EN EL TRAYECTO TORRENT - PICASSENT.

CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO

ARTÍCULO 5.1. ASPECTOS GENERALES

ARTÍCULO 5.2. SEGURIDAD DE LA OBRA

ARTÍCULO 5.3. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

ARTÍCULO 5.4. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

ARTÍCULO 5.5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

ARTÍCULO 5.6. ZAHORRA ARTIFICIAL

ARTÍCULO 5.7. ZAHORRA NATURAL

ARTÍCULO 5.8. MARCAS VIALES

ARTÍCULO 5.9. SEÑALES DE CIRCULACION

ARTÍCULO 5.10. POSTES METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES DE CIRCULACION

ARTÍCULO 5.11. POSTE HECTOMÉTRICO

ARTICULO 5.12.- CUADROS DE BAJA TENSIÓN

ARTICULO 5.13.- CABLES ELÉCTRICOS

ARTICULO 5.14. CANALIZACIONES

ARTICULO 5.15. LUMINARIAS

ARTICULO 5.16. MATERIAL DIVERSO

ARTICULO 5.17.- PUESTA A TIERRA

ARTICULO 5.18. REPOSICIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO

ARTICULO 5.19. CERRAMIENTO DE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL CON VALLA TIPO F.G.V.

ARTÍCULO 5.20. EXCAVACIÓN PARA MACIZOS DE HORMIGÓN.

ARTÍCULO 5.21. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES. DESMONTE.

ARTÍCULO 5.22. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES. TERRAPLÉN.

ARTÍCULO 5.23. DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN.



ARTÍCULO 5.24. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X2B DE VÍA GENERAL

ARTÍCULO 5.25. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X3B DE VÍA GENERAL

ARTÍCULO 5.26. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X3BA DE VÍA GENERAL

ARTÍCULO 5.27. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO Z4 ALARGADO DE VÍA GENERAL (REF. POSTE Z4A).

ARTÍCULO 5.28. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.

ARTÍCULO 5.29. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE ANCLAJE TIPO XGA

ARTÍCULO 5.30. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LAS SITUACIONES PROVISIONALES DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO TORRENT-PICASSENT.

ARTÍCULO 5.31. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM² DE SECCIÓN.

ARTÍCULO 5.32. GRIFA DE EMPALME DE HILO DE CONTACTO DE 107 MM² DE SECCION

ARTÍCULO 5.33. MANGUITO DE EMPALME DE CABLE SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM²

ARTÍCULO 5.34. EMPALME DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO LA-110

ARTÍCULO 5.35. CONJUNTO DE CONTRAPESO PARA UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² + 2 HHCC DE COBRE DE 107 MM², CON REGULACIÓN DE TENSIÓN.

ARTÍCULO 5.36. CONJUNTO DE TIRANTE DE ANCLAJE

ARTÍCULO 5.37. CONJUNTO DE ANCLAJE DE FINAL DE CABLE DE TIERRA DE LA-110.

ARTÍCULO 5.38. CONJUNTO DE COLA DE ANCLAJE DE UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² Y DOS HILOS DE CONTACTO DE 107 MM² CON REGULACIÓN DE TENSIÓN Y BALANCÍN.

ARTÍCULO 5.39. CONJUNTO DE PÉNDOLA EQUIPOTENCIALES, DE TRENZA FLEXIBLE DE COBRE DE 25 MM² DE SECCIÓN.

ARTÍCULO 5.40. CONJUNTO DE PUNTO FIJO EN CATENARIA COMPENSADA DE SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² EN V.G. O ESTACIÓN

ARTÍCULO 5.41. CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ENTRE SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² EN SECCIONAMIENTOS CON REGULACIÓN DE TENSIÓN.

ARTÍCULO 5.42. CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ENTRE HHCC EN SECCIONAMIENTOS CON REGULACIÓN DE TENSIÓN CON DOS PUENTES DE CABLE, TIPO CT8

ARTÍCULO 5.43. CONJUNTO DE CONEXIÓN DE CABLE SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² A HC DE 107 MM².

ARTÍCULO 5.44. SECCIONADOR DE APERTURA EN CARGA CON MANDO MANUAL EN SECCIONAMIENTO

ARTÍCULO 5.45. AGUJA AÉREA TANGENCIAL CON SOLAPE, 2 CATENARIAS DOBLES COMPENSADAS, EN EL P70

ARTÍCULO 5.46. EXPLOSOR DE 3.000 V C.C. DESCARGADOR DE ANTENA, ANTIPÁJAROS Y SU CONEXIÓN AL SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² Y A LA TOMA DE TIERRA

ARTÍCULO 5.47. TOMA DE TIERRA PARA PARARRAYOS O BAJADA DE CABLE GUARDA DE SEIS PICAS

ARTÍCULO 5.48. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM²

ARTÍCULO 5.49. CORTADO DE POSTE TIPOS X, P O XG.

ARTÍCULO 5.50. CORTADO DE POSTE TIPOS Z1 A Z5.

ARTÍCULO 5.51. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA SIN ALARGAMIENTO DE POSTE.

ARTÍCULO 5.52. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA CON ALARGAMIENTO DE POSTE.



- ARTÍCULO 5.53. CORRECCIÓN Y AJUSTE DE UN CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA EN TRAYECTO O ESTACIÓN.
- ARTÍCULO 5.54. CORRECCIÓN Y AJUSTE DE UN CONJUNTO DE ATIRANTADO DE CATENARIA DE CUALQUIER TIPO
- ARTÍCULO 5.55. MODIFICACIÓN DEL CUADRO DE MANDO DE LA ESTACIÓN DE TORRENT
- ARTÍCULO 5.56. PUESTO DE MANDO LOCAL VIDEOGRÁFICO PARA FGV
- ARTÍCULO 5.57. MODIFICACIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE CABLEADO LIBRE DE TORRENT.
- ARTÍCULO 5.58. ENCLAVAMIENTO ELECTRÓNICO.
- ARTÍCULO 5.59. MODIFICACIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE ELECTRÓNICO DE PICASSENT.
- ARTÍCULO 5.60. EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.
- ARTÍCULO 5.61. BASTIDOR PARA EL EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.
- ARTÍCULO 5.62. CAJA DE TERMINALES SOBRE PEDESTAL.
- ARTÍCULO 5.63. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.
- ARTÍCULO 5.64. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.
- ARTÍCULO 5.65. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS.
- ARTÍCULO 5.66. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL, CON PILOTO AUXILIAR BLANCO
- ARTÍCULO 5.67. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.
- ARTÍCULO 5.68. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL
- ARTÍCULO 5.69. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.
- ARTÍCULO 5.70. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.
- ARTÍCULO 5.71. POSTE PARA PANTALLAS DE PROXIMIDAD.
- ARTÍCULO 5.72. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES.
- ARTÍCULO 5.73. PUNTO DE DETECCIÓN DE CONTADOR DE EJES EN VÍA.
- ARTÍCULO 5.74. JUNTA AISLANTE DE MADERA BAQUELIZADA.
- ARTÍCULO 5.75. CONEXIÓN DOBLE DE CONTINUIDAD DE SEÑALIZACIÓN.
- ARTÍCULO 5.76. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL.
- ARTÍCULO 5.77. JUNTA AISLANTE ENCOLADA, DE 54 KG.
- ARTÍCULO 5.78. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE.
- ARTÍCULO 5.79. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE.
- ARTÍCULO 5.80. CERROJO DE UÑA PARA CAMBIO DE 42.5 KG, 45 KG ELÁSTICO, 54 KG Y 60 KG
- ARTÍCULO 5.81. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO.
- ARTÍCULO 5.82. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE ENTRADA, CON BALIZA PREVIA.
- ARTÍCULO 5.83. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA.
- ARTÍCULO 5.84. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES.
- ARTÍCULO 5.85. TRASLADO DE SEMIBARRERA PARA PASO A NIVEL.
- ARTÍCULO 5.86. REPOSICIÓN DE PEDAL DE PASO A NIVEL.
- ARTÍCULO 5.87. REPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES DE LOS CIRCUITOS DE VÍA ISLA DE LOS PASOS A NIVEL.
- ARTÍCULO 5.88. EQUIPO TERMINAL DE LÍNEA DE COBRE DE 2 MBITS/S.
- ARTÍCULO 5.89. GENERADOR DE LLAMADA.



- ARTÍCULO 5.90. ARMARIO DE 19" PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE C.T.C.
- ARTÍCULO 5.91. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL.
- ARTÍCULO 5.92. REPARTIDOR CERRADO PARA CABLES DE 10 CUADRETES.
- ARTÍCULO 5.93. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DE TREN TIERRA EN LA ESTACIÓN DE PICASSENT.
- ARTÍCULO 5.94. AMPLIACIÓN DE LA POTENCIA CONTRATADA A LA COMPAÑÍA.
- ARTÍCULO 5.95. CUADRO DE BAJA TENSIÓN.
- ARTÍCULO 5.96. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 3 CUADRETES.
- ARTÍCULO 5.97. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 10 CUADRETES.
- ARTÍCULO 5.98. HERRAJE PARA SUJECIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA AL POSTE DE CATENARIA.
- ARTÍCULO 5.99. HERRAJE PARA CABLE AUTOSOPORTADO AL POSTE DE CATENARIA.
- ARTÍCULO 5.100. BAJADA DE CABLE EN TUBO DE ACERO.
- ARTÍCULO 5.101. CABLE AUTOSOPORTADO DE 3X4X1.3 MM DE DIÁMETRO TIPO EAPSP.
- ARTÍCULO 5.102. CABLE AUTOSOPORTADO DE 5X4X1.3 MM DE DIÁMETRO TIPO EAPSP.
- ARTÍCULO 5.103. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 1 CUADRETE.
- ARTÍCULO 5.104. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 5 CUADRETES.
- ARTÍCULO 5.105. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 75X75 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.
- ARTÍCULO 5.106. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO PEQUEÑA NORMALIZADA DE 90X90 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.

- ARTÍCULO 5.107. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 150X110CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 180 CM.
- ARTÍCULO 5.108. SITUACIONES PROVISIONALES DE SEÑALIZACIÓN.
- ARTÍCULO 5.109. INGENIERÍA PARA PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL ENCLAVAMIENTO DEL REALÓN.
- ARTÍCULO 5.110. INGENIERÍA PARA PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL ENCLAVAMIENTO DE PICASSENT.
- ARTÍCULO 5.111. INGENIERÍA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS BLOQUEOS AUTOMÁTICOS DEL TRAYECTO TORRENT – PICASSENT.
- ARTÍCULO 5.112. INGENIERÍA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TRANSMISIÓN.
- ARTÍCULO 5.113. DOCUMENTACIÓN DE TODOS LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD INSTALADOS.
- ARTÍCULO 5.114. CURSOS DE MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD INSTALADOS.
- ARTÍCULO 5.115. RESTAURACIÓN DE VERTEDERO.
- ARTÍCULO 5.116. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
- ARTÍCULO 2.117. CERRAMIENTO POR MEDIO DE VALLA METÁLICA TIPO F.G.V. SOBRE MUROS

CAPÍTULO VI. CONDICIONES GENERALES

- ARTÍCULO 6.1. DISPOSICIONES QUE ADEMÁS DE LA LEGISLACIÓN GENERAL REGIRÁN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO
- ARTÍCULO 6.2. DIRECTOR DE LAS OBRAS
- ARTÍCULO 6.3. PERSONAL DEL CONTRATISTA
- ARTÍCULO 6.4. ORDENES AL CONTRATISTA



ARTÍCULO 6.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

ARTÍCULO 6.6. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

ARTÍCULO 6.7. REPLANTEO

ARTÍCULO 6.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.9. PROGRAMA DE TRABAJOS

ARTÍCULO 6.10. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 6.11. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

ARTÍCULO 6.12. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

ARTÍCULO 6.13. RECLAMACIONES DE TERCEROS

ARTÍCULO 6.14. COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS CON LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

ARTÍCULO 6.15. ACCESO A LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.16. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

ARTÍCULO 6.17. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.18. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

ARTÍCULO 6.19. CARTELES Y ANUNCIOS

ARTÍCULO 6.20. TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNOS EXTRAORDINARIOS

ARTÍCULO 6.21. EMERGENCIAS

ARTÍCULO 6.22. MODIFICACIONES DE OBRA

ARTÍCULO 6.23. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

ARTÍCULO 6.24. PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENTORNO

ARTÍCULO 6.25. MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA EL RUIDO

ARTÍCULO 6.26. RIEGO DE LA CALZADA DE RODADURA DE VEHÍCULOS DE OBRA

ARTÍCULO 6.27. MANTENIMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA Y CONTROL DE VERTIDOS

ARTÍCULO 6.28. ADECUACIÓN DE PASOS DE PEATONES DURANTE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.29. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.30. SUBCONTRATOS

ARTÍCULO 6.31. REPOSICIONES

ARTÍCULO 6.32. MEDICIONES DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.33. ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.34. CERTIFICACIONES

ARTÍCULO 6.35. PRECIOS UNITARIOS

ARTÍCULO 6.36. PARTIDAS ALZADAS

ARTÍCULO 6.37. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

ARTÍCULO 6.38. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

ARTÍCULO 6.39. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

ARTÍCULO 6.41. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 6.42. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

ARTÍCULO 6.43. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 6.44. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 6.45. LEGISLACIÓN SOCIAL

CAPÍTULO I. OBJETO Y NORMAS DE APLICACIÓN



ARTÍCULO 1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), reúne el conjunto de normas que junto con lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Este PPTP contiene, además de la descripción de las unidades de obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de Obra.

Ámbito de aplicación

El presente P.P.T.P. será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al “*Proyecto de electrificación y señalización de la duplicación de vía Torrente-Picassent entre los PK 28439 y 36559*”.

Se aplicará así mismo el presente Pliego a las obras secundarias que por sus especiales características no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las obras proyectadas y que obliguen al Contratista con arreglo a la Legislación General de las Obras Públicas.

ARTÍCULO 1.2. CONDICIONES GENERALES

Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones de la Dirección de Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de la condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Determinar los "Puntos de Aviso" y "Puntos de Espera" que crea necesario y convenientes. Se entiende como "Punto de Aviso" la obligación del Contratista de comunicar a la Dirección de Obra, el inicio de una actividad y, como "Punto de Espera", la obligación de comunicar y obtener la expresa aprobación de la Dirección de Obra, para el inicio de una actividad dada.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.



- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego a la Dirección de Obra y las que le asigne la Legislación Vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "**Libro de Ordenes e Incidencias**".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Representación del Contratista

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "**Delegado de Obra**", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (**P.P.A.G.**).

Este representante tendrá titulación requerida, de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (**P.C.A.P.**), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación un Ingeniero Superior, preferentemente Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

Documentos que se entregan al Contratista

Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto mencionado anteriormente.



En el caso de estimarse necesario calificar el contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación (P.C.A.P.).

Documentos informativos

Toda la información y datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en al Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Debe aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista adquirirá directamente y con sus propios medios.

Cumplimiento de las Ordenanzas y Normativas vigentes. Permisos y Licencias

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la Legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

La Administración facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista.

ARTÍCULO 1.3. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Para la ejecución de la obra

Serán de aplicación, es decir preceptivas y obligatorias, las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y demás documentos que tuvieran relación con estas obras.

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos, con carácter de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

NORMAS ADMINISTRATIVAS DE TIPO GENERAL

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- R.G.C. Reglamento general de la Ley de contratos de las administraciones públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre).
- C.A.G. Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de diciembre.



- Ley 16/1987 de 30 de julio de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- R.D. 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Ley del Estatuto de los Trabajadores. R.D.L.1/1995 de 24 de marzo. B.O.E. 29-03-1995. Actualizado el 18 de septiembre de 2010 tras la aprobación de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre de 2010, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28.8.70) (B.O.E. 5 7 8 9.9.70).

NORMATIVA TÉCNICA GENERAL

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiéndose incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles, así como todas aquellas Normas vigentes en RENFE relacionadas con las obras.

- Ley 39/2003 de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.

- Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre. Reglamento del Sector Ferroviario.

- Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción. de cementos (RC-08). (B.O.E.: 19-JUN-08).

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)”

- R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.

- R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de Febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

- I.A.P.F. 07 Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril.

- Borrador de Instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril.

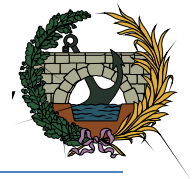
- I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (12-02-1998).

- I.T.P.F-05 Instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril (10-06-05) .

- P.G. 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, (O.M. 6/2/1976) y sus modificaciones posteriores.



- O.C. 891/2004 de 1 de Marzo por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Firmes y Pavimentos.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1. I.C. "Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras". (BOE 12-12-03)
- M.C.F. Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. (1978)
- UNE 37201:1989 Plomo. Designación y composición.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de Ordenación de la Edificación (LOE).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006) y sus posteriores modificaciones.
- N.O.P. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.
- N.I.A. Normas acústicas en la Edificación del Instituto Eduardo Torroja.
- N.O.F. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.
- E.M. 62 Instrucción para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Real Decreto 997/2002, de 27 septiembre de 2.002, por el que se aprueba la NCSR-02 Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación. (BOE 11-10-2002). Real Decreto 637/2007, de 18 mayo de 2.007, por el que se aprueba la NCSR-07 Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes. (BOE 02-06-2007).
- T.D.C. Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Nacional de Derivados del Cemento.
- T.A.A. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de abastecimiento de Agua (O.M. 28 Julio 1974).
- T.S.P. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. 15 Septiembre 1986).
- N.L.T. Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- RB 90 PPTG para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. (O.M. 4 Julio 1990).
- RL 88 PGC para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (O.M. 27 Julio 1988).



- RCA 92 Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (O.M. 18 Diciembre 1992, B.O.E. 26-12-92).
- Instrucción Española de Carreteras, I.C.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, MOPU 1987.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera. Ministerio de Fomento, 1999.
- Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/74, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, aprobada por O.C. 321/95 T y P.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (M.O.P.U. 1982).
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos. Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial, de 16 de Julio de 1987, por la que se aprueba la norma 8.2. IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la norma 8.3.-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras.
- Señalización móvil de obras (1997).
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Recomendaciones CEPREVEN
- V.A.P. 70: Instrucción para la fabricación de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado.
- P.C.E.: Pliego de condiciones de edificaciones, del Centro Experimental de Arquitectura.
- I.S.V.: Normas tecnológicas de la Edificación NTE ISV. Instalaciones de Salubridad: Ventilación (Orden de 2 de Julio de 1975)
- PIET 70: Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre carpintería de huecos. Madrid 1970.



- R.Y.-85: Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. (B.O.E. de 10 de junio de 1985)
 - NBE FL/90: Muros resistentes de fábrica de ladrillo (R.D.1723/1990 de 20 de Diciembre).
 - E.T.P.: Normas de Pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.
 - Pliego Condiciones Técnicas y de Seguridad y Salud en Edificación (2001), del Instituto Valenciano de la Edificación.
 - Normas Compañía Suministradora.
 - Normas del Comité Consultivo Internacional de Radio-Comunicaciones, CCIR.
 - Normas del Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, CCITT.
 - En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.
- NORMATIVA ELÉCTRICA**
- UNE 20003:1954 Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
 - UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
 - R.A.T. Reglamento de líneas eléctricas aérea de alta tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. de 27-12-68), y posteriores actualizaciones.
 - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, y sus posteriores modificaciones. (R.A.T.).
 - R.C.E. Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. Real decreto 3275/1982 de 12 de noviembre y publicado en el BOE nº 288 de 1 de diciembre de 1982, e Instrucciones Técnicas Complementarias, y posteriores actualizaciones.
 - R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002 de 2 de agosto (B.O.E. 224 de 18/09/2002).
 - ITC MIE-RAT 20 Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación (Orden de 6 de Julio de 1984), y posteriores modificaciones.
 - Ley 54/1997, de 27 de Noviembre, por el que se aprueba la Ley del Sector Eléctrico.
 - Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero, por el que se modifica la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, y determinados artículos de la Ley 16/1989, de 17 de julio, de Defensa de la Competencia.



- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

- Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana.

- Normas de la Comisión Eléctrica Internacional, CEI.

- Recomendaciones de la Unión Eléctrica S.A., UNESA.

- Norma Electrotécnica Alemana, VDE.

- Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles, UIC.

MATERIALES DE VÍA

03.316.003.7 Tirafondos y tornillos de vía.

03.317.001.0 Artículos de clavazón de uso corriente.

03.360.101.4 Carriles de acero no tratado.

03.360.110.5 Bridas de acero laminado para carril.

03.360.111.3 Placas de asiento de acero laminado para carril.

03.360.112.1 Antideslizantes para carril.

03.361.101.3 Cambios elásticos de aguja.

Normativa ferroviaria

Serán de aplicación las Normas de los Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana (F.G.V.) y en caso de que sobre alguna materia no existan normas se aplicará las Normas y Pliego de RENFE, en los términos aplicables a F.G.V. Serán de aplicación las siguientes Normas de Renfe

NORMATIVA RENFE

Serán de aplicación, entre otras, las siguientes Normas y Pliegos de RENFE:

- Normas RENFE Vía.

- NRV 0-2-0.0 Geometría de vía. Parámetros geométricos.

- NRV 3-0-0.0 Carriles. Barras elementales.

- NRV 3-0-1.0 Carriles. Barras largas.

- NRV 3-0-1.1 Carriles. Uniones eléctricas a tope de aceros aleados.

- NRV 3-0-4.0 Carriles. Carriles resistentes al desgaste.

- NRV 3-0-5.0 Carriles. Métodos de ensayos no destructivos..

- NRV 3-0-5.1 Carriles. Auscultación mediante ultrasonidos.

- NRV 3-0-5.2 Carriles. Equipos ligeros de ensayo por ultrasonidos.

- NRV 3-0-6.1 Carriles. Rectificación y amolado de carriles nuevos.

- NRV 3-1-1.0 Traviesas. Traviesas de hormigón armado.



- NRV 3-2-0.0 Sujeciones rígidas de carriles, tirafondos y placas de asientos.
- NRV 3-2-2.0 Sujeciones de carriles. Sujeción elástica H.M.
- NRV 3-2-4.0 Sujeciones de carriles. Antideslizantes.
- NRV 3-3-0.0 Junta de carriles. Bridas y tornillos de bridas.
- NRV 3-3-1.0 Junta de carriles. Juntas aislantes baquelizadas.
- NRV 3-3-2.0 Juntas de carriles y aparatos de vía. Uniones por soldadura.
- NRV 3-3-2.1 Juntas de carriles y aparatos de vía. Soldaduras aluminotérmicas.
- NRV 3-3-2.2 Juntas de carriles y aparatos de vía. Homologación de soldadores aluminotérmicas.
- NRV 3-3-2.3 Juntas de carriles y aparatos de vía. Homologación de procesos de soldeo aluminotérmico.
- NRV 3-3-2.4 Juntas de carriles y aparatos de vía. Recepción de conjuntos para soldeo aluminotérmico.
- NRV 3-3-2.5 Juntas de carriles y aparatos de vía. Características de procesos de soldeo aluminotérmico.
- NRV 3-3-4.0 Junta de carriles. Ces para embridado rápido.
- NRV 3-3-5.0 Junta de carriles. Aparatos de dilatación.
- NRV 3-3-6.0 Juntas de carriles y aparatos de vía. Conexiones para circuitos de vía.
- NRV 3-6-0.1 Desvíos. Características de los tipos y modelos.
- NRV 3-7-0.0 Travesías. Descripción General.
- NRV 3-8-1.0 Aparatos de vía combinados escapes.
- NRV 3-9-0.1 Vía sobre placa de hormigón. Condicionamientos constructivos.
- NRV 4-4-0.0 Equipos auxiliares. Equipos de tendido de vía.
- NRV 4-4-2.0 Equipos auxiliares. Equipos de calentamiento de carriles.
- NRV 4-4-2.1 Equipos auxiliares. Equipos de tensado de carriles.
- NRV 4-4-3.0 Equipos auxiliares. Equipos de precalentamiento de carriles para soldeo.
- NRV 4-4-3.1 Equipos auxiliares. Equipos de esmerilado de carriles.
- NRV 5-0-1.0 Señalización y balizamiento. Señales que competen al servicio de Vía y Obras.
- NRV 7-0-1.0 Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes.
- NRV 7-0-2.0 Seguridad en el trabajo. Movimiento de tierras.
- NRV 7-0-3.0 Seguridad en el trabajo. Estructuras y edificaciones.
- NRV 7-0-4.0 Seguridad en el trabajo. Montaje de las instalaciones de vía.
- NRV 7-1-0.0 Montaje de vía. Secuencia de los trabajos de construcción de una línea.
- NRV 7-1-0.1 Montaje de vía. Replanteo de la vía.
- NRV 7-1-0.2 Montaje de vía. Métodos de replanteo.
- NRV 7-1-0.3 Montaje de vía. Montaje de la vía.
- NRV 7-1-0.5 Vía Recepción de la vía.
- NRV 7-1-1.0 Vía. Vigilancia de la vía.
- NRV 7-1-2.0 Montaje de vía. Preparación de los elementos de la superestructura.
- NRV 7-1-3.1 Montaje de vía. Instalación de la vía.
- NRV 7-1-3.2 Montaje de vía. Instalación de desvíos.
- NRV 7-1-4.1 Montaje de la vía. Liberación de tensiones en la vía sin junta.
- NRV 7-1-9.1 Montaje de vía. Montaje y recepción de la superestructura de vía sin balasto sobre bloques hormigonados.
- NRV 7-1-9.2 Montaje de vía. Montaje y recepción de desvíos en vía hormigonada.



- NRV 7-2-1.0 Renovación de vía. Trabajos en la infraestructura.
- NRV 7-3-1.1 Calificación de la vía. Estado de las sujeciones de los carriles.
- NRV 7-3-1.2 Calificación de la vía. Estado de las sujeciones de aparatos de vía
- NRV 7-3-2.0 Calificación de la vía. Ancho de vía.
- NRV 7-3-2.5 Calificación de la vía. Inclinación del carril.
- NRV 7-3-0.0/2 Calificación de la vía. Geometría de la vía.
- NRV 7-3-2.0 Calificación de la vía. Ancho de vía.
- NRV 7-3-3.0 Calificación de la vía. Desvíos.
- NRV 7-3-4.0 Calificación de la vía. Traviesas.
- NRV 7-3-5.0 Calificación de la vía. Peraltes, alabeo y estabilidad de traviesas.
- NRV 7-3-5.5 Calificación de la vía. Nivelación longitudinal.
- NRV 7-3-6.0 Calificación de la vía. Alineación.
- NRV 7-3-7.0 Calificación de la vía. Calas.
- NRV 7-3-7.1 Calificación de la vía. Soldaduras aluminotérmicas.
- NRV 7-3-7.2 Calificación de la vía. Soldaduras por percusión.
- NRV 7-3-7.5 Calificación de la vía. Juntas aislantes.
- NRV 7-3-8.0 Calificación de la vía. Estado de los materiales de la vía.
- NRV 7-3-8.1 Calificación de la vía. Estado de los materiales de los aparatos de vía.
- PRV 3-0-1.0 Carriles. La soldadura eléctrica a tope de carril.
- PRV 3-3-2.1 Juntas de carriles y aparatos de vía. Realización y recepción de soldaduras aluminotérmicas.
- PRV 3-3-2.2 Juntas de carriles y aparatos de vía. Homologación de soldadores aluminotérmicos.

- PRV 3-3-2.3 Juntas de carriles y aparatos de vía. Homologación de procesos de soldeo aluminotérmico.
- PRV 3-3-2.4 Juntas de carriles y aparatos de vía. Recepción de conjuntos para soldeo aluminotérmico.
- PRV 3-6-4.8 Desvíos. Marcaje de elementos de desvíos y su envío a obras.
- PRV 7-0-1.0 Seguridad en el trabajo, trabajos ferroviarios más frecuentes.
- PRV 7-0-2.0 Seguridad en el trabajo. Movimiento de tierras.
- PRV 7-0-3.0 Seguridad en el trabajo. Estructuras y edificaciones.
- PRV 7-0-4.0 Seguridad en el trabajo. Montaje de las instalaciones de vía.

OTRAS NORMAS

- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción B.O.E. 256 de 25 de octubre.
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. 269 de 10 de noviembre.
- Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23.5.77) (B.O.E. 14.6.77).
- Reglamento de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85. 2.4.87) (B.O.E. 12.6.85).



- UNE-EN-ISO 9001:2000 "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos"

- UNE-EN-ISO 9000:2000: "Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario";

- UNE-EN-ISO 14001:1996 "Sistema de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su aplicación"

- Norma UNE-EN 50126: Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS).

- Norma UNE-EN 50128: Aplicaciones Ferroviarias. Software para Sistemas de Control y Protección Ferroviarios.

- Norma UNE-EN 50129: Aplicaciones Ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.

- SGS. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE FGV.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Prescripciones generales de electrificación de vía

La instalación de la línea aérea de contacto deberá cumplir, salvo que expresamente se disponga lo contrario en el presente Pliego, con todas las normas de cálculo, prescripciones, dimensiones, tipos de equipos, conjuntos y piezas de montaje, que están reflejadas en el Proyecto de Catenaria "Tipo RENFE".

En consecuencia para las características técnicas de los materiales, piezas y equipos que componen dicha instalación, se estará a lo dispuesto en los documentos RENFE que a continuación se relacionan:

- a) Planos del proyecto de la catenaria tipo RENFE.

- b) Album de electrificación.

- c) Nomenclatura General de Materiales. Gabinete de Abastecimiento y almacenes:
 - Familia 64.- elementos fijos de electrificación.
 - Familia 52.- Aisladores.
 - Familia 54.- Conductores eléctricos.

- d) Especificaciones Técnicas, Gabinete de Abastecimiento y almacenes:
 - 03.364.001.- Piezas de acero inoxidable destinadas a elementos auxiliares de catenarias.
 - 03.364.002.- Piezas de cobre para elementos auxiliares de catenarias.
 - 03.364.003.- Piezas fundidas de cuproaleaciones para elementos auxiliares de catenaria.



- 03.364.004.- Retenciones preformadas para catenaria.
- 03.364.005.- Conexiones de carril.
- 03.364.006.- Plaquetas separadas, arandelas y piezas en general de plomo.
- 03.364.007.- Grapas de suspensión para líneas de alimentación de catenaria.
- 03.364.009.- Soporte de atirantado para catenaria.
- 03.364.010.- Piezas de acero destinadas a elementos auxiliares de catenaria.
- 03.364.100.- Postes y ménsulas metálicas.
- 03.364.101.- La galvanización en caliente.
- 03.364.106.- Recubrimiento electrolítico de zinc sobre base férrea.
- 03.354.002.2-Hilo ranurado para línea de contacto.
- 03.354.004.- Cables destinados al transporte de energía hasta 10.000 V.
- 03.354.005.- Cables destinados a mando y control.
- 03.354.011.- Cables de cobre desnudo para líneas eléctricas aéreas.
- 03.354.014.- Cables autoportados para telemando.
- 03.316.001.- Tornillos y elementos de sujeción.
- 03.354.015.- Cables de aluminio desnudo para líneas eléctricas aéreas.
- 03.354.018.- Cables de acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas.
- 03.352.105.1ªR Aisladores de vidrio y tensiones superiores a 1000 V.
- 03.352.301.- Aisladores de porcelana para tensiones inferiores a 1.000 V.
- 03.352.302.- Aisladores de porcelana para tensiones superiores a 1.000 V.
- s/n.- Aisladores de vidrio-resina-teflón A 28 y A 29 de la línea aérea de la electrificación a 3.000 V en corriente continua.
- C.E.I. Norma de la Comisión Electrónica Internacional.
- 03.300.106.- Recubrimiento electrolítico de zinc sobre base férrea.
- 03.352.105.1ªR Aisladores de vidrio para tensiones superiores a 100 V.
- 03.352.312.- Aisladores de apoyo material orgánico para tensiones de choque hasta 170 KV. utilizados en instalaciones interiores.
- 03.354.015.- Cables de aluminio desnudo para líneas eléctricas aéreas.
- 03.354.018.- Cables de acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas.
- 03.364.001.- Piezas de acero inoxidable destinadas a elementos auxiliares de catenaria.
- 03.364.008.- Soporte de atirantado para catenaria.
- 03.300.101.- Postes y ménsulas metálicas.

Todas las piezas llevarán identificación indeleble con los datos siguientes:

- Tipo de pieza.
- Nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Material.
- Lote de fabricación.

Toda la tornillería y bulonería, será de acero inoxidable cuando su diámetro sea igual o inferior a 12 mm.

- Normativa de utilización de aisladores.
- Instrucciones para la puesta a tierra de los postes, accionamientos, cuadros de mando y pararrayos de la instalación de la L.A.C.



- Control de calidad de Instalaciones Eléctricas. Catenaria. Consistencia.

En la aplicación de los documentos RENFE citados prevalecerán los de fechas más modernas frente a los más antiguos.

Las normas relacionadas completan las prescripciones del presente Pliego en lo referente a aquellos materiales y unidades de obra no mencionados expresamente en él.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que estén promulgadas por la Administración y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de la Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Para la protección y recuperación del entorno

Protección acústica

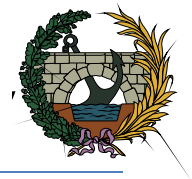
El Contratista estará obligado al cumplimiento de la siguiente normativa:

- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden de 17 de Noviembre de 1989, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989 de 27 de Febrero (BOE de 1 de Diciembre de 1989) sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

- Orden de 18 de Julio de 1991 por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989 de 27 de Febrero (BOE de 26 de Julio de 1991) sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Los vehículos empleados en el transporte de sobrantes de obra deberán estar homologados en lo referente al ruido, por servicios técnicos autorizados por el Ministerio de Industria y Energía, de acuerdo con lo dispuesto en:

- Reglamento nº 9 (BOE de 23 de Noviembre de 1974), sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los vehículos en lo referente al ruido.
- Reglamento nº 28 (BOE de 7 de Agosto de 1973), sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los avisadores acústicos y de los automóviles en lo que concierne a su señalización acústica.
- Reglamento número 51 sobre prescripciones uniformes relativas a la homologación de los automóviles que tienen al menos cuatro ruedas, en lo que concierne al ruido (Boletín Oficial del Estado» de 22 de junio de 1983), anejo al Acuerdo de Ginebra de 20 de marzo de 1958, relativo a la adopción de condiciones uniformes de homologación y reconocimiento recíproco de la homologación de piezas y equipos para vehículos de motor, Serie 01 de enmiendas propuestas por Italia, puestas en circulación el 21 de mayo de 1984, que entraron en vigor el 21 de octubre de 1984.
- Real Decreto 1204/1999, de 9 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 2140/1985, de 9 de octubre, por el que se dictan normas sobre homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos



- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 4 de Febrero (BOE de 16 de Febrero de 1988), por la que se actualizan los anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos, automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden de 24 de Noviembre de 1989 (BOE de 16 de Diciembre de 1989) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 24 de Enero de 1992 (BOE de 11 de Febrero de 1992) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.
- Orden de 24 de Julio de 1992 (BOE de 5 de Agosto de 1992) por la que se actualizan los Anexos I y II de las normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques así como de partes y piezas de dichos vehículos.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de la legislación que sobre la materia se aplicable en cada uno de los municipios que pudieran verse afectados, no sólo por las operaciones de excavación, sino también por las de transporte de los sobrantes de obra.

Asimismo, el Empresario Contratista será responsable del cumplimiento del Real Decreto 1316/1989 de 27 de Octubre (BOE de 26 de Mayo de 1990) sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, permitiendo en cualquier momento las comprobaciones oportunas requeridas a

instancias del Director de obra o de los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente.

Gestión de aceites usados generados por la maquinaria de construcción.

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados por la maquinaria de construcción, la normativa que se relaciona a continuación:

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de Febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de Junio de 1990 por la que se modifica el apartado 16.2, y el Anexo II de la Orden de 28 de Febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

Protección del Patrimonio Histórico-Artístico

La contratación de los presentes trabajos arqueológicos se atenderán a la Legislación General Española sobre Patrimonio Histórico especialmente al contenido de la Normativa Estatal de Aplicación General, Ley de 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español y Real Decreto 111/1986, de 10 de Enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985.

Igualmente, los trabajos arqueológicos se atenderán a la Normativa de Aplicación en la Comunidad Autónoma del Reino de Valencia, en lo referente a regulación de actua-



ciones arqueológicas, recogidas en la Orden de la Generalitat Valenciana de 31 de Julio de 1987, y complementariamente a lo dispuesto en la Ley de Impacto Ambiental 2/1989, de 3 de Marzo y su Reglamento, aprobado por Decreto 162/1990 de 15 de Octubre.

Localización de vertederos

Será de aplicación para la localización de la instalaciones señaladas:

- Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Ley de Conservación de los Espacios Naturales, de la Fauna y Flora Silvestre.
- Planes de Ordenación de Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión de espacios naturales.
- Ley y Reglamento de Pesca Fluvial, así como la Normativa Autonómica de la misma naturaleza.
- Ley y Reglamento de Montes.
- Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Ley de Ordenación del Territorio, de la Generalitat Valenciana.
- Ley del Patrimonio Histórico Español.

- Orden de la Generalitat de 31 de Julio de 1987 sobre regulación de actuaciones arqueológicas.

ARTÍCULO 1.4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras quedan definidas por los Planos que acompañan a este Proyecto, las prescripciones técnicas incluidas en el presente Pliego, las descripciones técnicas que figuran en la Memoria y Anejos, y por la normativa incluida en el Artículo 1.3. de este Pliego.

Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 158 del RCE.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Dirección de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.



Ingeniería y planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección de Obra.

Toda la Ingeniería que sea necesario desarrollar como consecuencia de la ejecución del Contrato así como de sus incidencias o modificaciones, será realizada por el Contratista, sin perjuicio de que su tramitación corresponda a la Dirección Facultativa de acuerdo a lo previsto en la Ley de Contratos del Estado, entendiéndose tal desarrollo de Ingeniería, incluido en los términos del Contrato y no resultando por tanto de abono por separado.

Los planos complementarios de detalle serán remitidos a la Dirección de Obra, con una antelación mínima de (15) días antes de la fecha prevista de ejecución de la unidad correspondiente y, en ningún caso, se ejecutará sin la previa autorización de esta.

Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista presentará una colección de originales en poliéster de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada.

ARTÍCULO 1.5. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

Definición

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Plan de Control de Calidad

Una vez adjudicada la oferta y un (1) mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos (2) semanas.



El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una (1) semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, teniendo en cuenta que la organización de Control de Calidad será independiente del Equipo de Producción.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra, contenido, al menos, los niveles: Jefe de Control de Calidad, Control de Documentación y Archivo, Topografía, Control de Calidad de Materiales, Control de Calidad de Ejecución.

El Jefe de Control de Calidad, que tendrá una dedicación exclusiva a su función, dependerá directamente del Delegado de la Empresa Contratista ó, del Gerente de la U.T.E., según sea el caso. En ningún caso, el Jefe de Control de Calidad, dependerá del Jefe de Obra.

El Jefe de Control de Calidad, deberá acreditar la debida experiencia en este campo, debiendo contar con la aceptación y autorización expresa de la Dirección Facultativa. Las funciones del Jefe de Control de Calidad, se consideran compatibles con las correspondientes al desarrollo del Plan de Instrumentación y Auscultación, en calidad de Responsable del Equipo de Auscultación.

El Equipo de Topografía, estará formado, al menos por un Ingeniero Técnico Topógrafo y 2 Ayudantes. Las funciones de este Equipo de Topografía, se consideran com-

patibles con las correspondientes al contemplado en el Plan de Instrumentación y Auscultación.

Las áreas de Control de Calidad de Materiales y Control de Calidad de Ejecución, deben contar con sendos responsables, de probada experiencia en este campo. Se incluirán un mínimo de 4 Inspectores de Campo, que es el personal dedicado directamente a la Inspección y Control de la Ejecución de Obra.

Tanto el personal, como laboratorios y demás medios, deberán someterse a la expresa aceptación y autorización de la Dirección de Obra, pudiendo ser sustituidos en cualquier momento, a requerimiento de éste y con obligado cumplimiento por parte del Contratista.

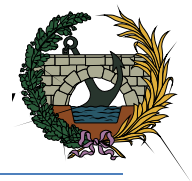
Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en este Pliego.

Control de materiales y servicios comprados



Materiales suministrados por el Contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en el P.P.T.P., se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Materiales suministrados por la Administración

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

Yacimientos y Canteras

El Contratista, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra dispondrá de un (1) mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.



Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

Manejo, Almacenamiento y Transporte

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc. serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones, señalados en este Pliego.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Plan de Control de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

Deberá incluirse, además, un apartado de "No Conformidades", donde se resuman, todas las actividades y/o materiales que han sido rechazados y el estado en que se



encuentran. Cada vez que se ocasione un Parte de "No Conformidad", se deberá remitir inmediatamente una (1) copia a la Dirección Facultativa.

Archivo general de obra ejecutada

Del Plan de Control, tendrán copia todos los departamentos del Contratista, que tengan actividades relacionadas con la Calidad. Tendrán también copia de este documento la Dirección Facultativa, así como las personas y organizaciones que indique la misma.

Las copias irán enumeradas y asignadas a las personas que se determine en cada caso.

El Jefe de Control de Calidad de la obra, tiene la obligación de llevar un registro con las copias distribuidas y mantenerla al día, en otro caso las copias entregadas llevarán el sello de "copia no controlada".

El PCC se revisará al menos una vez al año, y siempre que las variaciones que puedan producirse así lo aconsejen. Esta revisión será realizada por el Jefe de Control de Calidad del Contratista, bajo la supervisión del propio Gerente.

La Oficina Técnica y de Control de Calidad establecerá dos dossiers de documentos de la obra ejecutada, a saber:

- 1.- Dossier de planos y memorias de cálculo, a realizar por la Sección de Documentación, en donde se incluirán correlativamente a su número de identificación, todos los planos y notas de cálculo emitidas por la Ingeniería en su última revisión, de cuya relación se llevará un listado con identificación del nº de documento, título, revisiones sucesivas y sus fechas, así como las cartas de envío a la Dirección Facultativa para su aprobación.

- 2.- Dossier de control de calidad, a realizar por las secciones de Topografía e Inspección y el Laboratorio, en donde se incluirán los resultados de los análisis de materiales y los protocolos de control de obra ejecutada de acuerdo a lo establecido en este plan de autocontrol.

La documentación de los resultados se enviará al Jefe de Control de Calidad, en el momento que se produzcan, quedando estos en un archivo único a disposición de la Dirección Facultativa.

Las copias de los mismos se archivarán en el(los) laboratorio(s) que los emitan, junto con los albaranes de justificación del trabajo realizado.

Igualmente existirán unos archivos para control de las siguientes actividades.

- Certificados de calidad y proveedores
- Control de calidad de la ejecución
- Calibración de los equipos de medida y control

Posteriormente, y con periodicidad mensual, se emitirá un resumen de los resultados, para envío a la Dirección Facultativa, con las observaciones (si hubiera lugar) de las posibles anomalías. De estos resúmenes mensuales quedará copia en poder del Contratista formando parte del Archivo de Control de Calidad.

Así mismo existirá en obra un archivo documental, siempre a disposición de la Dirección Facultativa, para serle entregado en el momento oportuno.



Informes a la Dirección Facultativa

a) Informe mensual

Se emitirán Informes Mensuales, firmados por el Jefe de Control de Calidad, que se deberán ser remitidos a la Dirección Facultativa dentro de los primeros siete (7) días del mes siguiente al que corresponde el Informe.

El contenido, de dicho informe será el siguiente:

- A) Descripción general de la actividad en la obra a lo largo del mes, con indicación de los tajos que han sido abiertos, de los que continúan en ejecución y de los que han finalizado.
- B) Control de calidad de materiales y suministros: resumen de las labores de control de calidad realizadas sobre los distintos materiales y suministros, con indicación clara de la unidad o tajo a que se han destinado los mismos. No se considera necesario incluir en este resumen todos los ensayos realizados pero si las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.
- C) Control de Calidad de la Ejecución: resumen de las labores de control de calidad de la ejecución de las distintas unidades de obra, con indicación clara de la ubicación de dichas unidades. Se considera necesario incluir en este resumen cada uno de los ensayos y/o controles realizados y las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.
- D) Conclusiones finales.

- E) Resumen a origen del Control de Calidad: en este último apartado se presentará en forma esquemática y mediante cuadros y/o gráficos, un resumen del control de calidad realizado desde el origen de la obra, con una presentación tal que facilite el análisis de la intensidad del control realizado a lo largo de la obra, de los resultados obtenidos y de las tendencias observadas

Los informes mensuales se numerarán correlativamente y la copia de los mismos que quede en poder de el Contratista formará parte del Archivo de Control de Calidad.

Deberá incluirse, además, un apartado de "No Conformidades", donde se resuman, todas las actividades y/o materiales que han sido rechazados y el estado en que se encuentra. Cada vez que se ocasione un Parte de "No Conformidad", se deberá remitir inmediatamente una (1) copia a la Dirección Facultativa.

b) Otros Informes

Independientemente también de los informes mensuales, se comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa la detección de un defecto de calidad de materiales o de ejecución por parte de Control de Calidad.

Planes específicos de aseguramiento de la calidad. Planes de calidad

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Aseguramiento de la Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un (1) mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones.



El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

- Lista de verificación

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el Libro de Ordenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

Abono de los costos del sistema de Control de Calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción y seguimiento" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción EHE-98, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.



Nivel de Control de Calidad

En los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos.

El Contratista debe presentar un Plan de Control de Calidad, que debe ser aprobado por la Dirección de Obra. Los costes derivados de este Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

Inspección y Control de Calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratistas del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

Se incluirá en el Presupuesto, una partida alzada a justificar, a disposición exclusiva de la Dirección de Obra, para la realización de ensayos especiales o extraordinarios de contraste que crea conveniente. Si los resultados de dichos ensayos corroboran los resultados del Sistema de Control de Calidad del Contratista, el coste se abonará con cargo a dicha partida. Si los resultados de los ensayos fuesen contradictorios, el coste de los mismos, será a cuenta del Contratista, con independencia de las sanciones y medidas correctoras que estime la Dirección de Obra.

CAPÍTULO II : DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 2 : DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente Proyecto de Construcción consiste en la definición completa, así como la valoración de cada uno de los trabajos, que son necesarios para el acondicionamiento de la electrificación y señalización de la duplicación de vía y como consecuencia para la mejora de la funcionalidad en la explotación de la línea 1 de F.G.V., en el tramo Torrent – Picassent.

Por tanto en el presente proyecto se incluyen todas aquellas obras relativas a la duplicación de vía, desde la salida en vía única en la estación de Torrente hasta el inicio de la estación de Picassent al comienzo de la recta, en cuanto a electrificación y señalización se refiere. Comprendiendo, el montaje de nueva catenaria, adecuación de pasos a nivel, nuevas instalaciones de seguridad adaptadas a vía doble. En el apeadero de San Ramón, es necesario diseñar uno nuevo que se acondicione para vía doble. Esto conlleva que se demuela el andén existente y se construyan dos nuevos andenes.

El presente proyecto se encarga del acondicionamiento de la actual vía para vía doble en lo que se refiere únicamente a nivel de electrificación y señalización. Los trabajos relativos a plataforma de vía ya se tuvieron en cuenta en el anterior proyecto a éste.

A modo de resumen, se recogen los trabajos descritos para la duplicación de vía a nivel de plataforma en el **proyecto precedente** a éste.

1. TRAZADO

El trazado del presente proyecto consta de tres ejes:

- Eje de la vía entre Torrent y Picassent. El inicio del eje se ha tomado desde la estación de Realón hasta antes del desvío de la estación de Picassent. Al PK inicial del proyecto (33+169) se le ha asignado el PK 5+742, correspondiente a la estación de Realón. Al PK inicial del tramo 2 que empieza en la estación de San Ramón (34+169) se le ha asignado el PK 6+742, mientras que al PK final del proyecto y final del tramo 2 se le asigna el PK 9+132; coincidiendo así los 2,39 Km totales del subtramo de proyecto.

- Eje de la vía de apartado del apeadero del Realón. Esta vía consta de desvíos de tangente 1/10,5 , radios de 190 m. y una longitud útil de 210 m.
- Eje de vía duplicada que se va a proyectar. Se trata de conectar el eje de vía duplicada que se ha proyectado para el subtramo 1 (PK 33+169 al PK 34+169) con respecto del eje de vía duplicada proyectado para el subtramo 2. Ambos ejes deben coincidir para los dos subtramos. El eje de vía duplicada se proyecta con una entrevía de 3,40 m respecto de la vía principal. Este nuevo eje de vía duplicada enganchará con el eje que actualmente existe en vía doble en la estación de Picassent. Sin embargo, el punto final de proyecto del tramo 2 termina justo en el punto en el que empieza el desvío existente en dicha estación. Esta delimitación queda mejor expresada mediante capturas de google maps en el reportaje fotográfico, así como en el plano nº 3 de esquema funcional.

TRAZADO EN PLANTA

- Eje de la nueva vía duplicada. El trazado se encajará partiendo de la toma de datos de la geometría de la vía por topografía clásica. Se han tomado puntos con coordenadas X Y Z del carril derecho de la vía actual con una distancia media entre puntos inferior a 20 m.

Especial mención tiene el tramo de vía duplicada que se encuentra próximo al núcleo urbano de Picassent, como en él mismo. La duplicación de la vía en este tramo presenta la complicación del entorno urbano de la zona, tal y como se refleja en el planeamiento urbanístico del municipio de Picassent. En este caso se ha respetado la franja de 12 m reservada para el ferrocarril en la zona urbana de Picassent. Estos 12 m se miden desde el muro existente al lado oeste de la vía actual, habiéndose proyectado un muro nuevo al lado este con el fin de respetar dicha franja de 12 m.

Las rectas y curvas del nuevo trazado se han ajustado por mínimos cuadrados respecto de los puntos de la vía actual, y se ha tenido en cuenta como condicionante la introducción de clotoides en las curvas para conseguir una velocidad de diseño de 100 km/h, excepto en la curva de entrada a la estación de Picassent donde se ha seguido tomando como ya estaba 40 km/h. De esta manera se ha conseguido un trazado paralelo que se ajusta perfectamente al trazado de la vía actual.



En el Anejo de Trazado y Replanteo se incluye un listado con todas las variables relativas al trazado.

Para la curva de entrada a la estación de Picassent, cuya velocidad de diseño es de 40 km/h tenemos:

Radio (m)	Clotoide	
	Parámetro (m)	Longitud (m)
120,000	54,000	24,300

TRAZADO EN ALZADO

Para definir el trazado en alzado se ha partido de la geometría de la vía actual obtenida a partir de las coordenadas X Y Z de los puntos del carril derecho mediante topografía clásica, y con una cadencia media inferior a 20 m. Partiendo de la rasante así obtenida (que ya fue elevada 25 cm durante la ejecución del proyecto de renovación de vía) se ha obtenido la nueva rasante respecto a la anterior, que será la misma que la actual al duplicar la vía paralelamente. Con la elevación de la rasante se consiguió una mejora del drenaje de la plataforma ferroviaria, y por tanto se mejoran también las condiciones de mantenimiento de la vía.

La rasante actual presenta las siguientes características:

Pendiente máxima: 15,4 milésimas

Parámetro de acuerdo mínimo: 8.000 m

Longitud mínima de acuerdo: 70 m

PERALTES Y LONGITUD DE TRANSICIÓN

En este apartado nos referiremos al cálculo del peralte de la vía y a la longitud de clotoide necesaria para mantener la velocidad de diseño.

Para el cálculo del peralte de la vía se ha utilizado la fórmula de uso común siguiente:

$$h = \frac{V^2 \times S}{127 * R}$$

donde:

h = peralte en mm

V = velocidad en km/h

R = radio en m

S = ancho de vía en mm



Por otro lado para el cálculo de la longitud mínima de transición se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

- a) Valor máximo de la rampa de peralte. Se limita a 1,0 mm/m en condiciones normales y 2,5 mm/m en condiciones excepcionales.
- b) Valor máximo de la variación del peralte con el tiempo. Tomamos 35 mm/sg en condiciones normales y 45 mm/sg en condiciones excepcionales.
- c) Valor máximo de la variación de la insuficiencia de peralte con el tiempo. Se limita a 30 mm/sg en condiciones normales y 35 mm/sg en condiciones extremas.
- d) Valor máximo de la variación de la aceleración sin compensar con el tiempo. En este caso la limitación es de 0,2 m/sg³ en condiciones normales y de 0,3 m/sg³ en condiciones excepcionales.

2. SECCIONES TRANSVERSALES

Las diferentes secciones tipo que aparecen a lo largo del trazado son las siguientes:

1. Sección tipo en recta.
2. Sección tipo en curva.
3. Sección tipo en apeadero San Ramón.
4. Sección tipo en estructuras.

3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

a) Introducción

Los trabajos de geología y geotecnia han tenido una primera fase, netamente documental, que consistió en la recopilación y posterior análisis de información y material disponible a partir de la cual se definió una tramificación de zonas con distintas características geotécnicas que permitiera establecer los reconocimientos necesarios, compatibles a las exigencias del pliego de condiciones y de manera que se pudiera obtener una adecuada caracterización geotécnica de los terrenos afectados. Esta fase tuvo como resultado la formulación de una propuesta de reconocimientos geotécnicos y ensayos de laboratorio.

Los datos de la campaña de campo que se realizó para el proyecto de construcción de duplicación de la vía tramo Torrent-Picassent realizado por la empresa Infraes en octubre de 1993, así como la campaña de campo y laboratorio realizadas en 1999 para el proyecto de renovación de vía, han sido facilitados por F.G.V.

Concretamente para el tramo que nos ocupa, tramo 2, se realizaron 8 calicatas en vía y 1 calicata en una obra de drenaje.

Las calicatas se realizaron a mano en el borde de la vía o en el cimiento de los pasos existentes bajo la supervisión de un técnico especializado. El objetivo era determinar la profundidad del terreno natural así como la naturaleza y espesores de los materiales superiores: balasto y capa de machaca. De algunas de estas calicatas se tomaron muestras en saco para su posterior análisis en el laboratorio.

b) Descripción geológica

El trazado estudiado se encuentra situado al suroeste de la ciudad de Valencia, a pocos kilómetros de la línea de costa, entre las localidades de Torrent y

Picassent, inmersos en un paisaje de huerta de suave morfología planar, ligeramente ondulado.

La zona de estudio se halla emplazada sobre depósitos de edad Cuaternario (Pleistoceno superior) situados dentro de una amplia llanura prelitoral, únicamente en la zona próxima a Picassent aparecen materiales terciarios.

De una manera generalizada, estos materiales han sido originados dentro de un ciclo continental, desde el Oligoceno hasta la actualidad, en el que predominan las litologías procedentes del desmantelamiento de la cobertera calcárea de edad Mesozoica y generada a su vez dentro de un ciclo marino.

En el Pliocuatnario, se produce la individualización de bloques elevados y cubetas de dirección NW-SE que adquiere su máximo protagonismo en el sector costero. La última etapa de sedimentación se manifiesta principalmente en el desarrollo de abanicos y llanos aluviales de los diferentes cauces del Turia, Júcar, además de restingas y albuferas. La formación de estas llanuras aluviales está asociada, en su mayor parte, a la acción del depósito fluvial que actúa como fuente de suministro de los materiales a partir de las cuales se edifican las diferentes formas litorales de acumulación. Es por ello necesario considerar las características del cauce en relación con el depósito generado.

Litológicamente todos los materiales cuaternarios atravesados por la traza son muy parecidos. Están constituidos por arcillas rojas con más o menos presencia de materiales y costras calcáreas.

El material terciario aflorante pertenece al Mioceno. Se trata de materiales detríticos de colores rojizos a ocres. Los materiales que la forman van desde areniscas limo-arcillosas hasta limolitas arenosas. En general son materiales poco consolidados y por tanto se asemejan más a arenas que a areniscas. Ocasionalmente aparecen niveles de calizos de poco espesor de color blanquecino.

c) Descripción geotécnica

El estudio geotécnico se ha basado en la documentación existente y en los datos obtenidos en las prospecciones geotécnicas y ensayos de laboratorio realizados con motivo del proyecto de renovación de vía, toda ella facilitada por F.G.V.

Los trabajos realizados fueron encaminados por un lado a determinar las condiciones existentes en la actualidad: espesores de la capa de balasto, espesor de posibles capas intermedias y situación y caracterización del terreno natural. Por otro se ha analizado la solución a adoptar y definido los parámetros necesarios para su correcta ejecución de la misma.

Para poder determinar la sección existente en la actualidad se realizaron 9 calicatas manuales en la vía en el tramo 2, donde además se ha medido por métodos nucleares la densidad in situ, tanto en superficie como a 25 cm de profundidad.

Analizando los resultados de las calicatas tenemos que decir que el espesor de balasto limpio desde cara superior de traviesa varía entre 40 y 20 cm con un valor medio de 28 cm. En lo que se refiere al terreno natural, decir que se encuentra a una profundidad media de 42 cm, variando entre 30 y 55 cm.

Entre estas dos capas, de balasto limpio y el terreno natural, existe una capa intermedia formada por una mezcla compactada de balasto, material granular, gravas, gravillas y arcillas. Esta capa se denomina normalmente como “machaca” y es la que en la actualidad soporta los esfuerzos transmitidos por el paso de los trenes. Esta capa tiene un espesor medio de 21 cm.

Con los valores medidos, se confirma que la capa de asiento de la vía bajo traviesa, 30 cm de balasto limpio, es claramente suficiente. Esto es así porque en su momento, cuando se llevó a cabo la renovación de vía, ya se elevó la rasante para colocar mínimo 30 cm de balasto bajo traviesa.

Debajo de la capa de balasto, tal y como se ha indicado anteriormente, se ha encontrado una capa de una mezcla de balasto, zahorras y terreno natural que junto con otros elementos difícilmente identificables se ha compactado con el paso de los trenes a lo largo de años. Esta capa es conocida como “machaca”. Este material por la experiencia acumulada por IBERINSA en otros trabajos similares (Corredor Madrid-Mediterráneo. Tramo: Alcira-Silla; Tramo: Campo de Criptana-Socuéllamos, etc.) se ha demostrado como un soporte muy bueno para las líneas de ferrocarril donde se encuentra. Esta misma experiencia nos hace aconsejar que se respete lo máximo posible, ya que para el tipo de tráfico que circula actualmente por la línea y las velocidades de diseño representa una plataforma más que aceptable, evitando de esta manera tener que dimensionar y construir una sección que económicamente es más cara.

Los materiales extraídos de las calicatas realizadas han resultado estar compuestos por las arcillas anteriormente mencionadas y por gran cantidad de material granular, gravas y gravillas. Al realizar las calicatas no se detectó en ningún caso presencia de sulfatos como se ha confirmado con los ensayos realizados.

Como ya hemos mencionado antes en las calicatas realizadas se midió la densidad in situ por radio-isótopos. A continuación se analiza los resultados obtenidos comparándolos con los resultados de los ensayos de compactación Próctor realizados.

En primer lugar veamos los valores absolutos. En cada calicata tenemos medida de densidad y humedad en superficie y a 25 cm de profundidad. Así podemos ver que el valor medio en superficie es de 1,424 t/m³ mientras que el máximo es de 1,633 t/m³ y el mínimo de 1,259 t/m³. La humedad natural oscila entre el 9,7% y el 23,7%, con un valor medio del 16,3%.

En lo que respecta a los valores a 25 cm de profundidad diremos que el valor máximo de la densidad es de 1,970 t/m³, mientras el valor mínimo es de 1,420 t/m³, la media de todos los valores es 1,617 t/m³. La humedad natural toma un valor medio de 14,6%, mientras que el máximo y mínimo son respectivamente, 21,5% y 7,5%.

Vemos como el valor mínimo de la densidad a 25 cm de profundidad en el terreno natural es igual que el medio en superficie, mientras que el medio a esa misma profundidad coincide con el máximo en superficie. En lo que respecta a las humedades naturales apenas se aprecia variación con la profundidad.

Resumamos estos valores en forma de tabla.

	Densidad (t/m ³)		Humedad (%)	
	en superficie	a 25 cm	en superficie	a 25 cm
Máximo	1,633	1,782	23,7	21,5
Mínimo	1,259	1,420	12	10,1
Media	1,424	1,601	17,85	10,8

Comparando estos resultados con las densidades medidas podemos ver el grado de compactación de los materiales. Así vemos que en superficie el grado de compactación medio respecto a la densidad máxima del ensayo Proctor normal es de un 76,9%, mientras que a 25 cm este valor sube algo más de un 10% situándose en el 87,6%.

	% Compactación	
	en superficie	a 25 cm
Máximo	84,9	98,8
Mínimo	69,8	76,4
Media	76,9	87,6

Como puede verse los valores son suficientemente buenos como para poder soportar sin problemas el paso de los trenes.

d) Estructuras del tramo 2 (PK 34+169 al PK 36+559)

Las estructuras con cierta entidad en el tramo objeto de este proyecto se limitan a las cuatro que cruzan otros tantos barrancos y a dos obras de drenaje transversal.

- O.D. P.K. 8+845
- Barranco de Alcaidet
- Barranco del Ciscar

En todos los casos el terreno existente es muy similar y está compuesto por arcillas rojas, unas veces con nódulos y otras con costrones calcáreos.

La tipología de estructura y las luces hacen que las cargas que se transmiten al terreno sean pequeñas y por tanto con una tensión admisible media de $2,50 \text{ kg/cm}^2$, que es lo que recomendamos, no habrá problemas para realizar una cimentación directa.

e) Movimiento de tierras

Dada la naturaleza de la obra los movimientos de tierra que se originan son muy pequeños. A continuación aportamos los valores aproximados de las unidades más significativas.

- Despeje y desbroce	2.050,- m ²
- Excavación tierra vegetal	1.000,- m ³
- Excavación en plataforma	18.700,- m ³
- Capa de forma	3.250,- m ³
- Sub-balasto	1.400,- m ³
- Balasto	16.200,- m ³

f) Procedencia de materiales

Para la obtención del material necesario para las obras se recurrirá a cualquiera de las canteras cercanas a la obra. Las fracciones finas de dichas explotaciones pueden emplearse como material de explanada.

En la zona próxima a la obra existen varias canteras en los términos municipales de Torrent y Picassent que podrían suministrar material a la obra. En el anejo 10 Estudio geológico y geotécnico se aportan varios posibles suministradores.

Para la obtención del balasto y sub-balasto de naturaleza silíceo necesario para realizar esta obra es necesario acudir a una cantera que se encuentra en la provincia de Castellón y que está homologada por RENFE, en concreto a Peñas Aragonesas en la localidad de Artana en Castellón, explotada por la empresa Balasto y Rodadura, S.A.



El volumen de tierras que se va a verter no es excesivamente elevado, de cualquier manera es necesario buscar un vertedero próximo para verter el material sobrante.

4. DRENAJE

La línea 1 de FGV entre las localidades de Torrent y Picassent discurre por amplias zonas planas de la huerta de Valencia. En la actualidad se producen en ciertos tramos de la vía inundaciones que ocasionan desperfectos en ella y deterioro en el servicio.

Con el fin de evitar esos problemas existen cunetas a lo largo del trazado existente para que el drenaje natural de las parcelas no afecte a la vía. El agua recogida en las cunetas se desaguará en acequias u obras de drenaje transversal.

Además, se realizará la limpieza de todas las obras de drenaje existentes y se proyectará la posible ampliación o construcción de otras nuevas, si así lo requiere durante las obras de la duplicación.

CUADRO OBRA DE DRENAJE TRAMO 2

Nº	PK	TIPO	ACTUACIÓN
O.D. 8+846	8+846	3 x 1,8	Ampliación de tablero

A parte de esta obra de drenaje más destacables, la traza atraviesa dos barrancos de cierta entidad. Estos son el barranco del Alcadet y el barranco del Ciscar.

En estos dos barrancos se propone una limpieza del cauce tanto hacia aguas arriba como hacia aguas abajo.

En el Anejo de Climatología y Drenaje se ha realizado un estudio de los niveles de inundación para una avenida de 100 años en los barrancos a su paso por la traza. Se ha comprobado que la ampliación de los estribos de las estructuras no supone merma en las condiciones y capacidades hidráulicas de dichas obras.

5. OBRAS DE FÁBRICA

Se definen como Obras de Fábrica todas aquellas obra de paso transversal constituidas por puentes de al menos 3 m. de luz, incluye en ellas los muros de contención lateral de tierras.

A continuación se describen las Obras de Fábrica y muros existentes.

PUENTES EXISTENTES

Las estructuras ferroviarias que se encuentran a lo largo de la vía son obras de fábrica de entidad limitada.

Entre las estructuras existentes destacan las tres reflejadas a continuación: todas ellas están constituidas por tableros de losa de hormigón armado de ejecución relativamente reciente.

Estas tres estructuras son:

P.K.	Tipo	Denominación
7+454,627	Tablero de hormigón de tres vanos	Barranco de Alcadet
7+603,295	Tablero de hormigón de dos vanos	Barranco del Ciscar

8+845,450	Tablero de hormigón de un vano	Obra de drenaje nº 2
-----------	--------------------------------	----------------------

En cuanto a las longitudes (totales) de la tres estructuras existentes es la siguiente:

P.K. Nuevo Trazado	Tablero	Vanos	L
7+454,627	Losa hormigón	3	15,23
7+603,295	Losa hormigón	2	20,35
8+845,450	Losa hormigón	1	5,50

donde L es la longitud total del tablero expresada en metros.

NUEVOS PUENTES

Se describen a continuación las nuevas estructuras a diseñar, tanto el nuevo tablero de las mismas como los estribos para la fase de duplicación de la vía y como las aletas precisas.

Puente sobre el Barranco del Alcaidet

El puente sobre el Barranco de Alcaidet se encuentra situado en el PK. 7+454,627.

El tablero existente consiste en una losa de hormigón armado de espesor constante de 0,40 y de tres vanos apoyada sobre los dos estribos laterales y sobre las dos pilas centrales. La relación actual de luces es la siguiente: 4,74 / 4,30 / 4,43 m. La longitud total del tablero es de 15,23 m. Los estribos y las pilas son del

tipo sillería. La cimentación del pontón es directa y se encuentra 0,85 m. bajo el punto más bajo del cauce.

El tablero está construido por losa continua de hormigón armado de tres vanos, la cuales desde el punto de vista geométrico permiten perfectamente la construcción de unas nuevas losas similares adosadas a las mismas y soportadas por los estribos existentes que ya se realizaron pensando en la futura duplicación, y que así servirán de soporte a la segunda vía cuando se produzca el desdoblamiento.

Las nuevas losas serán también del tipo continuo asentadas sobre dos pilas centrales y su ejecución se efectuará mediante su cimbrado, encofrado, ferrallado y hormigonado tanto de la losa, como del murete guardabalasto y pilas, realizándose todo ello en jornada de trabajo normal. Las losas tendrán un ancho de 4,40 m y 0,40 m de espesor. Como esta ejecución no impide el tráfico ferroviario, dispondrán como únicas medidas de seguridad, salvo indicación en contrario de la Dirección de las Obras, una precaución de velocidad y un agente piloto de vía y obras, el cual vigilará el respeto del gálibo de la vía.

La losa se apoyará sobre los estribos existentes previamente acondicionados mediante una losa de reparto prefabricada y montada a base de mortero autonivelante tipo grout de alta resistencia y de fraguado rápido.

Entre la losa prefabricada y la losa del tablero se dispondrán los apoyos de neopreno, que irán incorporadas a la losa prefabricada.

El proceso de construcción y de montaje que a continuación se describe sirve para los dos puentes analizados, y es el siguiente:

- Construcción de los nuevos estribos (sólo para el puente sobre el Barranco del Ciscar) y aletas.
- Construcción de la nuevas pilas.
- Construcción de la losa del tablero sobre los nuevos estribos para el barranco del Ciscar, y sobre los estribos existentes para el barranco de Alcadet y la obra de drenaje.
- Prefabricación de las losas de apoyo en los estribos existentes y en los nuevos, incorporando apoyos de neopreno y carriles para deslizamiento.
- Colocación de los apoyos laterales sobre estribos.
- Ubicación de los nuevos tableros en su posición definitiva
- Colocación de la vía.

El proceso de construcción para la obra de drenaje se especifica más adelante en su punto correspondiente.

Puente sobre el Barranco del Ciscar

Este puente está situado sobre el Barranco del Ciscar, el de mayor importancia hidráulica, en el PK. 7+603,295.

La estructura existente consiste en un puente de tablero de hormigón de dos tramos de 10,20 m. y 10,16 m., siendo la longitud total del puente de 20,36 m., apoyado sobre estribos de piedra en los laterales y sobre una pila rectangular en la zona central. En planta el puente es recto en relación a las vías pero fuertemente

esviado en relación al cauce, lo que penaliza el desagüe transversal del mismo. Este extremo se ve agravado al tener que ampliar la estructura para disponer los estribos de asiento de la segunda vía. El cauce del barranco presenta un esviaje de aproximadamente 40° respecto a esta dirección.

El apoyo central de la estructura está constituido por una pila rectangular de 1,10 m por 2,40 m de hormigón. El nuevo apoyo central para la duplicación tendrá también las mismas medidas que el actual e irá cimentado sobre un encepado de 1,9 x 1,9 x 0,9 m. que está sustentado por cuatro micropilotes de Ø 0,25 m. de perforación, con tubo metálico interior de Ø 0,125 m.

El nuevo tablero seguirá las mismas condiciones que el actual. Será una losa de hormigón armado de 0,70 m. de canto con un ancho de 3,40 m. y con un voladizo de 0,20 m. de canto que soporta la acera prefabricada de 1m. En total un ancho de tablero de 4,40 m.

En el interior de la acera prefabricada se instalarán tubos de PVC de 110 milímetros de diámetro para paso de cables.

El apoyo del tablero será a base de neoprenos armados asentados sobre mortero y dispuestos directamente sobre la pieza prefabricada de apoyo sobre los estribos existentes.

Las juntas entre la losa nueva y la parte vieja de los estribos se protegerán de la intrusión del balasto mediante una plancha metálica continua.

Los nuevos estribos que se realizarán para albergar la duplicación se cimentarán directamente mediante zapatas corridas situadas a las cotas 37,00 y 35,70 habiéndose limitado la tensión admisible media a 2,50 Kg/cm².

Las zapatas de los estribos tienen una sección transversal de dimensiones 4,00 x 0,80 y 4,20 x 0,80 m. El espesor de los estribos será de 0,80 m.

Aguas abajo la aleta de altura variable se adaptarán al terreno, inmediatamente después del estribos la aleta se abre con un desarrollo de 2,50 m., para luego situarse paralela a las vías sobre un desarrollo de 12,00 m. El ancho de la zapata es variable con la altura. Su espesor en cabeza es de 0,30 m. y tiene una pendiente 1/15 en el trasdós.

En ambos estribos se procederá a coser el nuevo con el viejo mediante una serie de pernos pasivos situados en el eje de los muros tanto en la cimentación, como en el paramento, según se indica en los planos de estructura. Estos pernos serán de 25 mm. de diámetro situados cada 50 cm. y de una longitud total de 1,40 m., empotrados 0,80 m. en el estribo viejo y 0,60 m. en el nuevo.

Por último, en cuanto al proceso constructivo, sirve el anteriormente expuesto en el puente sobre el barranco de Alcadet.

Obras de Drenaje

En el punto kilométrico 8+845,450 se encuentran situada la obra de drenaje que está constituida por una losa de 0,30 m. de espesor de hormigón armado, apoyada en sendos estribos de ladrillo, que tiene que salvar una luz libre pequeña de 3 m.

Los estribos para soportar la duplicación de vía se disponen a continuación de los existentes y se unen a ellos tal como se indicó para otras estructuras, su altura es pequeña pues la altura de paso en ella es de 1,80 m.

En este caso la forma de construcción puede ser similar a la indicada para los de dos y tres vanos, es decir construcción sobre los estribos dispuestos para acoger la futura ampliación, o bien construcción en las proximidades de su ubicación final.

El proceso constructivo en este caso será más sencillo pues es más factible colocar la losa en posición mediante grúa ya que sus dimensiones son pequeña así como su canto (0,30 m.).

6. PASOS A NIVEL

Como norma general se realizarán las operaciones siguientes:

- Demolición de firme si existiese
- Desmontaje de entablado y transporte del mismo a vertedero
- Desmontaje de contracarriles
- Montaje de vía nueva
- Montaje de nuevos contracarriles
- Montaje de nuevo entablado

- Recrecido del firme de los caminos

En el recrecido de caminos en pasos a nivel hay que considerar dos casos, caminos de tierra y caminos asfaltados. En nuestro caso, y concretamente para el tramo 2, tan sólo tenemos caminos asfaltados.

Concretando para el tramo 2, existe un único paso a nivel que pertenece al camino de San Ramón Barrio, en el propio apeadero de San Ramón. Sin embargo, sólo mencionaremos que existe y cuáles son los pasos generales a afrontar durante una duplicación de vía para este tipo de intersecciones.

Caminos asfaltados:

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- Demolición de firme existente
- Colocación de zahorra natural (variable de 0 a 20 cm)
- Colocación de zahorra artificial (variable de 20 cm al recrecido máximo)
- Extendido de un riego de imprimación
- Extendido de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente S-12

Un tema a comentar, es que anteriormente existía un paso a nivel, a la altura en que la vía pasa bajo la Autopista AP-7, concretamente en el camino Garrofera

Guaita (P.K 7+127) y que en la actualidad no está. Consta de dos muros que delimitan la zona de la vía junto con el propio camino. El muro que queda en la parte izquierda deberá ser demolido para la vía duplicada. La situación actual de este hecho se podrá ver especificada en el anejo de reportaje fotográfico.

7. APEADERO

Los apeaderos son dependencias con servicio exclusivo para la subida y bajada de viajeros. Son muy habituales en los grandes núcleos de población y no tienen personal.

El apeadero a modificar en este proyecto es el apeadero de San Ramón, sito en el PK. 6+742 (inicio del tramo 2 de estudio), como consecuencia de la duplicación de la vía.

CARACTERÍSTICAS ACTUALES APEADERO SAN RAMÓN

La situación actual de este apeadero, viene forzada por la elevación de la rasante que se realizó durante la renovación de la línea 1.

Actualmente existe un único andén en el lado izquierdo de la vía (sentido de avance creciente con los PK) que mide 60 m.

Esta elevación supuso recrecer en sentido vertical una longitud variable entre 25 cm. en su lado norte y 27 cm. en su lado sur. Por tanto, en la actualidad existe una losa de hormigón en masa, colocada sobre el antiguo andén.

Sobre la losa de hormigón, se encuentra el pavimento a base de baldosa hidráulica de 40 x 40 x 8 cm.; rematado en el lado vía por el bordillo de andén, con

su voladizo sobre la vía, y enrasado con la cara superior de las baldosas por su lado opuesto.

El bordillo está dotado de huella antideslizante.

La escalera y rampa de acceso existente en su lado norte también disponen del mismo pavimento.

La barandilla actual existente cubre ambos lados de la escalera, alrededor de la rampa de acceso y detrás de la marquesina existente.

También existe un pasamanos en la rampa de acceso para minusválidos.

Tres postes de alumbrado.

El drenaje de la plataforma de la vía se efectúa por el muro cuneta existente del lado derecho, ya que ésta tiene pendiente hacia ese lado. Las aguas discurren en el sentido de avance de la kilometración hasta un sumidero al finalizar el muro.

Por último cabe mencionar la presencia de un paso peatonal en el lado norte junto al paso a nivel, que recoge el tráfico peatonal procedente del lado derecho de la vía.

DISEÑO DEL NUEVO APEADERO SAN RAMÓN

Este apeadero se proyecta nuevo como consecuencia de la duplicación de vía.

La plataforma de vía será totalmente nueva, estando constituida por 45 cm. de capa de forma, 15 cm. de subbalasto y 30 cm. de balasto bajo traviesa en el carril más desfavorable.

El drenaje de la plataforma estará formado por dos drenes laterales (la plataforma es a dos aguas) de \varnothing 160 mm, los cuales vierten las aguas a unas cunetas longitudinales, que a su vez desaguan en el colector de San Ramón.

Los andenes nuevos, con una disposición bilateral, están situados entre los PK. 5+579 y 5+679. Tendrán un ancho de 4,00 m. cada uno, con accesos de escalera y rampa por su lado norte y solo escalera por su lado sur.

La instalación de alumbrado y el mobiliario (marquesinas, bancos, papeleras, carteles, monolito indicativo de estación, etc..), serán nuevos.

Los andenes quedarán en su interior rellenos de tierras, es decir que no serán huecos, procediendo a la pavimentación de su superficie mediante baldosas hidráulicas prefabricadas tipo Thoro de 40 x 40 x 8 cm.

La construcción de los nuevos andenes y la vía duplicada exige la demolición completa del apeadero actual, lo que implica para mantener el servicio, proceder al montaje de un andén provisional.

En el Anejo de Fases de Obra, se especifican los pasos a dar, con el fin de tener asegurada la circulación de trenes durante la ejecución de los andenes.

En cuanto a los acabados, a las instalaciones, y al mobiliario previsto, se seguirá el diseño y los modelos oficiales existentes en F.G.V., pudiéndose resumir los materiales de los acabados a utilizar, como sigue:

- Pavimento de andén a base de baldosa hidráulica del tipo Thoro o similar de 40 x 40 x 8 cm. sobre la losa de hormigón. Este pavimento se extenderá a la zona de rampas y escalera de acceso al andén.
- Escaleras construidas a base de solera de hormigón y peldaños de fábrica de ladrillo cogido con mortero de cemento. Los peldaños se realizarán con huella y contrahuella a base de elementos prefabricados de hormigón tipo Thoro similares al pavimento de andén.
- Bordillos de andén con voladizos y enrasados según la cara a base de prefabricados de hormigón blanco y dotados de una huella antideslizante, en aquellos correspondientes al lado vía.
- Barandillas y pasamanos de acero galvanizado formados por tubos, acabados con pintura Oxiron de Titán, adecuada para el acero galvanizado.

En andenes el alumbrado estará formado por 6 columnas de acero galvanizado de 4,00 m de altura, con luminaria de modelo F.G.V especificado en el anejo nº13.

El alumbrado se servirá mediante un cable de alimentación propio del ferrocarril que sigue en paralelo a la vía y proviene de la subestación, o en donde sea posible mediante una acometida propia de la red eléctrica de Iberdrola. El alumbrado se conectará a la línea de potencia mediante un cuadro de distribución.

Las líneas del alumbrado serán todas ellas a base de cable de cobre de 4 x 2,5 mm².

Se creará adicionalmente una red de tierra a base de cable de cobre aislado de 25 mm² y 2,5 mm².

En cuanto al mobiliario se prevé el montaje de elementos de diseño utilizados por F.G.V. en el resto de la red a saber: dos marquesina por andén de 12 m. de longitud, tres bancos por andén bajo la marquesina y cuatro papeleras, además de la señalización.

La señalización seguirá asimismo el diseño F.G.V. oficial.

Los gastos que supongan la ejecución del mobiliario y de la señalización se han contemplado en el proyecto como unidad de equipamiento de mobiliario.

8. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

En el correspondiente Anejo nº 12 se incluye la relación de todos aquellos servicios públicos o privados que se ven afectados por las obras de este Proyecto.

Estos servicios se han identificado mediante un recorrido de campo y con la información obtenida de las Compañías que pudieran tener instalaciones en la zona, a saber: Ayuntamientos de Torrent, Alcasser y Picassent, Telefónica, Enagas, Aguas de Valencia, S.A., Iberdrola, Correos y Telégrafos y Comunidad de Regantes Canal Júcar-Turía, todo ello especificado en el Anejo nº 4 Gestiones y Consultas Efectuadas.

Los servicios que realmente se ven afectados son acequias de riego en la margen izquierda de la vía, una tubería de saneamiento pertenecientes al Ayuntamiento de Picassent y una tubería de abastecimiento de agua pertenecientes al Ayuntamiento de Picassent.

9. SUPERESTRUCTURA DE VÍA

El armamento de vía prevista para llevar a cabo la duplicación se va a mantener como el actual (renovación de vía), porque se considera que es lo bastante moderno. Se ha considerado este criterio ya que la renovación de vía realizada en 2002 implica que toda la superestructura proyectada sea la misma debido a que la renovación de vía se recomienda cada 20-30 años, y por tanto, estamos sobradamente dentro de este período. A continuación se especifica los elementos que conforman la superestructura.

- Carril UIC-54 ND, calidad 90, en todo el tramo.

- Traviesa: Monobloque de hormigón, tipo DW.

- Sujeción: Elástica HM

- Desvíos: Tg 1:10,5 de cruzamiento recto, tipo DSMH-B1-UIC 54-190-1:10,5-CR en recta, 1 derecho y 1 izquierdo.

- Balasto: Tipo silíceo, 30 cm bajo traviesa

Los carriles, se dispondrán en general soldados en barra larga.

Los desvíos son tres, los dos primeros para acceder a la vía de apartado del Realón y el otro para acceder a la vía duplicada de la estación de Picassent.

10. INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

El objetivo es analizar las repercusiones medioambientales del Proyecto de Duplicación de Vía de la Línea 1 de la Generalitat de Valencia, entre Torrent y Picassent y de proponer las acciones correctoras necesarias para minimizar los principales efectos negativos que pudieran generarse.

Todo lo que se expone en el presente punto, está convenientemente detallado en el Anejo nº 14 de Integración Ambiental y Paisajística.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación proyectada consiste en una duplicación de vía, lo cual implica un proceso constructivo completo que requerirá de los estudios pertinentes que corroboren la necesidad de dicha actuación.

La duplicación supondrá una ampliación de la plataforma con el correspondiente acondicionamiento de la misma (traviesas, balasto, subbalasto, carriles, electrificación, etc.)

Por último, se ha considerado oportuno actuar sobre el drenaje limpiándolo y completándolo para su perfecto funcionamiento.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

La zona objeto de estudio se encuentra en la costa oriental de la Península Ibérica. En esta zona del sector meridional de las latitudes templadas, las características climáticas vienen marcadas por una alternancia entre las penetraciones ligadas al frente polar y el influjo del sector septentrional de las altas presiones subtropicales determinantes del clima norteafricano. Otro componente de importancia en la caracterización del clima es la presencia del Mediterráneo, que actúa como atenuante de las oscilaciones térmicas y como fuente de humedad.

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se caracteriza por ser una zona costera de naturaleza sedimentaria perteneciente, en su totalidad, al Cuaternario. Sobre estos materiales se han desarrollado suelos aluviales y coluviales muy jóvenes cuya evolución ha sido frenada por el continuo aporte de materiales derivado de las sucesivas avenidas de los ríos. A lo largo de los últimos tiempos los suelos en la zona han sufrido además profundas modificaciones como consecuencia de las prácticas agrícolas realizadas por el hombre, habiéndose conseguido suelos bastante fértiles, pero con ciertas limitaciones de uso.

Desde el punto de vista hidrológico la actuación se desarrolla entre las cuencas de los ríos Júcar y Turia pero, los barrancos que drenan directamente la zona analizada hacia el lago de L'Albufera son los siguientes:

Barranco de Alcaidet

Barranco de Ciscar

Sus regímenes son ocasionales y sus recursos hídricos limitados. pero la zona coincide con un acuífero detrítico de elevada disponibilidad.

En la actualidad, la superficie afectada por la actuación está ocupada por árboles frutales, fundamentalmente naranjos y mandarinos, aunque puntualmente aparecen también melocotoneros. Acompañando a estos cultivos arbóreos e intercalados con ellos aparecen huertas y cultivos forzados bajo plástico, estos últimos en menor proporción. Entre ellos se intercalan diversas urbanizaciones, colonias y los núcleos urbanos de los Términos Municipales más próximos. En consecuencia, la fauna no presenta un interés particular.

Las áreas de menor naturalidad corresponden a los espacios urbanos que, en el entorno de la actuación, comprenden las localidades de Torrent y Picassent pero en las que se pueden incluir también los siguientes barrios, colonias y/o urbanizaciones: La Marchela, Realón y Montermoso en el término Municipal de Torrent y San José y San Ramón en el de Picassent. Su Calidad Paisajística y su Fragilidad Visual se han considerado Muy Bajas dada la falta de naturalidad y diversidad que caracteriza estas zonas.

En la zona de estudio, cabe considerar también, desde un punto de vista paisajístico, los espacios destinados al aprovechamiento agrícola. Constituyendo un espacio netamente transformado por la acción del hombre, el paisaje dominante está claramente dominado por cultivos frutales (naranjos y mandarinos). Su Calidad Paisajística se ha calificado de Media y su Fragilidad Visual de Baja atendiendo a los mismos criterios que la unidad anterior.

Sin duda, Torrent es el municipio más poblado, mientras que Picassent y Alcasser presentan unos niveles de población muy inferiores. Tradicionalmente la zona ha constituido un foco de concentración de la población debido a la alta rentabilidad de su huerta, orientada a productos de gran demanda y de exportación. En este sentido, la dinámica socioeconómica de L'Horta Valenciana se ha apoyado en la explotación de productos hortofrutícolas, lo que ha potenciado la expansión de actividades ligadas a los sectores secundario y terciario, que se benefician de la infraestructura de comunicaciones con el exterior asentada en la zona.

Dentro del sistema viario cabe resaltar que la autopista denominada Bypass de Valencia cruza la línea de ferrocarril actual al norte de Picassent mediante una estructura. Por otro lado, el intenso aprovechamiento agrícola a que se ve sometido el territorio ha propiciado una red viaria rural especialmente intensa.

ALTERACIONES PREVISTAS

Una vez descrito el Proyecto y el medio sobre el que actúa, se han relacionado las alteraciones más importantes previstas como consecuencia de su construcción y explotación. En este sentido, la alteración prevista de mayor importancia corresponde a la hidrología por las actuaciones previstas en los barrancos como consecuencia de las ampliaciones de las estructuras.

PRINCIPALES MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O CORRECCIÓN

En función de la importancia y de la magnitud de las alteraciones previstas se han identificado las principales medidas de prevención y/o corrección que se considera oportuno adoptar para minimizar el impacto ambiental de la Obra. Entre ellas cabe destacarse la restauración del vertedero y de la superficie de ocupación temporal una vez concluidos los trabajos así como diversas medidas de protección en los barrancos durante la fase de construcción.

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA.

Para la restauración ecológica, estética y paisajística del Proyecto se ha considerado necesario la integración ambiental y la restauración del vertedero que consiste en la disposición de los materiales en los lugares seleccionados al efecto, la extensión por encima de una capa de tierra vegetal procedente de las excavaciones de la actuación y, por último, el semillado con especies herbáceas del conjunto de la superficie afectada.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se han relacionado todas las medidas de control tanto de la aparición de impactos sobre el medio natural y socioeconómico como de la eficacia de las medidas correctoras propuestas.

11. FASES DE OBRA

En este apartado se describe el proceso general en forma de fases a seguir durante la realización de los trabajos. Distinguiremos dos actuaciones. Por una parte las obras de duplicación de vía y por otra, la construcción del nuevo apeadero de San Ramón.

Duplicación de vía:

Fase 1 : Se realiza la ampliación de las obras de drenaje necesarias. Previamente a la ampliación de la plataforma, se construirán los muros laterales por la margen izquierda si el tramo lo requiere (zona urbana de Picassent). Tras la ampliación de la plataforma, se adaptan las instalaciones a doble vía.

Fase 2: Se completa la capa de subbalasto.

Fase 3: En la tercera etapa se extiende y se compacta el balasto, y se procede al montaje propio de vía. Una vez hecho esto, se realiza una primera alineación y nivelación.

Fase 4: Por último pasamos a efectuar la segunda alineación y nivelación de vía, así como el perfilado de vía y la estabilización dinámica.

Apeadero de San Ramón:

Fase 1: Construcción de un andén provisional en la margen derecha.



Fase 2: Pasamos a demoler el andén actual, para construir en la misma margen izquierda pero retranqueado un nuevo andén. Tras ello, estamos en condiciones de construir la nueva vía duplicada.

Fase 3: Demolición del andén provisional.

Fase 4: Construcción del andén al lado derecho de la vía existente.

Fase 5: Entrada en servicio de la vía duplicada.

12. EXPROPIACIONES

En el correspondiente Anejo figura la relación de afecciones causadas por la realización de las obras del presente Proyecto.

Hay dos tipos de afección: expropiación y ocupación temporal. La zona de expropiación está en suelo rústico y pertenece al municipio de Picassent, concretamente en las inmediaciones del apeadero de San Ramón. Los cultivos de estas parcelas son por lo general naranjos de regadío.

En Picassent hay algunas zonas de dominio público pertenecientes al Ayuntamiento, y de los cuales no se ha considerado valoración. Tampoco se han valorado los terrenos de ocupación temporal, que se pagarían según daños efectivamente causados.

CAPÍTULO III. CONDICIONES DE LOS MATERIALES



ARTÍCULO 3.1. GENERALIDADES

Procedencia

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Director de Obra previamente a su utilización.

Examen y ensayo

Los tipos y frecuencias de ensayos o pruebas de recepción serán como mínimo, los contemplados en el Pliego de Prescripciones del Proyecto y/o Normativa vigente. Según el tipo de material, estos ensayos o pruebas, podrán ser sustituidos, a juicio de la Dirección de Obra, por certificados de calidad y homologación.

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados por el presente Pliego de Condiciones y por el Plan de Control de Calidad de las Obras.

El Contratista deberá elaborar y llevar a cabo un Plan de Autocontrol de acuerdo con lo recogido en el presente pliego. Los costes correspondientes a dicho Plan de Autocontrol están incluidos en los precios de las unidades de obra y por tanto no suponen ningún tipo de abono in-dependiente.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijarán el Plan de Control de Calidad de las Obras y el Pliego de Condiciones. De los análisis, ensayos y pruebas realizados en el laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por su director.

Será obligación del Contratista disponer con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesarios para realizar todos los exámenes y ensayos que prescribe el presente Pliego y el Plan de Control de Calidad de las Obras.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir un adecuado control de calidad de los trabajos, siendo de obligado cumplimiento por parte del Contratista y sin que ello suponga un abono extra, bajo ningún concepto.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o exigir un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Director decidirá sobre la aceptación total o parcial del material o su rechazo. Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no cumpla con lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones o el Plan de Control de Calidad de las Obras, podrá ser considerado defectuoso.



ARTÍCULO 3.2. RELLENOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACION

Las características, origen y clasificación de los materiales procedentes de la excavación de la obra serán los indicados en el Artículo 330 del PG-3. Éste trata la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y/o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

En el presente Proyecto se emplearán tierras que tengan, como mínimo, las características de suelos tolerables indicadas en el artículo 330.3.3.3 de la parte 3ª del PG-3 correspondiente a explanaciones, en todas las zonas de relleno a realizar, excepto en los lugares indicados en los planos de proyecto.

El proceso de selección de las tierras procedentes de la excavación, para mandar a acopio o vertedero, mirará por dejar en acopios, para su posterior utilización, aquellas que cumplan las características de suelo seleccionado frente a suelo tolerable. No obstante, su utilización se hará siguiendo las prescripciones del Pliego y planos del Proyecto.

ARTÍCULO 3.3. RELLENOS CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRESTAMO

Las características, origen y clasificación de los materiales procedentes de préstamos serán los indicados en el Artículo 330 del PG-3. En el presente proyecto, salvo para los rellenos estructurales, ó rellenos que exijan suelo seleccionado según PG-3, o filtrante, o drenante, u otro tipo especial de relleno, se podrán utilizar tierras que tengan como mínimo, las características de suelos tolerables definidas en el citado PG-3. Se intentarán utilizar préstamos para suelos seleccionados extrayendo los de menor calidad (adecuados y tolerables) de la excavación.

ARTÍCULO 3.4. MARCAS VIALES

Definición

Marcas viales con pinturas reflexivas convencionales

Este epígrafe comprende las unidades siguientes:

- Aplicación de pintura convencional y microesferas de vidrio en marca vial de diez centímetros (10 cm.) de ancho, en línea de separación de carriles.
- Aplicación de pintura convencional y microesferas de vidrio en marca vial de treinta centímetros (30 cm.) de ancho, en línea de separación de carriles.
- Aplicación de pintura convencional y microesferas de vidrio en marca vial de quince centímetros (15 cm.) de ancho, en borde de calzada.
- Aplicación de pintura convencional y microesferas de vidrio, en cebreados, pasos peatonales, rótulos, líneas de parada.
- Aplicación de pintura convencional y microesferas de vidrio, en flechas, símbolos de "Ceda el paso" y "Stop".

Marcas viales con pintura Spray-Plástico

Este epígrafe comprende la unidad siguiente:

- Aplicación de pintura spray-plástico y microesferas vidrio en marca vial de diez centímetros (10 cm.) de ancho, en línea de eje o separación de carriles.

Materiales

El Director de Obra podrá variar lo prescrito en los Planos, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra o, si la posición no está determinada numéricamente, dado que en ese caso la de los Planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad las que determinen su situación.

Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas

Cumplirán lo especificado en este Pliego de Prescripciones.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Cumplirán lo especificado en este Pliego de Prescripciones.

Marcas viales con pintura Spray Plástico

Pinturas

A) Definición y clasificación

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

B) Características generales

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40° C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o, de alguna forma, peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro (4) recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de diecinueve grados centígrados (19° C), sin que sufra decoloración al cabo de cuatro (4) horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200° C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.



El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%), y así mismo, un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este es tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos; no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

C) Características de la película seca de Spray-Plástico

Todos los materiales deberán cumplir con la British Standard Specification for Road Marking Materials" B. S. 3262, parte 1.

La película de Spray-Plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente ochenta (80) (MELC 12.97).

El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 Kg/l) aproximadamente.

D) Punto de reblandecimiento

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90° C). Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo, ASTM B-28- 58T.

E) Estabilidad al calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis (6) horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura, no será menor de S+50° C, donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM B-28-58T. La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de cinco (5).

F) Solidez a la luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis (16) horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

G) Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm). de diámetro y cien más menos cinco milímetros (100 ± 5



mm.) de altura, durante cuarenta y ocho (48) horas a veintitrés grados centígrados (23° C) no será mayor de veinticinco (25).

H) Resistencia al impacto

Seis (6) de cada diez (10) muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben de sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

I) Resistencia al deslizamiento

Realizando el ensayo mediante el aparato Road- Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de cuarenta y cinco (45).

Aplicación

Los rendimientos especificados en el PG-3 deberán entenderse como las siguientes dosificaciones mínimas, referidas a superficie realmente pintada:

Pintura : - setecientos veinte gramos por metro cuadrado (720 g/m²).

Esferitas: cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (480 g/m²)

ARTÍCULO 3.5. SEÑALES DE CIRCULACION

Cumplirán las especificaciones del artículo 701 del PG-3 en todos y cada uno de los elementos que las componen.

Elementos

El Director de Obra podrá variar lo prescrito, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los Planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Materiales

Los postes, banderolas, etc. serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación.

Aspecto

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniaca, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.

Uniformidad

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183.

Durante la ejecución del galvanizado, el Director de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

Una vez realizada la revisión anterior se procederá a aceptar o rechazar el suministro, de acuerdo con lo siguiente.

Recepción

Se tomarán tres (3) muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos, se aceptará el suministro. Si alguna de las tres (3) piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres (3) muestras y si las tres (3) dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las tres (3) muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

Elementos reflectantes para señales

Composición

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce, o aluminio. Las mismas deberán cum-

plir las especificaciones de las normas UNE 135310; UNE 135313; UNE 135320 y UNE 135321.

Dispositivo reflexivo

El dispositivo reflexivo se compondrá fundamentalmente de las siguientes partes:

1. Una película protectora del adhesivo. La capa de protección cubrirá completamente el adhesivo.
2. Un adhesivo. Su adherencia al soporte metálico será al cien por cien (100%).
3. Un aglomerante coloreado. Será capaz de servir de base a las microesferas de vidrio como ligante entre ellas y la película exterior de laca.
4. Microesferas de vidrio. No se admitirán tallos que alteren el fenómeno catadióptico.
5. Una película externa de laca. Será transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a la humedad.

Características

Forma y dimensiones.

Si el material reflexivo se suministra en forma de láminas o cintas, no se admitirán tolerancias dimensionales que sobrepasen una décima por ciento ($\pm 0,1\%$) de la superficie. La anchura mínima será de ciento cincuenta milímetros (150 mm). Las cintas se suministrarán siempre en forma de rollos, que serán uniformes y compactos, con una capa de protección para no deteriorar el adhesivo. La longitud máxima admisible de los rollos será de cincuenta (50 m) metros.

Espesor

El espesor del material reflexivo, una vez excluida la capa de protección del adhesivo, no será superior a treinta centésimas de milímetro (0,30 mm).

Flexibilidad

El material reflexivo no mostrará fisuraciones o falta de adherencia al realizar el ensayo descrito en este artículo.

Resistencia a los disolventes.

Una vez realizado el ensayo según se indica en este artículo, el material no presentará ampollas, fisuraciones, falta de adherencia ni pérdida de color.

Brillo especular

El brillo especular tendrá en todos los casos un valor superior a cuarenta (40), cuando se realice el ensayo descrito en este artículo con un ángulo de ochenta y cinco grados (85°).

Color y reflectancia luminosa

Las placas reflexivas tendrán unas coordenadas cromáticas definidas sobre el artículo 701 del PG-3, tales que estén dentro de los polígonos formados por la

unión de los cuatro vértices de cada color especificados en el punto 701.3.1.2. del citado artículo y el factor de luminancia indicado en el mismo.

Envejecimiento acelerado

Una vez realizado el ensayo de envejecimiento acelerado descrito en este artículo:

a) No se admitirá la formación de ampollas, escamas, fisuraciones, exfoliaciones ni desgarramientos.

b) Las placas retendrán el setenta por ciento (70%) de su intensidad reflexiva

c) No se observará un cambio de color apreciable.

d) No se presentarán variaciones dimensionales superiores a ocho décimas de milímetro (0,8mm).

Impacto

Una vez realizado el ensayo de impacto descrito en este artículo, no aparecerán fisuraciones ni despegues.

Resistencia al calor, frío y humedad.

Se requerirá que cada una de las tres (3) probetas sometidas al ensayo descrito en este artículo, no hayan experimentado detrimento apreciable a simple vista entre sus características previas y posteriores al correspondiente ensayo, así como entre ellas en cualesquiera de sus estados.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante.

No se pondrán en evidencia daños en el material una vez que la probeta se ha sometido al ensayo descrito en el párrafo siguiente.

Descripción de los ensayos

Las placas reflectantes, se someterán a los siguientes ensayos:

Flexibilidad

La probeta experimentará el ensayo de doblado sobre un mandril de veinte milímetros (20 mm) de diámetro, tal como se describe en la Norma MELC 12.93.

Resistencia a los disolventes.

Se cortarán probetas de veinticinco por diez milímetros (25 x 10 mm) de material reflexivo y se adherirán a los paneles de aluminio. A continuación, se introducirán en vasos de boca ancha donde se encuentran los disolventes y se mantendrán en los mismos durante el tiempo a continuación especificado. Una vez finalizado el período de inmersión, se extraerán las probetas de los vasos y se dejarán secar una (1) hora al aire hasta la observación de las mismas.

Disolventes	Tiempo
Queroxeno	Diez (10) minutos
Turpentina	Diez (10) minutos
Metanol	Un (1) minuto
Xilol	Un (1) minuto
Toluol	Un (1) minuto

Brillo especular

El ensayo que se prescribe es el descrito en la Norma MELC 12.100.

Envejecimiento acelerado

Este ensayo se realizará en un Wather-Ometer, tal como se describe en la Norma MELC 12.94.

Impacto

Este ensayo consiste en dejar caer una bola de acero de medio kilogramo (0,5 Kg) de peso y un diámetro de cincuenta milímetros (50 mm) desde una altura de doscientos milímetros (200 mm) a través de un tubo guía de cincuenta y cuatro milímetros (54 mm) de diámetro.

Resistencia al calor, frío y humedad

Se prepararán tres (3) probetas de ensayo, en aluminio de dimensiones setenta y cinco por ciento cincuenta milímetros (75 x 150 mm) con un espesor de cinco décimas más menos ocho centésimas de milímetro ($0,5 \text{ mm} \pm 0,08 \text{ mm}$), sobre las que se adhiere el material reflexivo. Una de las probetas se introducirá en una estufa a setenta más menos tres grados centígrados ($70^\circ \text{ C} \pm 3^\circ \text{ C}$) durante veinticuatro (24) horas. A continuación estará dos (2) horas en las condiciones ambientales. La segunda probeta se colocará en un criostato a una temperatura de menos treinta y cinco más menos tres grados centígrados ($-35^\circ \pm 3^\circ \text{ C}$) durante setenta y dos (72) horas. A continuación estará dos (2) horas en las condiciones ambientales.

La tercera de las probetas se colocará en una cámara ambiental entre veinticuatro y veintisiete grados centígrados (24 y 27° C) y cien por cien (100 %) de humedad relativa, durante veinticuatro (24) horas. A continuación estará veinticuatro (24) horas en las condiciones ambientales.

Susceptibilidad del cambio de posición durante la fijación al elemento sustentante.

Las probetas para este ensayo tendrán una longitud de doscientos milímetros (200 mm), un ancho de setenta y cinco milímetros (75 mm) y un espesor de cinco décimas de milímetro (0,5 mm). Unas probetas se acondicionarán y ensayarán en condiciones ambientales y otras a treinta y ocho grados centígrados (38° C), para lo cual deben permanecer durante una (1) hora en estufa a esta temperatura, realizándose posteriormente, allí mismo, el ensayo a dicha temperatura. El panel de aluminio empleado será de cien por doscientos milímetros (100 x 200 mm.)

Se doblarán las probetas contra la cara no adhesiva hasta formar un pliegue de trece milímetros (13 mm) de longitud. A continuación se le quitará totalmente la capa de protección, se sujetará el material reflectante por el pliegue y se sitúan longitudi-

nalmente sobre el soporte de aluminio. No se debe presionar el material reflectante sobre el soporte metálico. Después de diez (10) segundos, y cogiendo por el pliegue, se deslizará la probeta de material reflectante longitudinalmente por el panel de aluminio. Una vez que la probeta ha deslizado, se arranca el panel.

Limitaciones técnicas

En caso de incompatibilidades en las limitaciones técnicas exigidas en este Pliego, decidirá el Director de Obra.

Forma y dimensiones de las señales

Deberán fabricarse con las orlas, símbolos o inscripciones en relieve, las siguientes señales:

- a) Las de peligro de dimensiones normalizadas, lados de novecientos milímetros (900 mm).
- b) Las de prohibición, limitación y obligación, de dimensiones normalizadas diámetros de mil doscientos milímetros (1200 mm), novecientos milímetros (900 mm.) y seiscientos milímetros (600 mm), y STOP, con diámetro de novecientos milímetros (900 mm)).
- c) Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras de tamaños normalizados.

ARTÍCULO 3.6. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 2 Candados unificados tipo F.G.V.
- 1 Cabeza de señal alta de 3 focos. Completa y cableada excepto transformadores y lámparas.
- 3 Transformadores de señal.
- 3 Lámpara de señal.
- 1 Mástil de 5" para señal alta.
- 1 Escalera con plataforma para señal alta.
- 1 Base de fundición para mástil de señal.
- 4 Anclaje para señal alta.
- 2 Anclaje para escalera.
- 1 Basamento para escalera, con colocación de anclajes.
- 1 Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.

Las características técnicas tanto eléctricas como mecánicas así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo que regularán el suministro de las señales eléctricas y de todos sus componentes serán las determinadas por las especificaciones técnicas de F.G.V. o RENFE.

ARTÍCULO 3.7. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:



- 4 Anclajes para señal alta.
- 2 Anclajes para escalera.
- 1 Basamento para escalera, con colocación de anclajes.
- 1 Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.
- Cable armado de 9x1'5mm², tipo EAPSP.

Las características técnicas que deberán cumplir las señales y todos sus componentes serán las determinadas por las especificaciones técnicas FGV o en su defecto las de RENFE nº 03.365.001, 03.365.002 y 03.365.004.

ARTÍCULO 3.8. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA

Esta unidad de obra esta compuesta por un conjunto de placas de identificación de señal alta de 2 cifras, incluido el herraje de sujeción.

ARTÍCULO 3.9. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA

Esta unidad de obra esta compuesta por un conjunto de placas de identificación de señal alta de 4 cifras, incluido el herraje de sujeción.

ARTÍCULO 3.10. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES

Esta unidad de obra se compone de un juego de 3 pantallas de proximidad a instalar sobre poste metálico, poste de catenaria o marquesina. Las pantallas tendrán un gráfico distinto: la primera de ellas tendrá una sola franja diagonal negra sobre fondo blanco, la segunda tendrá dos y la tercera tres.

ARTÍCULO 3.11. PUNTO DE CONTAJE DE EJES EN VÍA

Esta unidad de obra consiste en suministro, montaje y puesta en servicio de un punto de contaje de ejes de vía compuesto por siguientes elementos:

- Pedal electrónico de 39 Hz.
- Pedal electrónico de 50 Hz.
- Caja de acoplamiento.
- Caja de tratamiento local.
- Caja de intemperie.

El punto de contaje de ejes en vía será complementario con el bloque de tratamiento central.

El sistema será capaz de funcionar con ejes distantes en menos de 2,4 m y una velocidad máxima de 200 km/h, asimismo permitirá enumerar 500 ejes.

Las funciones del bloque de tratamiento local serán las siguientes:

- Alimentación de un punto de recuento.
- Detección de la presencia de un movimiento, del paso y de la dirección de circulación de cada eje.

- Transmisión de las informaciones al bloque de tratamiento central.

Características eléctricas:

Aparato:	Alimentación:	Entrada:	Salida:
Bloque de tratamiento local:	24 Vcc +20% -10% o 125 V ±10%, 400 Hz Consumo: 12 W	100 Ω ± 5%	Memoria de paso: 250 Ω ± 5 % Dirección de paso: 200 Ω o 600 Ω (impedancia de salida 6000 Ω)
Bloque de adaptación de línea	24 Vcc +20% -10% o Consumo: 1,5 W	200 Ω ± 5%	200 Ω o 600 Ω (impedancia de salida 6000 Ω)
Conjunto detector caja de empalme:	8 V ± 0,5 Vcc salida del bloque de tratamiento local		Frecuencia emitida: 39 o 50 kHz ± 3%

ARTÍCULO 3.12. JUNTA AISLANTE DE MADERA BAQUELIZADA.

El material de esta unidad es una junta aislante de madera baquelizada completa, para carril de 45 ó 54 kg.

Las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y los criterios de aceptación o rechazo

que regularán el suministro de juntas aislantes serán las determinadas por la especificación técnica de F.G.V.

ARTÍCULO 3.13. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL, REALIZADO CON TECNOLOGÍA CONVENCIONAL, CON INDUCTANCIA DE EQUILIBRIO

Exclusivo de las zonas de agujas y vías de estacionamiento. Se aísla un sólo hilo mediante las denominadas juntas aislantes, reservando el otro como común de todos los circuitos de vía de la Estación y para el paso de la corriente de retorno de tracción.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 1 Relé de vía.
- 1 Transformador de alimentación 220/12 v..
- 2 Descargadores de baja.
- 1 Resistencia de alimentación.
- 1 Transformador de salida 2/8.
- 1 Inductancia de equilibrio para circuito de vía.

ARTÍCULO 3.14. JUNTA AISLANTE ENCOLADA, DE 54 KG. (1 HILO) DE 9M DE LONGITUD

Las juntas aislantes utilizadas para realizar la separación física entre circuitos de vía en el trayecto en vías generales serán de tipo encoladas normalizadas F.G.V.



Las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y los criterios de aceptación o rechazo que regularán el suministro de juntas aislantes serán las determinadas por la especificación técnica de F.G.V.

ARTÍCULO 3.15. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 4 Juegos de cuña y contracuña para cable de retorno.
- 4 Bulones bimetálicos para conexión de cable de retorno al carril.

ARTÍCULO 3.16. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 1 Accionamiento eléctrico de aguja o calce de 220 V. C.A. Normalizado F.G.V. incluida manivela.
- 1 Timonería de accionamiento eléctrico de aguja sencilla o calce.
- 1 Caja de bornes con acoplo para motor.
- 1 Bastidor de palas otros para fijación de accionamiento eléctrico de aguja o calce, incluido tornillería, conjunto aislante y casquillos.
- 2 Candado unificado tipo F.G.V..

Los accionamientos eléctricos a instalar deberán estar homologados por F.G.V.

ARTÍCULO 3.17. CERROJO DE UÑA PARA CAMBIO DE 42'5 KG., 45 KG. ELÁSTICO, 54 KG. Y 60 KG

En materiales esta unidad comprende un cerrojo de uña para cambio de 42'5 kg., 45 Kg. Elástico, 54 kg. y 60 kg. totalmente montado.

ARTÍCULO 3.18. TRAVIESA DE MADERA NORMAL, DE 4 M.

En materiales esta unidad comprende una traviesa de madera normal de 4 m., cajeadada.

ARTÍCULO 3.19. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

En las agujas con accionamiento eléctrico se instalarán cajas de Mando Local de Agujas.

En el interior de la caja se alojarán los siguientes elementos:

- Pulsadores de mando de aguja:
- Aguja a NORMAL.
- Aguja a INVERTIDA.
- Visor de MANDO LOCAL CONCEDIDO.

Características de la Caja.

La caja de mando local se instalará sobre mástil.

La puerta deberá estar provista de un cierre con manija y deberá permitir el acoplamiento del candado normalizado por F.G.V.

El cierre será hermético, realizándose a través de una junta de estanqueidad de tal forma que se obtenga un grado de estanqueidad IP 44, según publicación CRT 144.

Las bisagras, tornillos y demás componentes deberán estar debidamente protegidos contra la corrosión.

El acabado de la carcasa de la caja deberá ser conforme a las normas de RENFE siguientes:

- a. 03.432.331. Norma de pintado sobre piezas de fundición de aluminio para exteriores.
- b. 03.432.342. Norma de proceso de acabado de zinc pasivado sobre tornillería de base de hierro o latón.

ARTÍCULO 3.20. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA

La baliza servirá para la transmisión al tren de datos para el control y detención en cualquier punto del trazado.

El sistema contará con un diseño modular y estará equipado con interfases normalizadas conforme a las especificaciones del Sistema Europeo de Control de Trenes ETCS.

La baliza poseerá las siguientes características:

- Será compatible con los estándares definidos en las especificaciones ETCS, por lo que podrá ser usado con componentes de otros fabricantes.
- Transmisión de datos de elevada fiabilidad a velocidades de hasta 150 km/h.
- Elemento compacto y peso reducido.
- Será posible programar la baliza por control remoto.
- Ninguno de los componentes de la baliza precisará mantenimiento.
- Diseño modular del sistema.

La baliza usará un medio de transmisión basado en el acoplamiento inductivo y en la transmisión de datos mediante modulación por desplazamiento de frecuencia.

Cuando un tren pase sobre una baliza, la antena del vehículo activará la baliza por medio de la emisión de una señal de baja energía. La baliza usará esta energía para transmitir señales que serán recibidas por la antena del vehículo y traspasadas al interrogador. Allí se desmodularán y descodificarán las señales y se comprobará la conexión sintáctica y los nuevos datos. Los nuevos telegramas que serán correctos se transmitirán a la computadora de a bordo vía un bus de datos.

Con el propósito de detección, la baliza determinará el centro geométrico de la baliza cruzada. Se conseguirá una precisión en la posición de ± 0.2 m.

Las balizas serán de datos variables o balizas de datos fijos.

La baliza de datos variables transmite al vehículo en forma de señales, los datos requeridos y las instrucciones resultantes para control de la velocidad.

Para la conexión de la baliza a las señales se instalará una unidad electrónica que extraerá la información de la señal y seleccionará el telegrama a transmitir al vehículo desde una memoria. Se podrán almacenar un total de 256 telegramas. La unidad electrónica estará diseñado conforme a los principios de señalización segura ante errores. Una vez atravesada la baliza de datos fijos pasará un telegrama con información de la vía (punto de referencia, perfil de velocidad, gradiente de la línea, etc.). Estos datos se quedarán permanentemente almacenados, a diferencia de lo que ocurre con los datos de la baliza de datos variables, que son suministrados por la línea de datos instalada lateralmente en vía. En caso de que el sentido de desplazamiento se vaya a determinar cuando se atraviesa por una aguja informativa, se precisarán dos balizas instaladas una tras otra.

La unidad electrónico y el interrogador tendrán un diseño modular y así se podrán adaptar a usos con diferentes sistemas de señalización y unidades de a bordo. El dispositivo de control y programación de la baliza incluirá elementos para la programación sin contacto y lectura de datos de la baliza. El dispositivo se podrá también usar para reprogramar y modificar el telegrama en una baliza. Se controlará usando una unidad de control manual. Con ello se podrá prescindir de conexiones engorrosas situadas inferiormente.

- Datos Técnicos

Datos generales

Intervalo de velocidad del tren De 0 a 150 Km/h

Altura de paso entre la antena del vehículo y la baliza De 195 mm a 463 mm

Desviación lateral permisible ± 110 a ± 180 mm, en función altura de paso.

- Equipo lateral en la vía

Tensión de alimentación de Unidad Electrónica 24 V a 460 V (16 2/3 o 50 Hz)

Consumo de potencia de Unidad Electrónica <6 VA / W

Canales de entrada 2x16

Distancia de control entre la Unidad Electrónica y

Baliza MTBF <500 m

Baliza de datos variables 20 años

Baliza de datos fijos 30 años

- Condiciones medioambientales

Intervalo de temperatura ambiente de:

Baliza De -40°C a +80°C

Unidad electrónica De -40°C a +70°C

- Protección contra penetración de agua y cuerpos extraños según DIN-0470: IP 67.

ARTÍCULO 3.21. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES

Los materiales que integran esta unidad de obra son los necesarios para situar la baliza en su nueva posición.

ARTÍCULO 3.22. AMPLIACIÓN PUESTO SATÉLITE DE TELEMANDO

La ampliación del puesto satélite será realizada por la misma tecnología que la actual. Los puestos satélites serán equipos basados en microprocesador con las siguientes características:

1. ARMARIOS, INTERFACES

El conjunto de los elementos electrónicos que componen el puesto satélite irán ubicados dentro de un armario metálico con las siguientes características:

- Material a base de chapa de acero laminado en frío.
- Pintado en color gris
- Cuerpo plegado y soldado eléctricamente.
- Panel posterior fácilmente desmontable, o con cerradura
- Posibilidad de puerta delantera con opción de apertura a izquierda y/o derecha.
- Parte inferior del armario abierta
- Puerta fácilmente desmontable.
- Bisagras interiores con posibilidad de apertura superior a 130°.

- Cierre de triple acción de doble barra DIN 3 mm., fácilmente intercambiable por cuadrado, triángulo, cierre con llave, etc.
- Facilidades para toma de tierra en el cuerpo, puerta, panel posterior, tapa de salida de cables y placa de montaje.
- Unidad de aireación de accionamiento mediante termostato con su correspondiente protección independiente.
- Carriles DIN para montaje de los regleteros de entrada/salida y elementos auxiliares sobre el fondo y laterales.

Dentro del armario anteriormente descrito, y alojados en el bastidor giratorio, se ubicarán los "racks" y "back-plane" de tamaño simple/doble EUROPA en donde se instalarán los módulos electrónicos.

Los elementos electrónicos de interface de entrada/salida con el exterior se montarán sobre carriles DIN y se resumen en:

- Regleteros de protección de líneas de comunicaciones.
- Regleteros de entrada.
- Regleteros de salida.

El aislamiento galvánico entre dichas señales y la electrónica del "back-plane" se realizará mediante optocopiadores o relés. Estos podrán ir instalados en los regleteros o en las tabletas de entradas.

- Se indicará mediante un led luminoso el estado de las entradas o salidas.
- Se preverá en el interior del armario como mínimo, una toma de tensión con su correspondiente protección, para la conexión ocasional de diferentes equipos de mantenimiento.

- Bornas seccionables para alimentaciones.
- Automáticos magnetotérmicos de protección.

La interconexión de los diferentes módulos electrónicos a los módulos interface (regleteros) se efectuará desde la parte posterior de los diferentes "back-plane", haciendo discurrir el cableado por las correspondientes canaletas hasta los mencionados módulos.

2. ARQUITECTURA HARDWARE

Los módulos electrónicos ubicados en los racks de 19" serán en líneas ,generales los siguientes:

- Módulo de conexión a línea de transmisión
- Módulo repetidor de modem telefónico.
- Módulo MODEM (modulador-demodulador)

- Módulo microprocesador o CPU
- Módulo de entradas digitales
- Módulo de salidas digitales
- Módulo de entradas analógicas
- Módulo de entradas de contador
- Módulo de alimentación

2.1. Módulo de conexión a línea de transmisión

Su función será la de:

- Adaptación de impedancias entre línea y equipo.
- Aislamiento y protección del equipo de sobretensiones en línea.
- Reducción del efecto de las frecuencias inducidas en línea.

2.2. Módulo repetidor de módem telefónico

Se encargará de amplificar o regenerar la señal a lo largo de la línea de transmisión siempre que haya necesidad de ello.

Ante la imposibilidad de instalar éstos, en ocasiones, en los armarios de telemando junto con los demás módulos electrónicos debido a la necesidad de ubicarlos en otros recintos o locales distanciados, se podrán instalar en armarios y racks con su correspondiente fuente de alimentación independiente, y energía de reserva para tres horas, mediante la colocación de la - correspondiente (S.A.I.).

2.3. Módulo módem

Se instalarán sendos modems por puesto satélite. Cada uno de ellos irá conectado a un cuadrore diferente (ruta alternativa).

Las características básicas serán las siguientes:

- Velocidad de transmisión- 1.200 bds.

- Modulación: FSK
- Posibilidad de ajuste de nivel de entrada y salida.
- Normativa: CCITT V23 o RS-422-A.
- Modalidad de comunicación: 4 hilos.
- Indicadores: TX, RX, RTS, CD mediante leds.
- Temperatura: 0 a 55° C.
- Humedad relativa: 0 a 90 % sin condensación.
- Formato: simple/doble-EUROPA.

2.4. Módulo microprocesador (CPU)

Este módulo gobernará:

Acceso a tarjetas de E/S para la realización del interface con las señales de campo programados por canal.

Las comunicaciones por los distintos canales y según los diferentes protocolos.

Incorporará una salida serie RS-232 C como mínimo para conexión con terminal portátil para facilitar el mantenimiento.

2.5. Módulo de entradas digitales

Cumplirán las siguientes características mínimas:

- Permitirán la adquisición de 16 ó 32 entradas digitales.
- Se señalará mediante "leds" individuales.
- Incorporarán aislamientos de las señales de entrada con la electrónica mediante optoacopiadores o relés instalados en la propia tarjeta o regleteros de interface
- Formato simple/doble-EUROPA

2.6. Módulo de salidas digitales

- Cumplirán las siguientes características mínimas:
- Permitirán la salida de 16 ó 32 salidas digitales.
- Acometerán a los correspondientes relés intermedios e irán señalizadas mediante leds independientes.
- Formato simple/doble-EUROPA.

2.7. Módulo de entradas analógicas

Se encargarán de la adquisición de hasta 8 señales analógicas procedentes de los regleteros del interface.

Tendrán las siguientes características mínimas:

- Tipo de entrada analógica de 0 a + 5 Vcc ó de 4 a 20 mA.



- Número de entradas: 8
- Aislamiento por optoacopladores.
- Resolución de 12 bits.
- Precisión inferior a 0,55 por mil a final de escala.
- Formato EUROPA.

2.8. Módulo de entradas de contador

Se encargarán de la adquisición de impulsos de contador procedentes de los regleteros del interface.

Cumplirán las siguientes características mínimas:

- Tipo de entrada mediante contacto libre de tensión.
- Número de entradas: 4.
- Frecuencia máxima de impulsos 100 Hz.
- Señalización mediante leds individuales por entrada en regletero.
- Aislamiento por optoacopladores.
- Formato simple EUROPA.

2.9. Módulo de alimentación

- Los puestos satélites de telemando se alimentarán a través de sistemas de alimentación ininterrumpida SAI con autonomía mínima de 3 horas.

- A partir de la tensión de salida suministrada por la SAI y con las unidades de alimentación adecuadas se conseguirán tensiones de +5, +12, -12, +24 Vcc para las diferentes alimentaciones de los módulos electrónicos.

- La alimentación de los relés intermedios se efectuará con una tensión de 24 a 60 Vcc, y ésta será independiente del resto de las alimentaciones.

3. FUNCIONALIDAD

Las funciones generales de una estación remota serán:

- Adquisición de datos de campo
- Realización de órdenes en campo
- Transmisión a distancia de las posibles teleseñales, telealarmas, telemedidas, y telecontajes.

La arquitectura del sistema será modular dependiendo su configuración de las funciones a ejecutar. Se consigue de esta manera un sistema flexible, ya que tanto el hardware como el software será mínimo para cualquier configuración de entradas/salidas.

La interconexión entre los diferentes "racks" que conforman el sistema debe de ser sencilla, de modo que cualquier ampliación del sistema se pueda realizar sin variaciones en los equipos y software instalados.

El diseño electrónico será realizado en tecnología CMOS con objeto de conseguir un bajo consumo de potencia e inmunidad al ruido.

4. TERMINAL DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO

Existirá la posibilidad de conexión de un terminal de pruebas al puesto satélite a través de la línea serie RS-232.

Las principales funciones a realizar serán las siguientes.

Lectura y comprobación de datos.

Supervisión de funciones del Puesto satélite y líneas de transmisión.

Simulación de operaciones del Puesto Central y puesto satélite, previa autorización del responsable de la circulación.

Los mandos podrán ser enviados al puesto satélite desde el terminal de pruebas, a través del teclado alfanumérico simulando su transmisión desde el Puesto Central.

5. INTERFACE DEL ENCLAVAMIENTO CON EL PUESTO SATÉLITE

El interface del enclavamiento para su interconexión con el puesto satélite de telemando, se ubicará en un armario o bastidor adicional a los existentes en el mismo y equipado con bombas de tipo seccionable.

ARTÍCULO 3.23. TARJETA DE MODEM FULL-DUPLEX A 4 HILOS, 9600 BPS

La unidad comprende la tarjetas de modem full-duplex a 4 hilos con una velocidad de 9600 bps. El modem tendrá las siguientes características:

- Tipo de transmisión: Síncrona.
- Línea utilizable: Dedicada de 4 hilos, calidad especial.
- Modo de explotación: Duplex-total.
- Tipo de modulación: PSK (cuadrifásica diferencial).
- Interface lógica con el terminal: Según recomendación V.24 y V.28.
- Frecuencia de la portadora: 1800 Hz.

Funcionamiento: Los bits en serie se irán agrupando en pares de bits consecutivos. Cada uno de estos pares de bits provocará un cambio de fase en la portadora con respecto al que tenía en el intervalo anterior.

ARTÍCULO 3.24. TRASLADO DE SEÑALES LUMINOSAS A LA CARRETERA PARA PASO A NIVEL

En esta unidad de obra se ha previsto la construcción del basamento y el suministro de los anclajes de fijación del equipo al basamento.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que sea posible desmoldar en cuanto se haya vibrado (basamento prefabricado) o picado con barra (basamento hecho a pie de obra), sin que se produzcan deformaciones apreciables a simple vista en la masa.

Los basamentos se dosificarán con 300 kg de cemento por m³ para basamentos prefabricados, y 275 kg para los que se construyen en el terreno.

ARTÍCULO 3.25. TRASLADO DE SEMIBARRERA PARA PASO A NIVEL

En esta unidad de obra se ha previsto la construcción del basamento y el suministro de los anclajes de fijación del equipo al basamento.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que sea posible desmoldar en cuanto se haya vibrado (basamento prefabricado) o picado con barra (basamento hecho a pie de obra), sin que se produzcan deformaciones apreciables a simple vista en la masa.

Los basamentos se dosificarán con 300 kg de cemento por m³ para basamentos prefabricados.

ARTÍCULO 3.26. REPOSICIÓN DE PEDAL DE PASO A NIVEL

En esta unidad de obra se ha previsto el tendido de un nuevo cable para la conexión del pedal con los armarios del paso a nivel. El cable será de 1 x 4 x 0,9 mm de diámetro.

ARTÍCULO 3.27. REPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES DE LOS CIRCUITOS DE VÍA ISLA DE LOS PASOS A NIVEL

En esta unidad de obra se incluyen los conectores de vía flexible y la cuña de carril de 7,5 mm de diámetro. Los materiales a emplear serán de los homologados por FGV y serán similares a las empleadas en el resto de la red.

ARTÍCULO 3.28. BIFURCACIÓN DIGITAL DE 2 MBIT/S CON PROTECCIÓN DE BUCLE A NIVEL DE CANAL

El bifurcador digital a 2 Mbits/s será un equipo con tres puertos de 2 Mbits/s de acuerdo con la recomendación G.703 del C.C.I.T.T.. Dos de esos puertos constituirán la dirección principal (1 y 2) y el tercero la dirección de bifurcación.

Mediante este equipo se realizarán las funciones de drop - insert y canales ómnibus. Los canales se podrán bifurcar sin limitación desde ambas direcciones de la bifurcación principal, siendo posibles los siguientes tipos de bifurcación:

- Conexión directa entre los interfaces 1 y 2.
- Asignación de canales entre los interfaces 1 y 2.
- Bifurcación en dirección 1-3 (extracción e inserción de canales).
- Bifurcación en dirección 2-3 (extracción e inserción de canales).
- Canales comunes FV, como sumador de tres direcciones o sumador unidireccional para direcciones diferentes.
- Canales comunes digitales.

Las funciones de bifurcación podrán realizarse para canales de n x 32 Kbits/s.

- a) Características técnicas.

Los equipos cumplirán las siguientes especificaciones:

Temperatura -10 °C..+50 °C

Humedad 90 % a 30 °C

- Estructura de trama y multitrama:

Recomendaciones C.C.I.T.T. G.704, G.706.

Velocidad de transmisión (Kbits/s.) 2048 ± 50ppm

Velocidad de muestreo 8 KHz

Ley de codificación PCM de 64 Kbits/s Ley A C.C.I.T.T.

Nº de bits en un intervalo 8

Intervalos de tiempo en una trama 32

Intervalos de tiempo de datos

y comunicación vocal 31 (32)

Tramas en una multitrama 16

Bits de señalización por canal FV 4

Principio de multiplexación

Interpolación del intervalo de tiempo síncrono de 32 Kbits/s.

- Alimentación:

Tensión de entrada -48 V_{cc} ± 10%

Consumo < 6 W

- Condiciones ambientales:

ARTÍCULO 3.29. TARJETA DE INTERFACE PARA 6 CANALES LADO ABONADO

Este interface permitirá la conexión de seis abonados a una central analógica o digital, realizando la simulación de la central frente al abonado y controlando las funciones para la señalización de la central.

a) Funciones de la unidad.

Esta unidad realizará las siguientes funciones:

- Alimentación de bucle de corriente continua conectada a las líneas de voz.
- Detección de la tecla de puesta a masa.
- Regeneración de la marcación.
- Alimentación de llamada.

b) Características técnicas.

Los equipos cumplirán las siguientes especificaciones:



- Interface de canal de abonado lado - abonado.

Recomendaciones C.C.I.T.T. G.711, G.713, G.715, G.732 y Q.752.

Niveles nominales

Recepción	- 7 Dbr
Transmisión	0 Dbr

- Alimentación:

Potencia en reposo	6 W
Tensión de entrada	-48 V _{cc} ± 10%
Tensiones de trabajo	+ 5, -5 y -16 V

- Condiciones ambientales:

Temperatura	-10 °C..+50 °C
Humedad	90 % a 30 °C

ARTÍCULO 3.30. TARJETA DE INTERFACE PARA 8 CANALES FV (FRECUENCIA VOCAL), CON O SIN SEÑALIZACIÓN E.M

Este interface permitirá la transmisión de información en frecuencia vocal a través del sistema de transmisión.

La unidad estará dotada de interfaces para 8 canales de frecuencia vocal con dos vías de señalización E y M asociadas a cada canal. La conversión A/D y D/A se realizará separadamente para cada canal.

- a) Funciones de la unidad.

Esta unidad realizará las siguientes funciones:

- Establecimiento del interface a 2 ó 4 hilos.
- Adaptación de niveles e impedancias.
- Conversiones A/D y D/A.
- Conversión de la señalización de corriente continua del hilo M a código digital.
- Conversión de la señalización digital recibida a señalización de corriente continua para el hilo E.
- Compensación en el modo a 2 hilos de la pérdida de retorno de equilibrio para una línea de impedancia compleja.

- b) Características técnicas.

Los equipos cumplirán las siguientes especificaciones:

- Interface de frecuencia vocal a 4 hilos.



Niveles relativos		Diferencia de potencial a tierra	± 3 V
Entrada de transmisión	-17..+4 dBr	Resistencia de cable	máximo 300 Ohmios
Salida de recepción	-12..+8 Dbr	Corriente de entrada	2..3,5 Ma.
Incrementos de ajuste de nivel	0,5 Db		
Impedancia nominal	600 Ohmios	- Alimentación:	
Pérdida de retorno	> 20 Db		
		Tensión de entrada	-48 V _{cc} ± 10%
- Interface de frecuencia vocal a 2 hilos.		Tensiones de trabajo	+ 5, -5 y -16 V
Niveles relativos		- Condiciones ambientales:	
Entrada de transmisión	-13..+7 Dbr		
Salida de recepción	-15..+8 Dbr	Temperatura	-10 °C..+50 °C
Incrementos de ajuste de nivel	0,5 Db	Humedad	90 % a 30 °C
Impedancia nominal	600 Ohmios		
Pérdida de retorno	> 20 Db		
Pérdida de retorno de equilibrio			
300..500 Hz	> 16 Db		
500..2500 Hz	> 20 Db		
2500..3400 Hz	> 16 Db		
- Interface E&M.			
Interruptor de semiconductor a tierra	máximo 70 mA., 80 V.		
Indicador de toma a tierra			

ARTÍCULO 3.31. TARJETA DE INTERFACE PARA 8 CANALES DE DATOS DE 0...19,2 KBITS/S V. 28 (SINCRONAS O ASINCRONAS)

Esta tarjeta tendrá capacidad para 8 canales de datos que cumplimenten la especificación V.28 del C.C.I.T.T. para conexiones asíncronas de datos de hasta 19,2 Kbits/s.

La tarjeta incorporará un módulo adicional para establecer 2 bucles bidireccionales de corriente asignables cada uno de ellos al canal en el que se requiera.

a) Características técnicas.

Humedad

90 % a 30 °C

Las tarjetas cumplirán las siguientes especificaciones:

ARTÍCULO 3.32. GENERADOR DE LLAMADA PARA TELÉFONO

- Características eléctricas.

Esta unidad será la encargada de proporcionar la tensión de llamada a 75 ó 90 V. La frecuencia de la corriente de llamada podrá seleccionarse entre 25 ó 50 Hz.

Impedancia de entrada	3..7 k Ω
Impedancia de salida	300 Ω
Tensión de entrada	$\pm 3.. \pm 25$ V
Tensión de salida	+12 V, -12 V
Corriente de cortocircuito	< 10 mA
Distorsión	< 10 %
Bucle de corriente	
Número de canales	2
Corriente	± 2 mA, ± 20 mA

Cada unidad deberá ser capaz de suministrar tensión de llamada, al menos, para 30 interfaces de abonado.

a) Características técnicas.

- Alimentación:

Consumo	≤ 3 W
Tensión de entrada	48 V _{cc} $\pm 10\%$

Las unidades cumplirán las siguientes especificaciones:

- Salida del generador de llamada.

Tensión de salida	75 ó 90 V _{rms} + 10 %
Frecuencias	25 ó 50 Hz ± 5 %
Potencia de salida máxima	15 W

- Condiciones ambientales:

Temperatura	-10 °C..+50 °C
-------------	----------------

- Pin de accionamiento electrónico.

Tensiones de salida	- 20,4..- 72 V.
Corriente de salida	> 100 μ A
Impedancia	200 K Ω

- Alimentación:

Potencia en reposo	0,4..2 W
Potencia en circuito abierto	11 W
Tensión de entrada	48 V _{cc} ± 10%

- Condiciones ambientales:

Temperatura	-10 °C..+50 °C
Humedad	90 % a 30 °C

ARTÍCULO 3.33. FUENTE DE ALIMENTACIÓN, ENTRADA 125/220 V, SALIDA ESTABILIZADA 24 V, 4+4 A, BATERÍA 20 ELEMENTOS CD/NI DE 30 A/H

En esta unidad de obra está incluida una fuente de alimentación, 24 V, 8 A (4+4), Batería Cd/Ni 30 A/h y 1 conjunto de conductos, canaletas y cables para fuente alimentación.

.La fuente de alimentación tendrá una entrada de 125/220 V y salida estabilizada a 24 V, 4 + 4 A (utilización y carga de batería).

Estará dotada de instrumentos de medida de parámetros eléctricos, tales como; tensión de alimentación, tensión de batería, corriente de utilización, corriente de batería, etc. Tendrá un sistema de alarma de fallo de alimentación alterna.

Estará dotada de caja metálica para batería, será de fácil acceso para permitir la comprobación de niveles de electrolito desde el exterior.

ARTÍCULO 3.34. ARMARIO DE 19" PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE C.T.C.

Los bastidores estarán hechos de aluminio y de chapa con paredes removibles para una mejor accesibilidad, y para permitir instalarlos uno junto a otro. En el frontal tendrá una puerta de plástico con manilla y llave, con un doble propósito: proteger contra la suciedad y la manipulación no autorizada del equipo.

En la parte superior e inferior de los bastidores existirá un hueco para permitir la entrada de cables desde arriba y desde abajo.

El tendido de cables en cabinas con el suelo elevado se hará directamente entre los dos suelos. Dentro del armario existirá una alimentación de 220 V.c.a.

ARTÍCULO 3.35. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL

El teléfono mural se instalará en los locales técnicos: cabina, cuarto de comunicaciones, etc. El teléfono será un equipo de interior sin marcación.

Serán de Batería Central (BC), y se alimentarán a 24 V, el nivel de salida a la línea será como mínimo de + 4 dbm a 800 Hz, y la impedancia en reposo será de circuito abierto.



Dichos teléfonos podrán proporcionar comunicación por dos circuitos: con uno de ellos llamado "prioritario", se obtendrá la comunicación con sólo descolgar el microteléfono, para obtener la comunicación por el otro circuito habrá que accionar un pulsador.

En gran parte de los casos no precisarán ni tendrán estos teléfonos dispositivos de llamada, pero cuando la precisen se adosará al teléfono una bocina o timbre de potencia, dado su emplazamiento en ambiente ruidoso. La actuación de la bocina o timbre se realizará por un circuito aparte del de la comunicación telefónica.

Todos los elementos estarán montados en el interior de una caja de fundición de aluminio. En la puerta y sobre un fondo rectangular de color negro se dibujará una T en blanco de pintura reflectante.

La puerta deberá estar provista de un cierre con manija y deberá permitir el acoplamiento del candado normalizado por F.G.V.

El cierre será hermético realizándose a través de una junta de estanqueidad de tal forma que se obtenga un grado de estanqueidad IP44, según publicación CRT 144.

Las bisagras, tornillo y demás componentes deberán estar debidamente protegidos contra la corrosión.

El acabado de la carcasa de los teléfonos debe ser conforme a las Normas de RENFE siguientes:

.03.432.331. Norma de pintado sobre piezas de fundición de aluminio para exteriores.

.03.432.342. Norma de proceso de acabado de zinc pasivado sobre tornillería de base de hierro o latón.

En el interior de la caja, la parte frontal estará provista de un soporte móvil de suspensión para el microteléfono, que producirá el efecto de interruptor, así como del pulsador para la selección alternativa.

El interruptor deberá ser de tales características de diseño y construcción que soporte, como mínimo, 100.000 actuaciones normales, sin que se produzcan deterioros que afecten a su normal funcionamiento.

El pulsador para llamada alternativa será biestable y deberá retornar a su posición normal al colgar el microteléfono. El citado pulsador será de color blanco, estando rotulado con la denominación del circuito alternativo al que da acceso. Al colgar el microteléfono deberán interrumpirse los circuitos.

Eventualmente podrá completarse, para el caso de que se cuelgue mal el microteléfono, con un sistema de interrupción que actúe al cerrar la puerta.

En el interior de la caja deberá existir una cavidad cubierta con una placa en la que se alojarán los elementos del circuito eléctrico, así como la regleta de conexiones.

Los teléfonos deberán llevar un esquema del circuito eléctrico y diagrama de sus conexiones, y se construirán de forma que soporten, sin deterioro ni deformación perjudicial a su empleo, los esfuerzos mecánicos y condiciones climáticas adversas a que puedan ser sometidos durante su utilización.

El teléfono deberá funcionar correctamente en un margen de temperatura comprendido entre - 40 grados y + 80 grados centígrados, sin que sufra daño, envejecimiento o funcionamiento anormal, así como en ambientes cuya humedad relativa sea de hasta 90 % a la temperatura de 40 grados centígrados.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 1 Teléfono mural de B.C. Para dos líneas, incluida bandeja de alojamiento y soportes.

ARTÍCULO 3.36. REPARTIDOR ABIERTO DE CABLES

La unidad comprende los materiales siguientes.

- 10 Elementos de protección para un cuadrore formados cada uno por 4 fusibles y 1 descargador simétrico de 5 electrodos y ampolla metálica y 8 elementos de protección para 1 par formado por 2 fusibles y 1 descargador simétrico de 3 electrodos y ampolla metálica.
- Bases para las anteriores protecciones.
- Soportes y cableado para 36 bobinas trasladoras.
- 5 Placas de bornes de cabeza terminal para cable de 5 x 4 de c/p para cableado entrada protecciones.
- 1 Regleta distribución de 25 x 4 para cableado salida protecciones.

- 4 Regletas de distribución de 25 x 4 (interconexión con pupitre).
- 2 Cabezas terminal para cable de c/p de 26 x 4 para interconexión con equipos.
- 2 Regletas de distribución de 25 x 6 para interconexión con equipos.
- Espacio disponible para instalar además 2 cabezas terminales para cables c/p de 30 x 4.

ARTÍCULO 3.37. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DEL TREN – TIERRA

En esta unidad de obra se incluye los cables de 3 x 4 x 0,9 mm Ø que será del tipo EAPSP y de baja tensión de 2 x 6 mm² para la alimentación del equipo. Las características del cable son las indicadas en otros artículos del presente Pliego. El cable se tenderá desde el repartidor de comunicaciones hasta el puesto fijo. El tendido del cable se realizará por la canaleta perimetral del local técnico. Además se incluye el material auxiliar para el montaje en su nueva posición.

ARTÍCULO 3.38. CUADRO DE BAJA TENSIÓN

- a) Trabajos a efectuar

La instalación de los cuadros de B.T. comprende el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su total terminación hasta la entrada en servicio de los mismos.

El detalle de los trabajos a realizar es el siguiente:

- Suministro, seguro, transporte y almacenaje de los diferentes cuadros
- Montaje de los mismos
- Puesta en funcionamiento y pruebas
- Cualquier trabajo, herramienta o material vario requerido para la ejecución de la presente unidad de obra
- Documentación completa de los cuadros

Normas de aplicación.

Serán de aplicación los siguientes reglamentos y normas:

- Reglamentos Electrotécnicos para Alta y Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias.
- Normas españolas (UNE) y en particular UNE-EN 60439-5:2007
- Normas europeas (EN).
- Recomendaciones de International Electrotechnical Commission (IEC).
- Reglamentación vigente de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Condiciones ambientales de servicio.

Los cuadros de B.T. serán aptos para trabajar en las siguientes condiciones generales de servicio:

- Temperatura máxima 40°C
- Temperatura mínima -5°C
- Temperatura media diaria (max.) 35°C
- Humedad relativa mínima 10%
- Humedad relativa máxima 90%

Condiciones eléctricas de servicio.

Las características nominales de funcionamiento podrán variar entre los siguientes valores:

- Variaciones de tensión a frecuencia nominal: + 7%
- Variaciones de frecuencia a tensión nominal: + 5%
- Variaciones combinada tensión-frecuencia: + 5%.

El cerramiento externo de los cuadros asegurará un grado de protección contra la introducción de cuerpos sólidos y humedad no inferior a IP-40 según norma UNE 20.324.

Interruptores automáticos.



Los interruptores automáticos serán de corte al aire, y en general, de ejecución fija. Sus características vienen reflejadas en el esquema unifilar considerándose éstos como valores mínimos que deberán cumplir.

El mecanismo de accionamiento de los interruptores será eléctrico y/o manual con disparo libre en caso de que cierre contra un cortocircuito.

Los interruptores automáticos modulares (montados sobre perfil normalizado) cumplirán con las prescripciones que se indican en las normas: UNE 20.103, 20.317, 20.347 y UNE-EN 60.898.

Cableado.

Se intentará en la medida de lo posible, que el cableado interno de los cuadros sea el mínimo indispensable, empleándose para ello el máximo número de accesorios multiconexión (repartidores, peines, etc.).

El cableado interno del armario se realizará mediante cables unipolares flexibles, del tipo genérico HO7IV-K según norma UNE 21.031 pero con un aislamiento que cumpla las siguientes condiciones:

- No propagador de la llama según norma UNE 20.432, CEI-332.1
- No propagador del incendio según norma UNE 20.427, IEEE-383
- No emisión de humos tóxicos ni corrosivos UNE 2.1.174, CEI-754.2
- Baja emisión de humos opacos según norma UNE 21.172, CEI-1034.1/2
- No emisión de halógenos según norma UNE 21.147, CEI-754.1

El cableado se hará estrictamente de acuerdo con los esquemas de conexionado, debiendo estar señalizados los extremos con anillos de identificación y numerados según los esquemas de cableado, con indicación de procedencia y destino.

Las secciones mínimas de cable a emplear serán de:

- Circuitos de fuerza: 2,5 mm²
- Circuitos de mando: 2,5 mm²
- Circuitos de señalización: 1,5 mm²

Todo el cableado se completará hasta las regletas de terminales en el taller del fabricante.

ARTÍCULO 3.39. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 3 CUADRETES

Esta unidad incluye un conjunto de empalme termorretráctil relleno para cables de los conductores indicados en el epígrafe.

Todos los empalmes a utilizar para los cables de Instalaciones de Seguridad deberán cumplimentar lo indicado en las especificaciones técnicas NRS - 704 y NRS - 705, y a las especificaciones para empalmes de cables de línea de 2200 V, en lo referente a las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo.

ARTÍCULO 3.40. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 10 CUADRETES

Esta unidad incluye un conjunto de empalme termorretráctil relleno para cables de los conductores indicados en el epígrafe.

Todos los empalmes a utilizar para los cables de Instalaciones de Seguridad deberán cumplimentar lo indicado en las especificaciones técnicas NRS - 704 y NRS - 705, y a las especificaciones para empalmes de cables de línea de 2200 V, en lo referente a las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo.

ARTÍCULO 3.41. HERRAJE PARA SUJECCIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA AL POSTE DE CATENARIA

La unidad comprende un herraje para sujeción de cables a los postes de catenaria. El herraje será el empleado habitualmente por FGV.

ARTÍCULO 3.42. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 1 CUADRETE

Esta unidad incluye un conjunto de empalme termorretráctil relleno para cables de los conductores indicados en el epígrafe.

Todos los empalmes a utilizar para los cables de Instalaciones de Seguridad deberán cumplimentar lo indicado en las especificaciones técnicas NRS - 704 y NRS - 705, y a las especificaciones para empalmes de cables de línea de 2200 V, en lo referente a las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo.

ARTÍCULO 3.43.. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 5 CUADRETES

Esta unidad incluye un conjunto de empalme termorretráctil relleno para cables de los conductores indicados en el epígrafe.

Todos los empalmes a utilizar para los cables de Instalaciones de Seguridad deberán cumplimentar lo indicado en las especificaciones técnicas NRS - 704 y NRS - 705, y a las especificaciones para empalmes de cables de línea de 2200 V, en lo referente a las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo.

ARTÍCULO 3.44. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 75X75 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Tapa de hormigón armado con cerco metálico, para arqueta mediana.
- 0.2 m³. Hormigón HM-25/30/B/IIa para cámaras.
- 4 m². Fábrica de ladrillo.

El hormigón para la construcción de la arqueta se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado CEM I clase 32,5 en la norma RC-97.

El cemento se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales que se excluya todo peligro e alteración. Si su manipulación se va a realizar por

medios mecánicos, su temperatura no excederá de 70° C. Deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en la norma EHE.

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en la norma EHE.

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que las sustancias agregadas producen los efectos deseados sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, según consta en el art. 8 de la misma orden anteriormente citada.

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerantes.

Durante el período de fraguado y primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de diez días de su fabricación.

La parte vista de las arquetas será enfoscado en fino y las aristas deben ser redondeadas según los dibujos.

Los ladrillos serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformados (25 cm), duros, poco porosos y no disgregables por el agua.

Las varillas de hierro destinadas al armado del hormigón, de suelos y techos de las cámaras, serán comerciales con diámetros entre 12 y 18 mm. El ligado de las varillas se realiza con alambre de hierro recocido de 1 mm de diámetro.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

ARTÍCULO 3.45. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO PEQUEÑA NORMALIZADA DE 90X90 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.

La unidad comprende los materiales siguientes.

- 1 Ud. Tapa y marco de fundición.
- 5 m² Fabrica de ladrillo.
- 0.6 m³ Hormigón HM-25/30/B/IIa para cámaras.

El hormigón para la construcción de la cámara se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado CEM I clase 32,5 en la norma RC-97.

El cemento se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales que se excluya todo peligro e alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de 70° C. Deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en la norma EHE-98.

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en la norma EHE-98.

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que las sustancias agregadas producen los efectos deseados sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, según consta en el art. 8 de la misma orden anteriormente citada.

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerantes.

Durante el período de fraguado y primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de diez días de su fabricación.

La parte vista de las cámaras será enfoscado en fino y las aristas deben ser redondeadas según los dibujos.

Los ladrillos serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformados (25 cm), duros, poco porosos y no disgregables por el agua.

Las varillas de hierro destinadas al armado del hormigón, de suelos y techos de las cámaras, serán comerciales con diámetros entre 12 y 18 mm. El ligado de las varillas se realiza con alambre de hierro recocido de 1 mm de diámetro.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

ARTÍCULO 3.46. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 150X110CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 180 CM.

La unidad comprende los materiales siguientes.

- 1 Ud. Tapa y marco de fundición.
- 13.5 m² Fabrica de ladrillo.
- 1.1 m³ Hormigón HM-25/30/B/IIa para canalizaciones, arquetas y cámaras.

El hormigón para la construcción de la cámara se fabricará con cemento de categoría igual o superior al denominado CEM I clase 32,5 en la norma RC-97.

El cemento se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, así como de la humedad del suelo y de las paredes y, en general, en condiciones tales que se excluya todo peligro e alteración. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de 70° C. Deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Deberán excluirse todos los tamaños de áridos que no pasen por un anillo de 20 mm interior en cualquier posición.

Los áridos empleados en la fabricación del hormigón deberán satisfacer las condiciones exigidas en la norma EHE.

El agua a utilizar en la confección de los hormigones deberá satisfacer las prescripciones impuestas en la norma EHE.

Se autoriza el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que las sustancias agregadas producen los efectos deseados sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, según consta en el art. 8 de la misma orden anteriormente citada.

El fabricante elegirá el tamaño de los áridos intentando obtener un hormigón con el máximo de huecos rellenos de mortero. No se establece preferencia sobre el sistema de amasado siempre que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales. No se mezclarán masas en las que se utilizan tipos diferentes de conglomerantes.

Durante el período de fraguado y primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo. Se debe suspender el hormigonado si se prevé que la temperatura puede descender por debajo de cero grados en las 48 horas siguientes a su confección.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso deben preverse las medidas que eviten la evaporación del amasado.

No se deben someter a esfuerzos mecánicos las construcciones hasta después de diez días de su fabricación.

La parte vista de las cámaras será enfoscado en fino y las aristas deben ser redondeadas según los dibujos.

Los ladrillos serán paralelepípedos rectos y de dimensiones sensiblemente uniformados (25 cm), duros, poco porosos y no disgregables por el agua.

Las varillas de hierro destinadas al armado del hormigón, de suelos y techos de las cámaras, serán comerciales con diámetros entre 12 y 18 mm. El ligado de las varillas se realiza con alambre de hierro recocido de 1 mm de diámetro.

Las anillas de enganche serán de redondo de hierro galvanizado de 20 mm de diámetro.

ARTÍCULO 3.47.SITUACIONES PROVISIONALES

Para todo el material empleado será de aplicación lo dispuesto en los Artículos correspondientes a cada uno de los equipos, materiales y métodos de ejecución de obra de este Pliego

ARTÍCULO 3.48. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de hormigón. Dicho macizo estará ubicado en la excavación a cielo abierto al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales a juicio de la Dirección de las Obras.

El hormigón empleado será hormigón en masa HM-15/B/30/IIa. El tipo y forma de los macizos quedan definidos en el plano del Proyecto conforme a la nomenclatura del Proyecto de Catenaria de RENFE. Las dimensiones serán 0,40 x 0,40 x 0,60 m.

El hormigón se fabricará preferentemente en hormigonera, y si se realiza a mano, el amasado se hará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables, de tal manera que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Será rechazado todo hormigón que no posea la resistencia exigida, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificación en los precios contratados por diferencias en más o menos sobre las dosificaciones supuestas.

ARTÍCULO 3.49. POSTES.

Los materiales que comprende este artículo son:

- Poste tipo X2B, X2BA, X3B, Z4A y XGA.
- Hormigón para canjilón.

Los postes cumplirán la normativa vigente de FGV o las E.T. 03.364.100 y la E.T. 03.300.101. y la E.T. 03.300.106 de RENFE en su defecto.

ARTÍCULO 3.50. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

- 1 silleta tipo XE1 cuyas dimensiones se indican en el plano correspondiente.

Los postes cumplirán la normativa vigente de FGV o las E.T. 03.364.100 y la E.T. 03.300.101. y la E.T. 03.300.106 de RENFE en su defecto.

ARTÍCULO 3.51. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM² DE SECCIÓN

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

- 1414 kg Cable de cobre de 153 mm² de sección (Cu 153).
- 1960 kg Hilo de contacto de cobre duro ranurado de 107 mm² (HC 107)

Las péndolas a emplear serán extraflexible de cobre de 25 mm.

Los conductores empleados deberán cumplir con las E.T. 03.364.007, 03.354.002, 03.354.004, 03.354.011 y 03.364.291.9. El resto de material deberá cumplir con las E.T. 03.364.002, 03.364.003 y con la 03.364.004.



ARTÍCULO 3.52. TOMA DE TIERRA PARA PARARRAYOS O BAJADA DE CABLE GUARDA DE SEIS PICAS

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

27kg	Cu95E1	Cable de Cu electrolítico desnudo. (64295100)
6	G40U	Grapa de conexión L110/La110 a pica y enlace a otras con Cu 100. (64319180)
6	PiØ20	Conjunto pica completa L2m diámetro 20. (64771030)
1		Arqueta prefabricada de hormigón con tapa de 40x40x50.

Los materiales empleados deberán cumplir con la E.T. 03.364.504.7.

Las tomas de tierra se realizarán de la forma que indican las Instrucciones antes mencionadas de la DI, así como la cantidad de ellas a poner.

Los tipos de picas a utilizar serán las que cumplan las especificaciones de la Familia 64 del Nomenclador General de Materiales de RENFE pág. 64.1125, y además la Norma UNE 21-056-81.

Serán picas cilíndricas acoplables de acero-cobre de $\phi=19 \text{ mm} + 0,2 - 0,1 \text{ mm}$, de longitud 2 m.

El espesor de la capa de cobre será de 0,4 mm. La capa de cobre deberá estar aleada molecularmente al acero, ya que de otro modo (baño elec-

trolítico) al hincar la pica ocurre con frecuencia que la camisa de cobre se desliza sobre el alma de acero debido al rozamiento con el terreno.

ARTÍCULO 3.53. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM² (LA-110).

Esta unidad comprende los siguientes materiales:

1.000 m de cable de aluminio-acero de 116,2 mm² (LA-110).

El cable de aluminio será el normalizado por UNE tipo LA-110.

La conexión al poste se hará por medio de pinzas de suspensión normalizados por FGV.

El cable irá amarrado al poste por medio de los conjuntos normalizados S.C.T. Am. C.T. según sea la alineación en recta o en curva. Para anclaje se usará el Anc. C.T.

Las piezas de los conjuntos cumplirán las E.T. 03.316.001, 03.364.002, 03.364.004, 03.300.101 y 03.300.106.

Las bajadas a pica, toma de tierra o junta inductiva se realizarán en la cantidad y forma que establecen las Instrucciones para la puesta a tierra de los postes, accionamientos, cuadros de mando y pararrayos de las instalaciones de la línea aérea de contacto de la D3 de octubre de 1988.

ARTÍCULO 3.54. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA CON ALARGAMIENTO DE POSTE

Con objeto de mantener la altura del hilo de contacto por encima de los valores establecidos por FGV como admisibles (4.60 a 5.10), así como con el fin de respetar la altura actual de los HH.CC. en los pasos a nivel, se preverán cabezas de poste que se deberán soldar a la parte superior del mismo para la fijación de la ménsula. Se emplearán para su construcción perfiles laminados de acero. El acero será de calidad S375JR.

ARTÍCULO 3.55. CONDICIONES GENERALES DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista deberá cumplir las medidas protectoras y/o correctoras que a continuación se detallan sobre los distintos aspectos del medio:

Sobre la geomorfología

- Control en el movimiento de tierras, tanto en la elección de zonas de acopio y vertido como en la extracción de préstamos, evitando en lo posible, abrir nuevos frentes de extracción de material y verter en zonas no acondicionadas.
- Acondicionamiento de las pistas de acceso, zonas de mantenimiento de la maquinaria de obra y todas las instalaciones necesarias para la realización de las obras.

Sobre la hidrología

- Control de posibles vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos. Para prevenir este riesgo se elegirá un lugar adecuado para la instalación del parque de maquinaria y de los servicios de apoyo a la Obra, impermeabilizándose toda la superficie.
- Mantenimiento de drenes y limpieza de materiales depositados en los mismos.
- Se prestará especial atención a las obras a realizar en los barrancos, evitándose cualquier afección excepto las señaladas y previstas en el Proyecto. Si en estos puntos se produjesen vertidos accidentales, se retirarán inmediatamente procediéndose también a la sustitución del suelo contaminados por ellos.

Sobre los suelos

- Al objeto de controlar la destrucción del suelo, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra. En la misma se evitará ocupar más suelo del necesario, restringiendo el tránsito de vehículos, y por lo tanto la compactación del suelo, a zonas previamente delimitadas con elementos visibles como cintas, banderines, etc.
- Recogida y acopio de la tierra vegetal con objeto de utilizarla en las labores posteriores de revegetación del vertedero. Este material se excavará en una primera fase y se acopiará para su posterior uso.
- Una vez finalizadas las obras, aquellos suelos que hayan sido ocupados temporalmente y que hayan quedado compactados como consecuencia del tránsito de maquinaria, se devolverán a su estado inicial mediante las necesarias labores de subsolado y laboreo mecánicos.

Sobre la vegetación

- Al igual que en el apartado correspondiente a suelos, la Dirección de Obra tomará precauciones para que la vegetación eliminada sea la mínima necesaria para el desarrollo de las obras.
- Se revegetará toda la superficie de cultivo no expropiada que haya sido necesario despejar para la realización de las obras. Para ello se utilizarán las especies vegetales existentes antes de la obra.
- Se prestará especial atención a los árboles frutales de las inmediaciones de la vía y a la vegetación de los barrancos evitándose cualquier afección fuera de las programadas en el presente Proyecto.
- Se repondrá la vegetación afectada accidentalmente durante las obras.

Sobre el medio socioeconómico

- Regar los caminos de acceso y la traza de la propia obra cuando el tránsito de vehículos pesados o la maquinaria generen polvo.
- Reponer tanto los caminos como los servicios afectados por la actuación para garantizar su funcionalidad durante las obras y tras su finalización.

Los costes inducidos por estas medidas corren a cargo del contratista y se considerarán incluidos en el 6% de los costes indirectos del Proyecto.

Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

ARTÍCULO 3.56. SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

Cumplirán las prescripciones contenidas en las NRV 3-3-2.0, 3-3-2.1, 3-3-2.2 y 7-3-7.1.

ARTÍCULO 3.57. MATERIALES VARIOS

3.57.1. GEOTEXTILES

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 290 del PG-3 (O.F. 1382/2002, B.O.E. 11/6/2002).

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del geotextil se considera incluida dentro de las unidades en las que se emplee.

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios:

El precio por metro cuadrado (m²) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

3.57.2. TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

FABRICACIÓN

La fundición empleada para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas y cualquier otro accesorio deberá ser fundición con grafito esferoidal, también conocida como nodular o dúctil.

Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Serán desmoldeadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.
- Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.
- Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.
- Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

tamiento.

- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.
- La fundición dúctil destinada a la fabricación de tubos deberá cumplir la norma ISO-1083.

RECEPCIÓN EN FÁBRICA

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Todos los tubos de los que se hayan separado anillos o probetas para los ensayos serán aceptados como si tuvieran la longitud total.

Los tubos y piezas pesados y aceptados serán separados por el Director de obra o representante autorizado del mismo y contratista y claramente marcados con un punzón.

De cada inspección se extenderá un acta que deberán firmar el Director de obra, el fabricante y el contratista. Las piezas que se pesen separadamente figurarán en

relación con su peso y un número. Cuando se trate de pesos conjuntos se hará constar en acta, figurando con un número y el peso total del lote.

COLOCACIÓN DE LAS MARCAS

Las marcas prescritas se harán en relieve con dimensiones apropiadas y se colocarán como sigue:

- Sobre el canto del enchufe en los tubos centrifugados en coquilla metálica.
- Sobre el exterior del enchufe o sobre el fuste a veinte (20) centímetros del final del tubo en los centrifugados en moldes de arena.
- Sobre el exterior del enchufe a veinte (20) centímetros de la extremidad del tubo en los fundidos verticalmente en moldes de arena.
- Sobre el cuerpo de las piezas.

Cualquier otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

PROTECCIÓN

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contrario.

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento, que deberá ser adecuado para productos alimenticios, deberá secar rápidamente sin escamarse ni exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

La protección interior se realizará mediante revestimiento de mortero centrifugado según norma ISO-4179.

La protección exterior se realizará mediante cincado por electrodeposición y posterior barnizado, realizándose el cincado según la norma DIN-30674.

CLASIFICACIÓN

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de espesores, siguiendo lo marcado en la norma ISO-2531.

El espesor de los tubos viene dado por la expresión:

$$e = K (0,5 + 0,001.DN)$$

siendo:

e = espesor de pared en mm.

DN = diámetro nominal en mm.

K = coeficiente según el cual se clasifican los tubos.

Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie en la que $K = 9$ con lo que la expresión del espesor es

$$e = 4,5 + 0,009 \text{ DN}$$

Para diámetros entre 80 y 200 mm., ambos inclusive, la expresión toma la siguiente forma:

$$e = 5,8 + 0,003 \text{ DN}$$

La serie de diámetros nominales, será la siguiente: 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900 y 1.000.

UNIONES

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

- **Junta automática flexible.** Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la compresión de un anillo de goma.

- **Junta mecánica.** Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe

y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

- **Junta a bridas.** Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por el director de la obra. Entre brida y brida se intercalará junta plástica o de cartón. La unión se realizará con tornillería de acero galvanizado de primera calidad. El taladrado y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-13, usándose la serie PN-10, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 16, PN 25 ó PN 40).

La longitud del tramo de rosca sobrante, una vez realizado el apriete, no podrá ser superior a diez milímetros (10 mm.)

LONGITUDES

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe.

La longitud no será menor de cinco metros setenta y cinco centímetros (5,75).

3.57.3. PINTURAS A BASE DE RESINAS EPOXI PARA IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA DE MATERIALES FÉRREOS

DEFINICIÓN

Se define como pintura a base de resina epoxi, a un recubrimiento de curado en frío a base de resinas epoxi, formado por dos componentes que se mezclan en el momento que se vaya a aplicar, y que puede ser utilizado sobre superficies metálicas.

COMPONENTES

Componentes resinoso (a base de resina epoxi) y agente de curado (no se permitirán agentes de curado a base de poliamina volátil).

CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA LÍQUIDA

Después de mezclar los dos componentes de forma adecuada y dejarlos en reposo, la mezcla deberá poderse aplicar a brocha o a rodillo fácilmente.

Almacenados los dos componentes por separado, durante seis meses, en los envases originales, sin abrir, a una temperatura entre cuatro y veintisiete grados centígrados.

Una vez vertida la pintura sobre un rodillo de pintor y con temperaturas oscilando entre quince y veinticuatro grados centígrados, deberá conservar sus propiedades de aplicación por lo menos durante cuarenta y cinco minutos.

No se debe observar tendencia a descolgar o fluir aplicando una película húmeda de ciento cuarenta micras de espesor.

El rendimiento en la aplicación a mano será de siete y ocho metros cuadrados por litro.

CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA

Valor mínimo de la dureza en unidades Sward, según la Norma INTA 16 02 25, será de veinte (20).

Con colores blancos y claros y capas de 125 +/- 12 micras de espesor y extendedor de película Doctor Blade, sobre un fondo de contraste de cuadros blancos y negros, éste quedará completamente cubierto, de acuerdo con la Norma MELC 12.96.

No se producirá cambio de color apreciable en la película seca de pintura cuando se ensayen las probetas, durante 48 horas a la acción de la luz, sin pulverización de agua. El cambio en el tono de color producido en las probetas sometidas a la acción de la luz deberá enjuiciarse por comparación con probetas testigos no sometidas a dicha acción, de acuerdo con la Norma MELC 12.34.

La película seca de pintura debe resistir cinco mil ciclos en la máquina de lavabilidad sin mostrar más que una ligera diferencia entre las porciones lavadas y sin lavar. De acuerdo con la Norma MELC 198.

3.57.4. ADHESIVOS DE RESINA EPOXI

Para el relleno interior en los refuerzos y entre perfiles metálicos deformados por paquetes de hidróxido, previo saneado, se empleará un mortero autonivelante a base de resinas epoxi, con las siguientes características mecánicas:

- Resistencia a la compresión: 800 kp/cm

- Resistencia a la flexotracción: 200 kp/cm -Alargamiento a la rotura: 15%
- Rotura a flexión (UNE 80-101-91): 38 ± 3 kp/cm (Rotura por el mortero. sin despegue)
- Adherencia sobre el acero: 175 kp/cm -Presión de inyección: media 4 a 6 atmósferas máxima 20 atmósferas Ausencia de disolventes y productos volátiles.

3.57.5. MASILLA DE CAUCHO ELÁSTICA.

Se utilizará para el sellado de juntas y zonas muy afectadas por la corrosión

La masilla estará constituida por un monocomponente a base de caucho elástico que expande en contacto con el agua. Presentará las siguientes características:

- La polimerización de la masilla se producirá por contacto con la humedad del aire.
- Una vez polimerizada, al entrar en contacto permanente con agua, expandirá hasta dos veces su volumen inicial.
- Presentará excelente adherencia en hormigón y acero.

- Utilizable para pegado en superficies húmedas.
- Una vez endurecida se comportará como una masilla elástica convencional y ofrecerá buenos resultados en cuanto a durabilidad y resistencia.
- Se almacenará en lugar fresco y seco, al abrigo de la intemperie y de la humedad y se conservará en sus envases originales bien cerrados y no deteriorados.

Su consumo medio será de 100 cm /m para un cordón de 1 cm de anchura y 1 cm de profundidad.

ARTÍCULO 3.58. EXAMEN DE LOS MATERIALES ANTES DE SU EMPLEO

El Plan de Autocontrol de Calidad deberá especificar la forma y condiciones de examen de todos los materiales antes de su empleo en la obra.

3.58.1. ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales que han de entrar en las obras para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, se verificarán por el Contratista en cumplimiento de su Plan de Autocontrol de Calidad.

El Plan de Autocontrol deberá definir por otra parte las pruebas a realizar una vez finalizada la instalación y antes de su puesta en servicio, como son la medición de la red de tierras, los consumos en centros de mando, la resistencia de

aislamiento de la catenaria, continuidad, tensiones mecánicas, descentramiento, altura, etc.

3.58.2. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La responsabilidad por la calidad de los materiales utilizados en las obras será del Contratista, quien garantizará dicha calidad mediante la realización de los ensayos y pruebas especificadas en el Plan de Autocontrol.

ARTICULO 3.59. CUADROS DE BAJA TENSION

a) Características Generales de los armarios

La envolvente será de poliéster reforzada con fibra de vidrio.

Los cuadros serán de concepción modular, permitiendo la extensión de las dimensiones por yuxtaposición de varios elementos modulares sin mecanizar, por simple atornillamiento entre módulos contiguos.

Cada módulo estará dividido en tres zonas: zona de aparellaje, zona de cableado y zona de bornas.

La concepción deberá permitir una extensión y mantenimiento fáciles, por lo que tanto el fondo como el techo y las paredes laterales se podrán extraer como elementos separados. Asimismo, la disposición interior será funcional, de forma que a cada aparato o conjunto de aparatos le corresponda una pletina o perfil DIN de fijación.

La armadura del armario servirá de chasis soporte para las placas y el juego de barras.

Los juegos de barras, tanto verticales como horizontales, estarán hechos de cobre electrolítico de 5 mm. de espesor, y perforados en toda su longitud, permitiendo de ese modo toda conexión o modificación en la instalación.

La conexión entre el juego de barras vertical y horizontal se hará bien sea por conexión directa o con la ayuda de bridas perpendiculares.

Las principales características eléctricas de los cuadros se resumen a continuación:

Tensión nominal	1000 V.
Corriente nominal	≤ 500 A

Dispondrán de puerta ó puertas de protección y juntas de estanqueidad de poliuretano, según UNE-20324/78.

Los cables de entrada y salida estarán conectados a bornas especiales en función del tamaño de los mismos efectuándose la acometida preferentemente por la parte inferior del armario.

El cableado estará perfectamente ordenado e identificado según el código de colores normalizado. Todos los circuitos que salgan del cuadro quedarán absolutamente definidos, tanto en el origen como en el final y cajas intermedias a través de anillos marcados de manera indeleble, identificando los circuitos con la misma referencia que la indicada en planos y en su defecto numerados de manera correlativa.



Interiormente todo el cableado estará cubierto con obturadores especiales y etiqueteros visibles que permitan la rotulación indicativa de la función de cada mecanismo y su código según el esquema eléctrico.

En el frontis y/o zona interior se fijarán placas de aluminio serigrafiadas con el esquema de principio y significado de los selectores, pilotos y demás elementos de control.

Se dispondrá de un bolsillo portaplanos en el que se dejará una copia del esquema eléctrico implantado.

Los armarios se dimensionarán de tal forma que quede un espacio de reserva mínimo del 20% para prevenir posibles ampliaciones.

En los cuadros se efectuará un reparto de cargas entre las diversas fases, para dejar el sistema lo más equilibrado posible.

Las dimensiones de los armarios serán las dadas en planos.

El equipamiento interior de los cuadros tendrán las siguientes características:

b) Características generales del aparellaje

* Interruptores automáticos con relés magnetotérmicos

- Montaje Sobre carril DIN

- Nº polos s/esquema unifilar
- Calibre s/esquema unifilar
- Curva de disparo C
- Poder de corte 6 KA s/planos

* Bloques diferenciales asociados a interruptores magnetotérmicos

- Montaje Sobre carril DIN
- Sensibilidad s/esquemas unifilares
- Tensión 230/400 V
- Características Posibilidad de regulación en los señalados en planos como regulables

* Contactores

- Montaje Sobre carril DIN
- Nº polos 3
- Tensión asignada de empleo 380 V
- Potencia asignada de empleo s/esquemas unifilares
- Categoría de empleo AC3
- Normativa IEC-158-1/IEC-947
- Tensión de maniobra 220 V.c.a. en cuadro general

- Elementos auxiliares 1 juego de c. aux. instantáneas INA+INC.

* **Interruptores magnetotérmicos auxiliares**

- Montaje Sobre carril DIN
- Nº polos 2
- Calibre 10A

* **Pilotos de señalización**

- Diámetro 22 mm.
- Cabeza circular
- Tensión de funcionamiento 220 V ca/cc , en cuadro general
- Lámpara Incandescente con reductor de tensión (BA 95 130 V).
- Color rojo ó verde

* **Conmutador de mando**

- Diámetro 22 mm.
- Tipo Cabeza circular. Maneta corta.
- I. nominal de contacto 10 A. Ruptura lenta

- Posiciones 3 fijas (NA+NA) I-0-II

- Accesorios Cartel indicador

* **Pulsador de mando**

- Diámetro 22 mm.
- Tipo Cabeza circular. Rasante.
- Intensidad nominal de contacto 10 A
- Contacto NC (Rojo)/NA (verde)
- Color rojo ó verde

* **Interruptor fotoeléctrico**

- Tipo Crepuscular
- Alimentación 230 V.c.a
- Contacto 1 Inversor
- Poder de ruptura 10A 250 V.c.a
- Sensibilidad Regulable 5-1000 lux
- Retardo conexión 10 s
- Retardo desconexión 40 s
- Temperaturas -20 a + 60° C
- Protección IP-54

c). Ensayos y pruebas de fábrica

Se realizarán los ensayos de rutina especificados en las normas:

- a) Inspección del cableado y de funcionamiento eléctrico, así como comprobación de marcas y etiquetas.
- b) Ensayos dieléctricos de los circuitos principales y auxiliares, salvo elementos que por sus características no puedan someterse a la tensión de ensayo, tales como circuitos electrónicos.
- c) Verificación de las medidas de protección y de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección.

El fabricante adjuntará, a los planos e información técnica, protocolos de los ensayos y certificados de prueba de cortocircuitos tipos.

d). Ensayos y pruebas a realizar en obra

- a) Repaso general de toda la instalación, limpiando todos los posibles residuos de la misma, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta.
- b) Medida de aislamiento y timbrado tanto del circuito principal como de los circuitos auxiliares y de control.

- c) Operación normal de todos los elementos de corte
- d) Introducir tensión de control y operar los elementos de mando. Muy importante es verificar el reglaje de los relés de protección y comprobar los circuitos de disparo.
- d) Al dar tensión a los cuadros, despejar la zona y poner señales de peligro para evitar que las personas ajenas a la instalación accedan a los mismos.
- f) Una vez que se haya introducido Tensión en algún cuadro se deberá poner un cartel o señal indicando "Cuadro con tensión" hasta finalizar las obras.

ARTICULO 3.60. CABLES ELECTRICOS

a). Cable RV 0,6/1 KV

- Designación RV
- Tensión de aislamiento 0,6/1 KV.
- Conductor Cobre recocido clase 1 hasta 4 mm², resto clase 2.
- Formación Unipolar ó multipolar
- Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE)
- Relleno Policloruro de vinilo (PVC)
- Cubierta exterior Policloruro de vinilo (PVC-ST2).

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974: "Instalaciones de electricidad: baja tensión".

ARTICULO 3.62. PUESTA A TIERRA

a). Elementos de la puesta a tierra

Las derivaciones de la red principal de tierras existente, serán de cobre aislado de al menos 16 mm² de sección, salvo que se indique otra cosa en los planos.

Las grapas de conexión, terminales y otros elementos de empalme, serán de cuerpo de aleación de cobre y tornillos en latón.

Las picas serán de acero cobreado, con capa de 300 micras, cilíndricas, de 3 m. de longitud y 18 mm. de diámetro.

Las soldaduras aluminotérmicas serán del tipo Soldal de KKK ó similar, realizadas mediante moldes adecuados al tipo o características de la soldadura.

Los materiales que se utilicen para preparación y mejora del terreno, serán sales minerales y carbones vegetales.

b). Ensayos

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de Electricidad: puesta a tierra".

Cuando el material o equipo llegue a Obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en las normas anteriormente citadas.

ARTICULO 3.63. ARQUETAS

a). Elementos

Las arquetas utilizadas para registro y derivación serán de ladrillo macizo, de dimensiones indicadas en los planos, con espesor de hiladas 12 cm.

Las tapas serán de fundición, resistentes al paso del tráfico.

Los materiales que componen cada arqueta cumplirán con lo que al respecto se indique en los planos.

b). Ensayos

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UTE indicadas en la NTE-IER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

Cuando el material o equipo llega a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar, así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

ARTÍCULO 3.64. MODIFICACIÓN DEL CUADRO DE MANDO DE LA ESTACIÓN DE TORRENT.

En la estación de Torrent el Cuadro de Mando existente incluye los mandos e indicaciones del Bloqueo Automático mediante puntos de contaje de ejes con la estación de Realón.

ARTÍCULO 3.65. ENCLAVAMIENTO ELECTRÓNICO.

Se entiende por enclavamiento el sistema que, actuando convenientemente sobre los aparatos y elementos de señalización, permite establecer con seguridad los itinerarios a seguir por las circulaciones, llevando las agujas a las posiciones convenientes y abriendo las señales para informar al motorista que puede circular, después de comprobar que el itinerario a seguir es el correcto, que el itinerario por el cual ha de circular el tren está libre de circulaciones y que no se pueden establecer

itinerarios incompatibles con el primero. El principio de funcionamiento del enclavamiento será de tipo "fail-safe".

Normalmente, el establecimiento de los itinerarios se realizará desde el Puesto Central del C.T.C. No obstante, desde los cuadros de mando locales también se podrán abrir o cerrar las señales y mandar los itinerarios y las agujas.

ARTÍCULO 3.66. EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.

El equipo de bloqueo a suministrar será de tipo electrónico con centralización en cabina, homologados por F.G.V. y de seguridad intrínseca ("fail-safe").

Constará esencialmente de un equipo electrónico integrado para bloqueo y supervisión de vía, incluyendo procesadores, modems e interface de entrada/salida.

ARTÍCULO 3.67. CAJA DE TERMINALES SOBRE PEDESTAL.

Las cajas de terminales serán metálicas, con tapa de chapa estriada y cierre candado. La entrada y salida de cables está sellada interiormente con pasta antihumedad o silicona.

El cierre es hermético, con un grado de estanqueidad IP 44.

Las bisagras, tornillos y demás componentes están protegidos contra la corrosión.

El acabado de la carcasa de la caja es conforme a las normas de RENFE siguientes:

- a. 03.432.331. Norma de pintado sobre piezas de fundición de aluminio para exteriores.
- b. 03.432.342. Norma de proceso de acabado de zinc pasivado sobre tornillería de base de hierro o latón.

Desde la caja se distribuyen los cables a las señales y a las unidades de sintonía de los circuitos de vía sin juntas.

Las cajas de terminales cumple la especificación técnica de RENFE nº 03.365.055.7.

Estas cajas tienen las dimensiones y demás características indicadas en los planos.

ARTÍCULO 3.68. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.

Los armarios de señalización se utilizarán para el montaje de relés y equipos en campo y distribución de cables principales a los distintos elementos, serán los normalizados por F.G.V. o en su defecto RENFE.

Las características técnicas tanto mecánicas como eléctricas, así como las pruebas o ensayos a realizar, la obtención de muestras y los criterios de aceptación o rechazo que regularán el suministro de armarios de señalización, serán las determinadas por la especificación técnica de RENFE nº 03.365.200.

Los basamentos de hormigón a realizar para el montaje de los armarios objeto del Proyecto deberán satisfacer las características técnicas determinadas por la especificación técnica de RENFE nº 03.332.305. en lo referente a ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- Armario de señalización, tipo pequeño, normalizado F.G.V., incluido bornes, regletas, bastidor, etc.
- 4 Anclajes para armario.
- 1 Equipo de iluminación completo, incluyendo portátil, enchufe e interruptor.
- 2 Candados unificados tipo F.G.V.
- 1 Basamento para armario con canales de salida y colocación de anclajes.

ARTÍCULO 3.69. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.

Para la toma de tierra de armarios y cajas de terminales se empleará una toma de tierra compuesta por una pica de Acero recubierto de cobre de 18,3 mm de Ø y 2 metros de longitud, instalada en una arqueta de 25 cm de profundidad formado por ladrillo macizo de 12 cm de espesor. La arqueta tendrá una superficie de 38 x 38 cm, tapada ésta con una tapa tipo uralita. La solera de la arqueta será de hormigón en masa HM-25/B/30/IIa.

La pica se conectará a la parte metálica del armario o caja mediante un cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección. Para ello se empleará una grapa de conexión para pica. Par mejorar la resistencia de la toma de tierra se tratará la tierra con bentonita.

Los materiales que integran esta unidad de obra son:

- 1 Pica de AC-CU de 18'3 mm. de diámetro y 2 m de longitud, recubierta de una capa de cobre electrolítico de 0'3 mm. de espesor, molecularmente unido el AC-CU.
- 1 Arqueta de revisión medida para toma de tierra, con tapa colocada tipo uralita.
- 1 Grapa de conexión para pica.
- 3. Metros de cable de cobre de 35 mm² desnudo.

ARTÍCULO 3.70. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 4 Picas de AC-CU de 18'3 mm. de diámetro y 2 m de longitud, recubierta de una capa de cobre electrolítico de 0'3 mm. de espesor, molecularmente unido el AC-CU.
- 1 Arqueta de revisión y medida para toma de tierra, con tapa colocada tipo uralita.
- 5 Grapas de conexión para pica.
- 27 Metros de cable de cobre de 35 mm² desnudo.

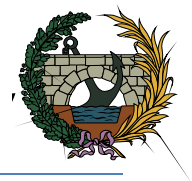
ARTÍCULO 3.71. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.

Los materiales que forman esta unidad de obra y sus características principales son las que se reseñan a continuación:

- 2 Candados unificados tipo FGV.
- 1 Cabeza de señal alta de 2 focos. Completa y cableada excepto transformadores y lámparas.
- Completa y cableada excepto transformador y lámpara.
- 2 Transformadores de señal.
- 2 Lámpara de señal.
- 1 Mástil de 5" para señal alta.
- 1 Escalera con plataforma para señal alta.
- 1 Base de fundición para mástil de señal.
- 4 Anclaje para señal alta.
- 2 Anclaje para escalera.
- 1 Basamento para escalera, con colocación de anclajes.
- 1 Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.

Las características técnicas tanto eléctricas como mecánicas así como los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación y rechazo que regularán el suministro de las señales eléctricas y de todos sus componentes serán las determinadas por las especificaciones técnicas de F.G.V. y RENFE.

CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



ARTÍCULO 4.1. SEGURIDAD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud incluido en este Proyecto, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud, al tratarse de obras para la Administración pública, será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud y elevado para la aprobación definitiva por parte de la Administración contratante de la obra en cuestión.

a) Señalización y balizamiento de obras e instalaciones

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

El Contratista estará, además, obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectores que sean de su competencia.

Previo a la ejecución de las distintas unidades de obra y allá donde corresponda, deben disponerse pasos peatonales y de vehículos, debidamente señalizados, de manera que se garantice con todas las medidas de seguridad, la circulación de personas, así como accesos a garajes, talleres, comercios, etc.

b) Excavación de zanjas y pozos

La excavación en zanjas, pozos y cimientos incluyen las operaciones siguientes:

- Excavación en terreno, en cualquier tipo, incluido roca
- Agotamiento y evacuación de agua
- Carga de los materiales de excavación
- Operaciones necesarias para garantizar la seguridad
- Construcción y mantenimiento de accesos

CONDICIONES GENERALES

Se considera como excavación aquella que se realiza por medios mecánicos.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas. Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes. El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad. En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas,



se han de suspender las obras y avisar a la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y dependiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado. La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantenerse separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes. Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje. Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

- 1) En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas. Se colocarán sobre las zanjas pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
- 2) En zona rural las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso o en la que se presume riesgo para peatones o vehículos.
- 3) Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, bocas de accesos, etc., estarán completamente valladas.
- 4) Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.
- 5) Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona afectada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.
- 6) El acopio de materiales y tierras extraídas, se dispondrán de una distancia no menor de 1,5 m. del borde.
- 7) En zanjas o pozos siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.



- 8) Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.
- 9) Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m., con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- 10) Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abiertos no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- 11) Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente vallados.
- 12) Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
- 13) Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las excavaciones.

c) Obras subterráneas

El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

d) Trabajos en colectores de funcionamiento

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro. El Contratista dispondrá de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de Obra.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

ARTÍCULO 4.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

a) Definición

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, todos los árboles tocones, plantas, maleza, broza, maderas, caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

b) Ejecución de las obras

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes. La Dirección de Obra designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.



Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertederos. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra, de la forma y en los lugares que aquél proponga.

ARTÍCULO 4.3. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

a) Definición

Esta unidad consiste en la excavación y apilado junto a la zona de obras o retirada a lugar de empleo o vertedero, de la capa o manto de terreno vegetal, que se encuentra en el área de construcción de las obras en una profundidad de veinte centímetros (20 cm.).

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación
- Carga, transporte, descarga y apilado, o retirada
- Extendido y apisonado en taludes o lugar de empleo

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

b) Ejecución de las obras

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugares apropiados y de tal forma que no interfiera a tráfico ni a la ejecución de las obras o perturbe los desagües y drenajes provisionales o definitivos, en lugares de fácil acceso para su conservación y posterior transporte a su lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en caballones de uno coma cinco (1,5) metros de altura, con la superficie ligeramente ahondada y taludes laterales lisos e inclinados para evitar su erosión.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que fuese rechazada se transportará a vertedero.

ARTÍCULO 4.4. EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES

a) Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalaciones de pozos en emplazamientos de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, entibación, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

Se define como entibaciones los métodos de sostenimiento de zanjas, pozos y excavaciones el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones de zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

b) Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficies revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligera, semicuajada y cuajada.

La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un veinticinco por ciento (25%) inclusive, de las paredes de la excavación.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el cincuenta por ciento (50%) de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

c) Sistema de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

- **Entibación convencional**, en la que normalmente se hace distinción entre:
 - **Entibación horizontal**, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de

elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.

- **Entibación vertical**, en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodaladas.
- **Entibación berlinesa**, entendiéndose como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.
- **Paños** constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elementos de forro (paneles). Sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acodalamiento.
- **Módulos o cajas blindadas**, entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.
- **Otros sistemas** de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.

d) Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:



- Deberán soportar las acciones actuantes sobre las paredes de las excavaciones y permitir su puesta en obra de forma que el personal de obra no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que sus paredes estén adecuadamente soportadas.
- Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en construcciones próximas.
- Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir niveles de acodamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la obra a construir en la excavación o zanja o deberán ser retirados antes de su ejecución.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

e) Ejecución

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, etc.), necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones, con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón de la obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ".

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a uno coma veinticinco (1,25) metros podrán ser excavadas con taludes subverticales y sin entibación salvo prohibición expresa de las Ordenanzas Municipales o Legislación Vigente en Materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto cuando la calidad del terreno, a juicio de la Dirección de Obra, lo haga innecesario.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro (4) metros no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Presencia de agua.
- Capas de arena suelta no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo al alcanzar una profundidad de excavación de uno coma veinticinco (1,25) metros, de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que queden sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un (1) metro en el caso de suelos cohesivos duros.

- Cero coma cinco (0,5) metros en el caso de suelos cohesivos no duros o no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte el material de relleno de la excavación hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de la obra construida, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación del terreno adyacente. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de cuarenta y cinco centímetros (45) por encima de la generatriz superior de la obra construida.

ARTÍCULO 4.5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

a) Materiales

- Cemento

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-4/88, cumplirá las que se indican en el Artículo 26.1. de la Instrucción EHE-98.

Todos los suministros de cemento deberán provenir de una única fábrica para cada tipo de cemento, siempre y cuando ésta sea capaz, a juicio de la Dirección de Obra, de mantener la uniformidad de las características del cemento suministrados durante la duración de la obra.

- Agua

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 280 del PG-4/88, cumplirá las que indican en el Artículo 27º de la Instrucción EHE-98.

- Aridos

Además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-4/88, cumplirán las que se indican en el Artículo 28 de la EHE-98.

- Aditivos

No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

En ningún caso se admitirá la adición, a los hormigones para armar, de cloruro cálcico o productos basados en este compuesto.

b) Ejecución

- Consideraciones generales

De acuerdo con la Instrucción EHE-98 se considera imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por la Dirección de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón, etc.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección de Obra.

- Tipo de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear serán los indicados en los Planos, es decir:

- HM-15/B/20/I: en hormigones de limpieza, cimientos de bordillos, capas de asiento de aceras, cunetas revestidas, solera de tubos y arquetas.
- HM-20/B/20/I: en soleras de arquetas, bases de señales de tráfico, soleras, camas de apoyo y en general en hormigones en masa.
- HM-20//B/30/IIa: en macizos de postes de catenaria.
- HA-25/B/20/IIa: en hormigones armados en arquetas, en cimentaciones, en alzados de muros, en losas, en acequias de hormigón y refuerzo de tubos.
- HM-25/B/30/IIa: en canalizaciones.

- HM-20/B/20/IIa: en camas de tubos.

- HM-30/B/20/IIa: en tableros de puente.

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las tolerancias admitidas sobre la dosificación aceptada serán:

- * El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de cemento.
- * El dos por ciento ($\pm 2\%$), en la cantidad de árido.
- * El uno por ciento ($\pm 1\%$), en la cantidad de agua.

En ningún caso la relación agua/cemento será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias fluidas. En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.

- Transporte

El equipo de transporte del hormigón deberá ser aprobado a pie de obra, antes de su utilización en la misma, para determinar su capacidad de suministrar un hormigón uniforme. Se realizarán pruebas de consistencia (cono de Abrams) con muestras de

hormigón obtenidas del principio y final de una misma amasada. Si los asientos obtenidos difieren en más de lo admitido por la Instrucción EHE-98 se deberá modificar el equipo, hasta que se obtengan resultados satisfactorios. El equipo de transporte de hormigón empleado en las obras deberá ser examinado diariamente para detectar acumulaciones de hormigón o mortero endurecido o el desgaste de las paletas, en cuyo caso, se deberá realizar la prueba de uniformidad especificada más arriba y, cuando sea necesario, se tomarán medidas correctoras.

No se añadirá agua al hormigón durante su transporte y colocación.

- Vertido

Como preparación para el hormigonado el hormigón colocado anteriormente deberá limpiarse a fondo mediante lavado con chorro de aire y agua a presión para eliminar todos los materiales sueltos.

Cuando existan filtraciones de agua en las superficies contra las cuales se hayan de verter el hormigón, se establecerán los oportunos drenajes, conduciendo el agua hasta los sistemas de agotamiento previstos.

El hormigón deberá verterse en su posición definitiva en un tiempo compatible con los aditivos añadidos sin que se alcance más del 70% del tiempo de inicio del fraguado, u otro tiempo que pueda ser aprobado por la Dirección de Obra de acuerdo con la Instrucción EHE-98.

En caso de parada del equipo de hormigonado, el Contratista deberá dejar la superficie del hormigón formando una junta plana (junta fría). El hormigón de la superficie de tales juntas deberá limpiarse con chorro de aire y agua a alta presión antes de que endurezca el hormigón, proporcionando una superficie limpia e irregular, libre de lechada de cemento. Antes de reanudar el hormigón deberá

mojarse la superficie y se dispondrá sobre ella una capa delgada de mortero de cemento.

- Compactación y curado

Se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra los medios a emplear. Igualmente la Dirección de Obra aprobará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, compactación, y curado y las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

- Juntas

Se realizarán juntas de hormigonado en los lugares y piezas en que se indican en los planos o sean determinados por la Dirección de Obra.

c) Control de calidad y tolerancias

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE-98. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos serán los que figuran en los planos correspondientes.

La unidad de inspección está constituida por mil metros cúbicos (1.000 m³) de estructura, con una frecuencia de dos comprobaciones por lote.



Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantillas o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón para su regulación. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m.) de longitud, medidos en cualquier dirección.

Las tolerancias cubrirán todas las fuentes de errores, incluyendo los errores de levantamiento, replanteo, desalineación o desplazamiento del encofrado y los efectos de cuerdas.

Aspectos a verificar:

- En el caso de forjados, verificar la nivelación.
- En el caso de hastiales, muros y pilares, se debe verificar el replanteo del punto de arranque en planta y el mantenimiento de las caras aplomadas.

En estructuras vistas la máxima irregularidad de las superficies desencofradas, medidas respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m.) de longitud, colocada en cualquier dirección, será:

- Quince milímetros (15 mm) para superficies que quedan ocultas por algún revestimiento.
- Seis milímetros (6 mm) en paramentos vistos.

d) Puesta en obra

Todos los hormigones cumplirán la Instrucción EHE-98 considerando como definición de resistencia característica la de estas Instrucciones.

Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.

Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto y de manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Además de las prescripciones de la Instrucción EHE-98 se tendrán en cuenta las siguientes:

- La instalación de transporte y puesta en obra será de tal tipo que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad.
- No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro cincuenta centímetros (1,50 m.), distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastriarlo.
- Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director.
- No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director, facultativo o vigilante en quien aquél delegue.

- No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE-98.
- Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.
- El vibrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueas.

En general el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las normas especificadas en la Instrucción EHE-98.

La situación de las juntas de construcción será fijada por el Ingeniero Director de manera que cumplan las prescripciones de la Instrucción EHE-98 procurando que su número sea el menor posible.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres (3) primeros días, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

Durante el curado del hormigón los aspectos a verificar serán:

- Mantenimiento de la humedad artificial de los elementos en los siete primeros días.
- Predicción climatológica y registro diario de temperaturas.

- Actuaciones:

- En tiempo frío, prevenir congelación.
- En tiempo caluroso, prevenir agrietamiento en la masa de hormigón.
- En tiempo lluvioso, prevenir el lavado del hormigón.
- En tiempo ventoso, prevenir evaporación rápida del agua.

- Si se registra una temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4°C) o superior a cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco. Estudiar detenidamente el caso.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director de la obra.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 4.5. MARCAS VIALES

a) Definición

Será de aplicación todo lo establecido en Artículo 700 del PG-3 y la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras. Las pinturas serán de clase B (color blanco).

b) Materiales

Cumplirán con lo indicado en el apartado correspondiente del presente pliego de condiciones que deben cumplir los materiales

c) Ejecución

El Contratista presentará certificado del suministrador en el que se hagan constar las siguientes características: composición, consistencia, secado, peso específico, estabilidad, resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas, color, reflec-

tancia, poder cubriente de la película seca, flexibilidad y resistencia a la inmersión en agua y al envejecimiento por la acción de la luz.

La Dirección de Obra podrá requerir la entrega previa de muestras de la pintura para realizar los correspondientes ensayos para valoración de la misma.

Las microesferas serán de vidrio transparente y deberán quedar firmemente adheridas a la pintura al incorporarse inmediatamente después de aplicada ésta. Como máximo, el diez (10) por ciento será mayor del tamiz 0,50 UNE y el cinco (5) por ciento inferior al 0,125 UNE. No presentarán alteración superficial después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico. Las dosificaciones estarán comprendidas entre quinientos (500) y setecientos (700) gramos por metro cuadrado.

Para la realización de esta unidad se observarán las siguientes recomendaciones:

Preparación de la superficie

- Es condición indispensable para la aplicación de la pintura que la superficie a pintar se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido y perfectamente seco.
- La limpieza del polvo de la superficies a pintar, se llevará a cabo mediante un lavado intenso de agua, hasta que ésta escurra totalmente limpia.
- Si la superficie presentase defectos o huecos notables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos, con material de análoga naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

Limitaciones de la ejecución

- No se podrán ejecutar marcas viales, horizontales, con temperaturas inferiores a diez grados (10°C) ni superiores a treinta y dos grados centígrados (32°C). La humedad relativa máxima será del ochenta y cinco por ciento (85%). No se podrán ejecutar marcas viales, hasta transcurrir quince días después de la extensión de la capa de rodadura.

Preparación del material

- Las pinturas empleadas deberán batirse por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no deberán diluirse más de lo que indiquen las instrucciones escritas por el fabricante o las órdenes de la Dirección de Obra.
- El Contratista no deberá comenzar el pintado de marcas viales sin el permiso previo de la Dirección de Obra.
- Antes de pintar las marcas viales, el Contratista deberá establecer su ubicación sobre el pavimento mediante marcas provisionales. Las líneas rectas continuas, podrán ubicarse por establecimiento de su eje longitudinal.
- El Contratista podrá pintar con brocha, pulverizador o mecánicamente, siempre que disponga de los medios adecuados para asegurar que las líneas y símbolos queden en la ubicación aprobada por la Dirección de Obra con los bordes de acabado nítidos y de color uniforme. Las líneas longitudinales deberán pintarse con tolerancia permisible de dos milímetros (2 mm) de tal modo que sigan suavemente, la alineación del eje longitudinal y el borde de la carretera. Los trabajos defectuosos sobre superficie bituminosa, deberán renovarse previa eliminación de lo realizado mediante chorro de arena.

- En todo momento el Contratista deberá disponer y emplear, todos los medios necesarios para el aviso y control de tráfico y para la completa seguridad del personal asignado al trabajo. Una vez que la marca esté pintada, el Contratista deberá proteger la misma hasta que la pintura se haya secado totalmente.

ARTÍCULO 4.6. SEÑALES DE CIRCULACION

a) Definición

La unidad consiste en el suministro y la instalación de la señal de carretera en los lugares indicados en Planos o por la Dirección de Obra incluso suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal, pero no incluye el poste metálico de sustentación.

b) Materiales

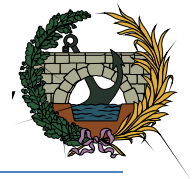
Cumplirán con lo indicado en el apartado correspondiente del presente pliego de condiciones que deben cumplir los materiales

c) Ejecución

Los materiales y tipos de señales se ajustarán a lo establecido en el Artículo 701 del PG-3, y la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los dibujos de taller para la fabricación de placas y postes de la calidad a emplear en dicha fabricación.

La pintura estará constituida por un pigmento a base de óxidos de hierro y cinc, amarillo de cinc y extendedores de naturaleza silíceo. El vehículo de la pintura



será un barniz de tipo gliceroftálico, estará exento de colofonia y fenoles y llevará los aditivos antioxidantes y humectantes adecuados.

El Contratista presentará los certificados del fabricante que garantizan la calidad de los materiales suministrados, pudiendo el Director de Obra ordenar la realización de ensayos de comprobación o inspeccionar, por sí mismo o por delegación, el proceso de fabricación de las señales.

Las placas reflectantes deberán fabricarse en metal, en las dimensiones aprobadas. El revestimiento podrá aplicarse mediante esparcido, cepillado manualmente o por hueco grabado. Los colores, símbolos, letras y números deberán conformarse a lo aprobado por la Dirección de Obra. Las placas terminadas deberán presentar una superficie absolutamente lisa y libre de ampollas.

La Dirección de Obra podrá solicitar el suministro de piezas para realizar las comprobaciones que considere oportunas sobre la calidad de las mismas.

El Director de Obra podrá variar lo prescrito, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Todas las placas, llevarán al dorso en caracteres negros, la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

ARTÍCULO 4.7. POSTES METÁLICOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES DE CIRCULACION

a) Definición

Consiste la unidad en el suministro y colocación de los postes metálicos necesarios para la sustentaciones de las señales verticales de circulación, incluyendo todos los trabajos necesarios para su cimentación.

b) Ejecución

Los trabajos se iniciarán con la excavación de los cimientos.

El Contratista no deberá comenzar la excavación hasta después de haber sido aprobados los puntos de ubicación de la señales por la Dirección de Obra.

El Contratista deberá excavar a los límites de anchura y profundidad indicadas en los Planos, o por la Dirección de Obra. En el caso de que se encuentre material inestable en el fondo de la excavación, ésta se profundizará hasta alcanzar un apoyo firme.

El relleno se hará con material procedente de la excavación y se compactará debidamente por medios manuales. El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista.

El Contratista deberá instalar los postes metálicos, ménsulas, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas.

Antes de instalar los postes, el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas, para la aprobación por la Dirección de Obra. Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos. Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto.

ARTÍCULO 4.8. CERRAMIENTO DE LAS VÍAS CON VALLA TIPO F.G.V.

a) Definición

Consiste en el cerramiento de las vías del ferrocarril en zonas urbanas se realizará con una valla de cerramiento similar a la utilizada por el titular de la línea (F.G.V.).

b) Ejecución

La unidad comprende la excavación del cimiento, la ejecución del mismo por medio de una solera de hormigón en masa HM/15/B/20/I sobre una cama de hormigón de limpieza HM/15/B/20/I.

La ejecución de un murete a base de bloques de hormigón prebafabricado colocados a una cara vista, rejuntados con mortero de cemento y rellenos de hormigón H-150 y la colocación sobre éste de una valla constituida por perfiles metálicos y varillas electrosoldadas.

Así mismo se dispondrán unos pilares de hormigón armado H-250 equiespaciados.

Sobre el murete y los pilares se dispondrán unas albardillas a base de elementos prefabricados.

ARTÍCULO 4.9. REPOSICIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO

a) Definición

Está constituido por una serie de postes tubulares metálicos con un diámetro exterior no inferior a cuarenta y ocho (48) mm. separados cada tres (3) m., un enrejado formado por una malla metálica de dimensiones quince por quince (15x15) mm. y un diámetro de alambre de dos (2) mm. como mínimo.

Los tornapuntas serán de un diámetro no inferior a cuarenta y dos (42) mm.

Todos los elementos constitutivos del cerramiento serán galvanizados.

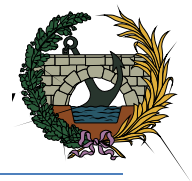
Los postes serán de acero galvanizado A 370 B no aleado (UNE 36-080-II), con un recubrimiento mínimo Z 275 según UNE 36-130 cuya masa se determinará de acuerdo con el ensayo recogido en la norma UNE 37-501 y la adherencia según el ensayo de doblado especificado en la Norma UNE 36-130.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista la prestación de certificados de la calidad del material, extendido por el fabricante y ordenar los ensayos de comprobación que estime necesarios.

b) Ejecución

Los postes estarán separados como máximo tres (3) m y siempre en función de las características topográficas del terreno a cercar y el criterio de la Dirección de las obras, quien asimismo determinará los puntos de colocación de los tornapuntas que servirán para el arriostamiento de dichos postes, así como la situación de las puertas de acceso al interior de la zona cercada.

La altura del cerramiento será como mínimo de un metro y medio (1,50) m.



La cimentación de los postes estará constituida por macizos de superficie cuadrada de cuarenta (40) cm de lado y cuarenta(40) cm de profundidad como dimensiones mínimas, realizados con hormigón tipo H/15/B/20/I.

En los puntos en los que el terreno sea poco competente, a juicio del Director de Obra, se aumentarán las dimensiones del cimienta lo necesario para garantizar la estabilidad del cerramiento.

ARTICULO 4.10. CUADROS DE BAJA TENSIÓN

Los cuadros se colocarán en el lugar indicado en los planos. La colocación en lugar distinto al indicado deberá ser aprobado por el Ingeniero Director. El instalador deberá, en este caso, realizar los planos de montaje necesarios donde se indiquen los nuevos canales para paso de conductores y cualquier otra instalación que como consecuencia del cambio se vea afectada. El conjunto de las nuevas instalaciones deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director.

Los cuadros vendrán equipados con su aparellaje, de fábrica o del taller del instalador.

Tanto los materiales como su montaje e instalación cumplirán con la normativa vigente.

El transporte y colocación de los cuadros se hará con elementos de transporte y útiles adecuados como carretilla de horquillas o dispositivos de elevación. Los cuadros, durante los trabajos de colocación, serán arrastrados sobre el suelo lo menos posible y en caso de hacerlo, se utilizarán elementos deslizantes como mantas o narrias y se asegurará que los mismos no sufran deterioro alguno. Se seguirán las recomendaciones del fabricante.

El nivelado de los cuadros será total a fin de que los interruptores automáticos puedan insertarse sin dificultad.

La barra de puesta a tierra se conectará a lo largo de todos los cuadros y a la misma deberán conectarse todas las envolventes de los elementos metálicos que tengan acceso directo. En los extremos de la barra, se conectará el cable principal de tierra, con elementos apropiados de conexión.

Cuando los cuadros sean enviados a la obra en más de un conjunto, éstos se ensamblarán teniendo en cuenta la alineación y nivelación. Asimismo, se ensamblarán los conjuntos siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo en la unión de los embarrados y en el cableado entre conjuntos.

Especial precaución deberá tenerse en la secuencia de fases y en el marcado de los cables.

Todas las armaduras de los cables deberán ponerse a tierra.

En aquellos casos en que los cables de entrada y salida sean de aluminio, se preverán terminales de tipo bimetálico.

El contratista deberá cuidar y responsabilizarse de que por parte del personal que realiza los trabajos, se cumplan las normas reguladas en las leyes y reglamentos de Seguridad y Salud Laboral.

ARTICULO 4.11. CABLES ELECTRICOS.

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.



En el tendido de cables se procurará que las longitudes sean lo más exactas posible para evitar empalmes innecesarios; siempre y cuando el recorrido de dichos cables lo permita.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se curvarán los cables con radios inferiores a los recomendados por el fabricante y que, en ningún caso, serán inferiores a 10 veces su diámetro, ni se enrollarán con diámetros más pequeños que el de la capa inferior asentada sobre bobina de fábrica.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos demasiado fríos, debiendo, por lo menos, permanecer doce horas en almacén a 20 grados centígrados antes de su colocación, sin dejarlos a la intemperie más que el tiempo preciso para su instalación.

Los aislamientos de la instalación deberán ser los reglamentarios en función de la tensión del sistema.

Los cables para cada uno de los distintos sistemas de alimentación, estarán convenientemente identificados y separados en el trazado, de manera que sean fácilmente localizables.

Los cables estarán canalizados en bandejas, en canales en el suelo, o en tubos, según los sistemas previstos en la instalación, y de acuerdo a lo indicado en los planos de planta y esquemas unifilares.

Las secciones serán las indicadas en los planos. Cualquier cambio de sección de conductores deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizados. Los cables correspondientes a cada circuito se indentificarán convenientemente en el inicio del circuito al que corresponde y durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando por los cambios de trazado, sea difícil su identificación. Para ello, se utilizarán cinta aislante, etiquetas y otros elementos de identificación adecuados.

Los empalmes y conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Los conductores de sección superior a 6 milímetros cuadrados, deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guía adecuadas y no sometiendo los cables a rozaduras que puedan perjudicar el aislamiento y cubierta de los mismos.

En general, para la instalación de conductores, se seguirán las normas indicadas en la MI BT 018. Asimismo se observarán las recomendaciones de la NTE-IEB y la norma UNE correspondiente.

ARTICULO 4.12. CANALIZACIONES

a). Tubos de PVC rígido y de acero.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura estarán de acuerdo con la reglamentación.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,80 metros.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan curvándolos del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Los tubos aislantes rígidos podrán curvarse en caliente mediante procesos y útiles adecuados, sin deformación del diámetro efectivo del tubo.

En general, para la instalación y montaje de este tipo de conductos, se seguirán todas las recomendaciones indicadas en la instrucción MI BT 019.

b). Tubos de PVC enterrados

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de río de espesor no inferior a 5 centímetros y, en caso de cruce de calzada, se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 8 centímetros.

La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 60 cm. por debajo del nivel del suelo o pavimento terminado, y en el caso de cruce de calzada, esta distancia será de 80 cm. como mínimo.

Se cuidará que el acoplamiento entre los tubos quede perfecto, de manera que en las juntas no queden cantos vivos, ni que por ellas pueda entrar agua, tierra o lodos.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas en los mismos, para lo cual, se taponarán los extremos libres con trapos o papel.

Los cambios de dirección se realizarán con elementos adecuados y respetando los radios de curvatura apropiados. Los cambios importantes de dirección se realizarán mediante arquetas.

Antes del tapado de los mismos, se procederá a su inspección por el Director de Obra.

Para el cruce de los tubos con otros servicios, paralelismos, proximidad con vías de ferrocarril y otras consideraciones, se mantendrán las distancias y se cumplirán las recomendaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El tapado de los tubos se realizará de manera que los 10 ó 15 primeros centímetros sea arena seleccionada procedente de la excavación, que estará libre de piedras. El resto será arena procedente de la excavación, que será compactada con maquinaria apropiada para tal fin.

Los cruces de calzada se realizarán montándose los tubos con una pendiente no inferior al 3 por 1.000 y recubriéndose de hormigón en masa según se indica seguidamente.

En los cruces con otras canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) ó donde se indique en los planos, los tubos se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 7 cm. La longitud de tubo hormigonado será, como mínimo de 1 metro a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 centímetros por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

ARTICULO 4.13. LUMINARIAS

El Contratista suministrará e instalará todas las luminarias de la marca y tipo especificados en el Proyecto con las lámparas y los tubos correspondientes junto con los equipos de encendido, balastos, condensadores, etc., necesarios para las lámparas y tubos de descarga. Todas las luminarias funcionarán con una alimentación monofásica de 220 V, 50 Hz.

En general, los planos de alumbrado indican la situación aproximada donde se instalarán la luminarias. Cuando su emplazamiento no esté acotado en los planos, el Contratista Eléctrico determinará en estos casos la situación de las mismas previa consulta al Director de las Obras, en orden a evitar interferencias con las tuberías u otros equipos mecánicos y asimismo con vistas a obtener un nivel de iluminación adecuado y uniforme evitando sombras perjudiciales. Las luminarias se instalarán de forma que favorezcan la iluminación en los rellanos de escaleras y escalerillas, equipos de medida, cuadros eléctricos y otros equipos que requieran buena iluminación.

En ningún caso se instalarán las armaduras de alumbrado sobre equipos con partes móviles expuestas.

Las carcasas metálicas de las luminarias quedarán siempre conectadas a la línea de tierra.

Las luminarias estancas y aquéllas que sea previsible una fuerte acumulación del calor, llevarán cables con aislamiento de silicona y/o funda térmica de fibra de vidrio según las temperaturas alcanzadas.

Los equipos de encendido, cableado, etc., no serán visibles desde el suelo, una vez instaladas las luminarias y estarán dispuestos de tal forma que no haya transmisión de ruido al chasis de los aparatos.

Las luminarias a reponer, se transportarán desde el lugar de almacenamiento, procediendo a su montaje, con la construcción e instalación de todos los elementos auxiliares necesarios.

ARTICULO 4.14. MATERIAL DIVERSO

Los interruptores se colocarán en el lugar indicado en los planos, a una altura de 1,10 m. sobre el nivel del suelo,

Las bases de enchufe se instalarán a 0,30 m. sobre el nivel del suelo, salvo que en planos se indique otra cosa.

Cualquier cambio de situación de estos elementos deberá ser aprobada por el Director de Obra.

Las placas de conexión se instalarán en el interior de cajas de policarbonato estancas. Sobre la placa se fijarán los elementos tales como clemas y base portafusibles en vía de perfil DIN.

Las cajas de derivación se colocarán adosadas a muros y paredes, a una altura no inferior a 2 m. sobre el nivel del suelo, salvo donde se indique lo contrario. Se fijarán mediante tacos y tornillos y fijaciones SPIT.

La profundidad de las cajas de derivación será como mínimo 1,5 D, siendo D el diámetro del tubo mayor que aloje. En ningún caso se permitirán longitudes superiores a 15 m. entre 2 cajas consecutivas.

La entrada de tubos se realizará con racores adecuados, placas de adaptación o roscas directamente, garantizando el grado de protección del equipo de elemento al cual se conectan.

La entrada de conductores se realizará mediante prensaestopas adecuado al tipo de cable, garantizando el grado de protección del equipo o elemento al cual se conecta.

Las conexiones de los cables se realizarán mediante bornas de capacidad adecuada a las secciones de los cables a instalar. Cuando haya varios circuitos distintos a conectar, se instalarán varias cajas de derivación y conexión.

ARTICULO 4.15. PUESTA A TIERRA

Se pondrán a tierra todas las partes metálicas de una instalación que no están en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, en particular:

- . Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra
- . Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos
- . Las puertas metálicas de los locales
- . Las vallas y cercas metálicas
- . Las columnas, metálicas, soportes, pórticos, etc.
- . Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- . Los blindajes metálicos de los cables
- . Las tuberías y conductos metálicos
- . Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.

En todo caso, se conseguirá una resistencia a tierra tal que en cualquier masa metálica no puedan conseguirse tensiones de contacto superiores a 24 V. en locales húmedos y 50 V en locales secos.

Desde cada armario se llevarán líneas derivadas hasta cada uno de los equipos que lo necesiten con las siguientes características.

SECCION FASES S (mm ²)	SECC. MIN. CONDUCTOR DE PROTECCION (mm ²)
Hasta 16	S (*)
De 16 a 35	16
Superior a 35	S/2

(*) Con un mínimo de 2,5 mm² o 4 mm² si estos conductores no forman parte de la canalización de alimentación y tienen o no protección mecánica respectivamente.

Los conductores de protección irán aislados con recubrimiento vinílico apropiado, y señalizados con los colores amarillo-verde normalizados.

En la línea de tierra no se intercalarán seccionadores ni fusibles.

Las obras se realizarán conforme a lo indicado en los planos. Se colocarán en el lugar indicado en los planos, ó donde indique el Director de Obra, en caso de nuevo replanteo.

ARTICULO 4.16. ARQUETAS

Las obras se realizarán conforme a lo indicado en los planos. Se colocarán en el lugar indicado en los planos, ó donde indique el Director de Obra, en caso de nuevo replanteo.

ARTÍCULO 4.17. .MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES.

Definición

1) Excavación.

Comprende la apertura del hoyo que corresponda de acuerdo con las dimensiones y normas, la retirada y reposición del balasto si fuera necesario, la retirada de los productos procedentes de la excavación a vertedero de la Contrata, así como el posible canon de vertedero, y la disposición de los medios de seguridad y protección necesarios.

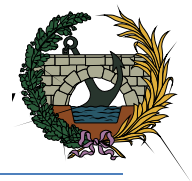
2) Hormigonado del macizo.

Comprende el vertido del hormigón y su vibrado de acuerdo con las dimensiones y normas, así como la colocación del encofrado que corresponda en su coronación para que queden bien determinadas sus dimensiones reglamentarias según el tipo. Además deberán dejarse colocados los pernos roscados necesarios para el montaje del poste.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Excavación

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán a las correspondientes en los tipos indicados en los Planos.



El Contratista notificará al Director de la Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de la obra.

En caso necesario, antes de realizar la excavación se procederá a desbrozar y despejar el terreno de matorrales, hierbas, etc., con el fin de proceder al correcto replanteo de la excavación a realizar, corriendo por cuenta del Contratista los gastos de desbroce, etc.

Las excavaciones se realizarán de forma que su fondo tenga las dimensiones en planta indicadas en el Proyecto. Su profundidad se atenderá en general a la que indican los Planos, si bien podrá ser modificada por el Director de las Obras en más o menos, la que estime necesaria para obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, que asegure una cimentación satisfactoria. Las superficies de cimentación se limpiarán de todo material suelto, flojo o desprendido, se eliminarán

todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

El Contratista tomará las máximas precauciones para evitar desprendimientos, empleando a este fin las entibaciones adecuadas. Cuando éstas sean necesarias, en ningún caso se consentirá practicar la excavación en sentido vertical en una profundidad equivalente al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación sin haber entibado previamente.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras, corriendo por cuenta del Contratista los gastos originados.

En terrenos con agua, deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible, para evitar el riesgo de desprendimiento en las

paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del macizo, corriendo por cuenta del Contratista los gastos originados.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, iniciándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados.

Si como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades, en las que el agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá de los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de las Obras.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. Cuando sea necesaria la utilización de estos explosivos, la adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos, se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia. Los almacenes de explosivos serán claramente identificados y estarán situados a más de trescientos metros (300 m) del ferrocarril, carreteras y de cualquier construcción.

Siempre que sea posible, las pegas se efectuarán mediante mando eléctrico a distancia, o se emplearán mechas y detonadores de seguridad. El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos, deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres y reunirá condiciones adecuadas, en relación con la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El Contratista suministrará y aplicará todas las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de cuantos daños se deriven del empleo de explosivos. Los productos de desbroce, despeje y excavación se trasladarán a lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento el Director de las Obras podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino. En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de las Obras.

Hormigonado del macizo

Los macizos de fundación serán de hormigón en masa HM-20/B/20/IIIa. El tipo y forma de los macizos quedan definidos en el plano del Proyecto.

Para la situación del eje de los macizos se tomará como referencia de distancia de dos metros y medio (2,5 m) al eje de la vía, salvo disposición en contrario en los Planos del Proyecto.

Los macizos sobresaldrán del nivel del terreno, la magnitud fijada para cada tipo, en función de la distancia vertical existente entre el paseo de la vía y el camino de rodadura. Para conseguir de una forma correcta el dimensionado del macizo que sobresale del terreno se empleará un encofrado que limite la sección horizontal del macizo y determine su altura sobre el suelo.

Para los macizos que deben alojar cable de tierra, se construirán teniendo en cuenta dicha circunstancia. El hormigón se fabricará preferentemente en hormigonera, y si se realiza a mano, el amasado se hará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables, de tal manera que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Será rechazado todo hormigón que no posea la resistencia exigida, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificación en los precios contratados por diferencias en más o menos sobre las dosificaciones supuestas.

Además de las prescripciones de la E.H.E se cumplirán las siguientes:

- el cemento deberá ser resistente a los sulfatos.

- no se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m), ni distribuirlo con pala a gran distancia ni rastrillarlo. Queda prohibido el empleo de trompas o canaletas para el transporte y puesta en obra del hormigón, sin autorización del Director de las Obras.

- no se podrá hormigonar sin la presencia del Director de las Obras, facultativo o vigilante en quien aquél delegue.

- no se podrá hormigonar cuando la presencia de agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón, a menos que lo autorice el Director de las Obras, previa la adopción de las precauciones y medidas adecuadas.

- para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la E.H.E.

- nunca se colocará hormigón sobre un suelo que se encuentre helado.

- se podrán emplear procedimientos de curado especial a base de películas superficiales impermeables, previa autorización del Director de las Obras. Siempre que se

interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director de las Obras.

Las irregularidades máximas admitidas serán las que autorice el Director de las Obras. Las operaciones precisas para dejar las superficies vistas en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

En los anclajes de los postes se cuidará especialmente que los angulares queden perfectamente envueltos y se mantengan los recubrimientos previstos, removiendo a tal fin enérgicamente el hormigón después de su vertido, especialmente en las zonas en que se reúna gran cantidad de acero. El extendido del hormigón se realizará por capas de espesor no superior a quince centímetros (15 cm.), perfectamente apisonadas de modo que, a ser posible, cada capa llene totalmente

la superficie horizontal del elemento que se hormigone.

Al hacer el vertido, el hormigón se vibrará con objeto de hacer desaparecer las coqueas que pudieran formarse. No se dejarán las cimentaciones cortadas, ejecutándolas con hormigonado continuo hasta su terminación. Si por fuerza mayor hubiera de suspenderse y quedara sin terminar, antes de proceder de nuevo al hormigonado se levantará la colcha de lechada que tenga, con todo cuidado para no mover la piedra, siendo aconsejable el empleo suave del pico y luego el cepillo

de alambre con agua o solamente este último si con él basta, más tarde se procederá a mojarlo con una lechada de cemento e inmediatamente se procederá de nuevo al hormigonado. Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

El Director de las Obras podrá encargar la ejecución de las probetas de hormigón que crea necesarias con objeto de someterlas a ensayos de compresión.

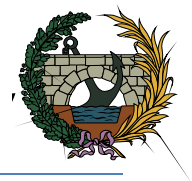
Si pasados 28 días la resistencia de las probetas fuese menor a la especificada para esa fecha en más de un veinte por ciento (20 %) se extraerán probetas de la obra y si la resistencia de éstas es menor que la especificada, será demolida.

ARTÍCULO 4.18. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTES TIPO X2B, X3B, X3BA, XGA Y Z4 DE VÍA GENERAL

El transporte de los postes se hará en condiciones tales que sus puntos de apoyo queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos.

Se evitarán las sacudidas bruscas durante el transporte y en la carga y descarga se prohíbe toda clase de golpes. Asimismo, los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

En el depósito en obra se colocarán los postes con una separación de éstos con el suelo y entre ellos, por lo que se pondrán como mínimo tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño; por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin.



La distancia entre el eje de los postes y el eje de la vía será de 2,50m, salvo en andenes.

En estaciones, en postes situados al lado de muelles, etc., es admisible reducir esta distancia hasta coincidir con el paramento del muelle o edificio inmediato a la vía.

Las distancias anteriores se considerarán como mínimas, siendo el Contratista responsable del cumplimiento de las mismas, sin poder disminuirlas por ningún motivo.

La posición relativa, derecha o izquierda, respecto al eje de la vía, y la distancia entre dos postes sucesivos (vanos), quedan definidas en el plano correspondiente.

Queda prohibido instalar postes que obstaculicen pasos a nivel, pasos peatonales o visibilidad de las señales.

El izado de los postes deberá realizarse de tal forma que sus elementos integrantes no sean solicitados excesivamente. En cualquier caso los esfuerzos serán inferiores al límite elástico.

Se recomienda que el izado se realice con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

ARTÍCULO 4.19. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.

El transporte de las silletas se hará en condiciones tales que sus puntos de apoyo queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos.

Se evitarán las sacudidas bruscas durante el transporte y en la carga y descarga se prohíbe toda clase de golpes. Asimismo, los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

En el depósito en obra se colocarán las silletas con una separación de éstas con el suelo y entre ellas, por lo que se pondrán como mínimo tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño; por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin.

ARTÍCULO 4.20. PÓRTICO RÍGIDO DE CELOSÍA (PR-1). LUZ = 16 M.

La preparación de los angulares, sus chapas, etc., en lo que se refiere a su enderezado, corte, taladro, etc., se efectuará de forma que en ningún caso quede disminuida su resistencia por tensiones residuales internas, como consecuencia de estas operaciones. Los cambios de dirección de las piezas se forjarán en caliente. Todas las estructuras estarán galvanizadas en caliente.

El transporte se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de los pórticos queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos.

Se evitarán las sacudidas bruscas durante el transporte y en la carga y descarga se prohíbe toda clase de golpes. Asimismo los pórticos no deberán ser arrastrados ni golpeados.

En el depósito, en obra, se colocarán los pórticos con una separación de éstos con el suelo y entre ellos (en el caso de unos encima de otros), con objeto de meter los estribos, por lo que se pondrán como mínimo tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño; por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin.

Se tendrá especial cuidado con la manipulación de la estructura, ya que un golpe pue-

de romper o torcer cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su armado.

El Contratista colocará los materiales recibidos dando cuenta al Director de la obra de las anomalías que se produzcan.

Es necesario que los elementos que constituyen los pórticos vayan numerados, en especial los diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen la estructura se utilizarán como palanca o arriostamiento.

Cada uno de los elementos constitutivos será ensamblado y fijado por medio de tornillos. En el curso del montaje, si aparecen dificultades de ensamblamiento o defectos sobre algunas piezas que necesiten su sustitución o modificación, el Contratista los notificará al Director de la obra.

No se empleará ningún medio metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de la obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, las cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

Por tratarse de elementos pesados, se recomienda que los pórticos sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

UNIONES ATORNILLADAS

a) Orificios

Los orificios para estas uniones se abrirán mediante punzonado o taladro con barrenas y con un diámetro que no exceda de 1,5 mm al de los tornillos para diámetro hasta de 16 mm, y 2,0 mm para diámetros superiores.

Cuando se emplee el punzonado, deberán igualarse los orificios mediante alisado, escoriado, etc., hasta conseguir la perfecta coincidencia de los correspondientes a las diversas piezas a unir, prohibiéndose el aumento del diámetro por introducción de brocas o útiles semejantes.

b) Tornillos

Los tornillos a emplear en las estructuras cumplirán las condiciones previstas en la Norma MV-106. Serán de acero inoxidable.

Los tornillos serán fabricados sin soldadura y su fletaje deberá estar cuidadosamente ejecutado, sin arranque ni cruzamientos, con los filetes bien llanos.

Se prohíbe golpear los tornillos para que entren en sus orificios respectivos.

Tanto los tornillos como las tuercas deben estar desbarbados, tener una superficie unida y sana, no presentar salientes ni hendiduras o cualquier defecto que pueda perjudicar a su montaje o solidez. Las cabezas de los tornillos deben estar centradas con relación al tronco.

Todas las piezas deben poder montarse en sus calibres tipo, fácilmente, pero sin juego apreciable, una vez galvanizadas.

c) Tolerancia

Las admitidas en cada pieza cumplirán las previsiones de la Norma MV-106 igualmente.

Si más del 1% de las piezas no cumplieran esas tolerancias, podrá ser rechazada la partida en su totalidad.

d) Ensayos

Cumplirán la Norma MV-102 en lo que respecta a muestreos, ensayos y aceptación o rechazo.

UNIONES POR SOLDADURA

Las soldaduras a tope se realizarán por las dos caras y las solapadas en todo su perímetro.

La resistencia a la tracción del metal depositado será como mínimo de 38 kg/mm con un alargamiento de rotura del 22%. La determinación de las características del metal depositado se hará de acuerdo con la Norma UNE 14.022, y las características de los electrodos, según la UNE 14.023.

En cuanto a la ejecución de la soldadura, condiciones de las piezas a unir, disposiciones, preparación de bordes, etc., se cumplirán las previsiones de la Norma MV-104.

Las dimensiones de las soldaduras visibles se comprobarán directamente mediante la medición, y su penetración se podrá efectuar mediante rayos X, de acuerdo con la Norma UNE 14.011, o acudiendo a métodos parcialmente destructivos, en los cordones sospechosos, mediante fresados locales en algunos puntos, que eliminen totalmente el metal de aportación, dejando visible el metal base. Una vez observada la buena calidad de ejecución se rellenarán los huecos mediante cordones de soldadura.

ARTICULO 4.21. MÉNSULA TIPO B1-RT GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTICULO 4.22. MÉNSULA TIPO B2-RT GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTÍCULO 4.23. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT-TG, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN SECCIONAMIENTOS DE AIRE O DE REGULACION

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTÍCULO 4.24. DOBLE MÉNSULA B1-RT + B2-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN AGUJAS

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia

al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTÍCULO 4.25. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT+B1-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN SECCIONAMIENTOS DE AIRE O DE REGULACIÓN

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTÍCULO 4.26. DOBLE MÉNSULA TIPO B2-RT+B2-RT, GIRATORIA CON TIRANTE REGULABLE EN PUNTO DE ELEVACIÓN DE AGUJA

En el montaje se pondrá especial atención en conseguir la mayor libertad de movimiento de giro de la ménsula, extremando el correcto montaje de la articulación.

El conjunto de ménsula giratoria contará con rótula de giro tanto en el tacón como en el tirante.

El tirante de la ménsula estará dotado de tensor que facilitará su correcto montaje horizontal.

En el momento de montaje las ménsulas deberán quedar giradas en el ángulo especificado en el Proyecto de catenaria RENFE, en función de la temperatura y la distancia al punto fijo de amarre de la zona de compensación mecánica. A la temperatura media de la región, las ménsulas se encontrarán situadas en el plano vertical que contenga a la bisectriz del ángulo formado por los hilos de contacto dispuesto en zig-zag. Para la temperatura media, salvo indicación en contrario, se supondrá el valor de 15° centígrados.

El cuerpo superior de la ménsula deberá quedar horizontal.

ARTÍCULO 4.27. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA EN CURVA PARA UN CABLE DE COBRE DE 153 MM² Y AISLAMIENTO DIABOLOS

Después de su montaje se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca.

ARTÍCULO 4.28. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN EN RECTA PARA CABLE DE COBRE DE 153 MM² CON AISLAMIENTO DE DIABOLOS

Después de su montaje se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca.

ARTÍCULO 4.29. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN EN RECTA PARA CABLE DE COBRE DE 153 MM² CON AISLAMIENTO DE DIABOLOS

Después de su montaje se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca.

ARTÍCULO 4.30. CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA SOBRE MÉNSULA, EN RECTA PARA DOS CABLES SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² CON AISLADOR RT65

Después de su montaje se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca.

ARTÍCULO 4.31. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE 2 HC PARA COLA DE ANCLAJE CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando di-

chos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

ARTÍCULO 4.32. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA FLOTANTE EN V.G.

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando dichos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

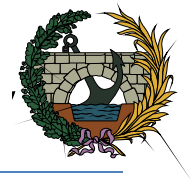
ARTÍCULO 4.33. CONJUNTO DE ATIRANTADO DENTRO FLOTANTE EN V.G.

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando dichos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

ARTÍCULO 4.34. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE DOS HILOS DE CONTACTO EN V.G. O ESTACIÓN

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando dichos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.



Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio

ARTÍCULO 4.35. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA DE DOS HILOS DE CONTACTO EN V.G. O ESTACIÓN

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando dichos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

ARTÍCULO 4.36. CONJUNTO DE ATIRANTADO DENTRO CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando dichos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

ARTÍCULO 4.37. CONJUNTO DE ATIRANTADO FUERA CON PÉNDOLA AISLADA EN V.G. O ESTACIÓN

El conjunto de atirantado se montará sobre el cuerpo de la ménsula, y los brazos de atirantado por medio de las grifas se fijarán a los hilos de contacto, descentrando di-

chos hilos en la misma magnitud y sentido del conjunto de suspensión.

Este tipo de atirantado se utilizará tanto en recta como en curva cualquiera que sea su radio.

ARTÍCULO 4.38. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM2 DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM2 DE SECCIÓN.

El tendido del sustentador se hará sobre poleas encasquilladas para facilitar su tense y con una tensión inicial que impida el roce del cable sobre el suelo. Se empleará un empalme giratorio en la cola de tense para eliminar el vicio del cable.

Al tender el sustentador se le dará un tense superior en un 50% a su tensión de trabajo, dejándolo así durante 72 horas.

Las tensiones de tendido serán:

- Sustentador: 1.350 kg
- Hilo de Contacto: 1.012,5 kg cada uno

Los hilos de contacto se tenderán con una tensión mínima inicial de 350 kg, que impida la formación de cocas y con quitavueeltas. No se harán empalmes en el hilo de contacto. La longitud de las bobinas se pedirá de acuerdo con la longitud de los seccionamientos.

El amarre de los hilos de contacto se efectuará con preformados de dos hilos de contacto para que el tense en ambos hilos sea el mismo.

ARTÍCULO 4.40. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM²

El tendido del cable guarda se realizará de acuerdo con los criterios de motaje de FGV.

ARTÍCULO 4.41. CORTADO DE POSTE TIPOS X, P O XG.

La unidad de obra incluye todos los trabajos necesarios para el cortado del poste tipo X,P o XG, a ras del macizo, así como el levante del poste y su traslado al punto que el Director de Obra determine en las instalaciones de FGV.

El desmontaje de las postes deberá realizarse sin interferir en la explotación, ni causar distorsiones en los horarios de las circulaciones, o bien dentro de los tiempos previstos para las situaciones provisionales. Para ello será imprescindible que el Contratista se ponga de acuerdo con el Director de Obra y con FGV.

Si a juicio del Director de Obra el material ya no es aprovechable, no será necesaria su revisión y reparación, si bien se trasladará igualmente a las dependencias de FGV.

ARTÍCULO 4.42. CORTADO DE POSTE TIPOS Z1 A Z5.

Para esta unidad de obra (tipo Z1 a Z5), serán de aplicación operaciones análogas a las descritas en el artículo de "cortado de postes tipo X,P,XG".

ARTÍCULO 4.43. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tráfico ferroviario. El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos el servicio y seguridad de viajeros de trenes y demás servicios públicos de transportes en explotación.

Deberá para ello, dar previo aviso y ponerse de acuerdo con F.G.V. para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos se efectúen en las actuales líneas en explotación.

En el caso imprescindible en el que algunos trabajos determinados exigiesen tiempos superiores a los intervalos entre circulaciones, el Contratista debe exponerlo al Director de la Obra y de acuerdo con el mismo gestionar de F.G.V. la supresión o retraso de algunas circulaciones para obtener tiempos necesarios para la ejecución de dichos trabajos. En dichos casos los trabajos deberán ser realizados en los días y horas que F.G.V. determine.

Cuando tengan que efectuarse modificaciones o reformas de calles, caminos o carreteras, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. La señalización de las obras durante su ejecución se efectuará de acuerdo con la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1960, con las aclaraciones complementarias que se recogen en la Orden Circular 67-1.960 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales y cualquier otra posterior ordenada por la Superioridad.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir al Contratista la colocación de semáforos.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros y seguirá las



instrucciones complementarias que dicte a este respecto, así como para el acopio de materiales, el Director de la Obra.

El Contratista tomará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceite, ligante o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

No obstante y reiterado lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal de la circulación o de las obras, como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente a la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

ARTÍCULO 4.44. EJECUCIÓN DE OBRAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LAS PROXIMIDADES DE LA VÍA.

En el desarrollo de los trabajos, correspondientes que tengan que realizarse en las proximidades de la vía, y especialmente en los casos que afecten a la denominación ZONA DE SEGURIDAD, que se menciona a continuación, es preciso un estricto cumplimiento de las disposiciones del RGC (Reglamento General de Circulación), relativas a la cuestión señalada, al objeto de evitar averías o accidentes en la circulación.

En los apartados que se incluyen a continuación, se citan las disposiciones del R.G.C., que tratan sobre la ejecución de los trabajos mencionados, debiéndose tener también en cuenta, las restantes disposiciones del citado Reglamento, que puedan afectar al caso que se trate.

Tanto el personal de F.G.V. como del Contratista, relacionados con la obra consiguiente, deberán cumplir rigurosamente las disposiciones indicadas, debiendo

observar asimismo, todas aquellas NORMAS, INSTRUCCIONES, etc., que se refieran a este asunto.

1. ZONA DE SEGURIDAD

Título III, Apartado 6; Artículo nº95 del RGC.

A efectos de realización de los trabajos correspondientes, se considera como ZONA DE SEGURIDAD, la comprendida en una distancia de 3 m, medida perpendicularmente a la vía, desde la cabeza del carril que queda más próximo al lugar donde se tengan que efectuar los trabajos consiguientes.

2. CONSIGNA DE ZONA SOBRE AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS

Título III, Apartado 6; Artículo nº99 del RGC.

Para poder realizar trabajos, en las proximidades de la vía, que puedan interferir la ZONA DE SEGURIDAD, mencionada en el apartado anterior, es imprescindible el establecimiento de una CONSIGNA DE ZONA, que autorice y regule los citados trabajos.

La consigna correspondiente, habrá de ser establecida, conjuntamente por las Jefaturas de Instalaciones Fijas y Transportes, de la Zona que se trate.

En la citada consigna, se recogerán los datos variables y las prescripciones particulares de cada tajo, como son, entre otros:

- Situación y longitud del tajo.
- Horario de trabajo.
- Corresponsales.
- En trayectos con C.T.C. (Control de Tráfico Centralizado), forma de asegurar la comunicación con el Encargado y funciones del Jefe de C.T.C..
- Disposiciones de carácter particular.

La consigna correspondiente, se facilitará a todo el personal afectado, como mínimo, CON CINCO DÍAS DE ANTELACIÓN.

3. INTERFERENCIA DE LA ZONA DE SEGURIDAD

Título III, Apartado 6; Artículo nº95 del RGC

Aunque sea momentáneamente, ninguna maquinaria de trabajos, interferirá la ZONA DE SEGURIDAD, sin la autorización expresa, del Encargado de Obra, designado al efecto, por la Jefatura de Instalaciones Fijas de la Zona.

4. FUNCIONES DEL ENCARGADO DE OBRA

Título III, Apartado 6; Artículo nº96 del RGC.

El Encargado o Vigilante de Obra, tendrá las siguientes funciones:

- Mantendrá comunicación permanente por el teléfono portátil con las estaciones colaterales, para conocer la situación de los trenes que se dirijan hacia el tajo.
- Cumplirá en los trayectos con CTC, lo que dispongan la consigna de Zona, respecto a la comunicación con el mismo.
- Ordenará la retirada de la máquina de la ZONA DE SEGURIDAD, 5 minutos antes de la hora real prevista para el paso de una circulación. Si no se puede o no conviene, la mantendrá detenida a una distancia mínima de 2 m, de la cabeza del carril más próximo, medida en una perpendicular a la vía.
- Protegerá el punto interceptado, según el artículo nº 19, Apartado III, Título VIII, "Anormalidades y Accidentes" del R.G.C., (cuyo contenido se consigna más adelante), si excepcionalmente la maquinaria no pudiera ser retirada a la distancia de 2 m antes indicada.
- Suspenderá todo movimiento de la máquina, dentro de la ZONA DE SEGURIDAD, cuando no pueda conocer la situación de los trenes, por falta de comunicación con las estaciones colaterales.

5. ÚTILES Y DOCUMENTOS QUE DEBE POSEER EL ENCARGADO DE OBRA.

Título III, Apartado 6, Artículo nº97 del RGC.

El encargado o vigilante de Obra, deberá poseer los siguientes útiles:

- Teléfono portátil, conectado al hilo que disponga la consigna de Zona.

- Señales portátiles (petardos, faroles, banderines rojos, bengalas, etc.).
- Itinerario y Ordenes serie A y B actualizadas. Dichas órdenes pueden ser sustituidas por el modelo V.O. 158-C, a condición de que figuren en él, todos los horarios que le afecten.
- Un ejemplar de las normas que le afecten, del RGC y otro de la Consigna de Zona, que autorice y regule los trabajos.

6. FUNCIONES DEL JEFE DE CIRCULACIÓN Y DEL C.T.C.

Título III, Apartado 6; Artículo nº 98 del RGC.

Los jefes de circulación de las estaciones colaterales, cumplirán las siguientes cuestiones:

- Informarán al encargado de los trenes anunciados por teléfono, del establecimiento de la vía única temporal o del "paralelo", así como de cualquier circunstancia no prevista en la Consigna que puede afectar a los trabajos.
- Asegurará la detención en su estación de los trenes que se dirijan al lugar de trabajos, cuya circulación no haya sido notificada al encargado, ordenando al maquinista por escrito:

"Circulará con marcha a la vista y sin exceder de 20 Km/h entre el Km ___ y el km ___ "
(zona de trabajos prevista en consigna).

7. FORMA DE PROTEGER LOS PUNTOS INTERCEPTADOS

Título VIII, Apartado 3; Artículo nº19 del RGC.

Los puntos de la vía interceptados o en peligro de interceptación, por rotura de carril, desprendimiento de tierras, hundimiento, inundación, material escapado de una estación o de un tren, obstáculos, etc., y en vía doble, cuando se sepa o sospeche que la vía contigua está interceptada por descarrilamiento, descomposición de cargamento, puertas abiertas, o por cualquier otra causa, se protegerán inmediatamente con señales de parada a mano. Estas señales:

- Se colocarán a 1.200 m del punto de peligro o a 1.500 m cuando las circunstancias atmosféricas impidan distinguirlas a 300 m.
- Serán confirmadas con dos petardos, situados a 25 m uno de otro, en el carril derecho en el sentido de la marcha o en el carril izquierdo si la circulación se hace por la izquierda.

Además se colocarán señales de parada a mano en las proximidades del punto de peligro.

Si no fuera posible simultáneamente la protección por ambos, se protegerá primero el lado por donde se espera llegue el primer tren e inmediatamente después, por el otro. Mientras tanto si se dispone de bengalas, se utilizarán éstas.

Cuando se disponga de dispositivos manuales de ocupación artificial de los circuitos de vía, en líneas con B.A. ó C.T.C., además de las bengalas, serán utilizados hasta que sean colocadas las señales de parada a mano y detonadores en la forma indicada.

ARTÍCULO 4.45. MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL.

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en las instalaciones, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Ingeniero Director de Obra.

En los supuesto de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al Ingeniero Director de Obra para su aprobación con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuesta o utilizadas.

Siempre que el Contratista en su oferta se viera obligado a suministrar determinadas piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que se hace referencia en el presente Pliego.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Ingeniero Director de Obra podrá imponer el empleo de equipos y productos homologados. Para tales equipos y productos, el Contratista queda obligado a presentar al Ingeniero de Obra los correspondientes certificados de homologación.

En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en laboratorios o Centros de Investigación Oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

2. AUTORIZACIÓN PREVIA DEL INGENIERO DIRECTOR DE OBRA PARA LA INCORPORACIÓN O EMPLEO DE MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS EN LAS INSTALACIONES

El Contratista sólo puede emplear en las instalaciones los materiales, piezas y equipos autorizados por el Ingeniero Director de Obra.

La autorización de empleo de los materiales, piezas o equipos por el Ingeniero Director de Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

3. ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego, se verificarán por los Servicios Técnicos de la Generalitat Valenciana o la empresa u organismo en que a bien delegue.

El Ingeniero Director de Obra determinará la frecuencia de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

El Contratista, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Contratista avisar al Ingeniero Director de Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de las obras e instalaciones, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de la obra, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista pondrá a disposición del Ingeniero Director de Obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de los materiales, piezas y equipos que se hayan de utilizar en la obra.

4. CASO DE QUE LOS MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES TÉCNICAS

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Ingeniero Director de Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipos en examen.

A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Ingeniero Director de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, piezas o equipo o su rechazo.

Todo material, piezas o equipos que hayan sido rechazados serán retirados de la obra inmediatamente, salvo expresa autorización del Ingeniero Director.

5. MARCAS DE FABRICACIÓN

Todas las piezas y equipos estarán provistos de placa metálica, rotulo y otros sistemas de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante
- Tipo o clase de la pieza o equipos
- Material de que están fabricados
- Número de fabricación
- Fecha de fabricación

6. ACOPIOS

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en las obras e instalaciones y de forma que se facilite su inspección.

El Ingeniero Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El empleo de los materiales, piezas o equipos no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las instalaciones en que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado.

El Contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados, debiendo ser repuesto a su cargo los que sean objeto de robo o hurto.

ARTÍCULO 4.46. PUESTO DE MANDO VIDEOGRÁFICO PARA FGV.

El cuadro de mando actual seguirá en servicio hasta que el nuevo Puesto de Mando local esté operativo.

Se deberá garantizar que el monitor es perfectamente visible a todas las horas del día, evitando cualquier posibilidad de deslumbramientos, u obstáculos que dificulten su visibilidad.

Los elementos que componen el puesto de mando así como su funcionamiento deberán de ser aprobados por el Ingeniero Director de la obra y serán funcionalmente similares a los utilizados en otras líneas en el resto de la red de FGV. En el caso de que sea preciso llevar a cabo nuevos elementos se seguirá la Normativa Videográfica vigente de F.G.V.

En los siguientes apartados se resumen los elementos que deben ser representados en el Puesto de Mando.

Elementos de mando.

1. Mando de itinerario y señales.

- Apertura de señal con mando automático de itinerario actuando sobre el gráfico correspondiente.

- Cierre de señal para regulación de tráfico sin desenclavamiento de itinerario.

- Anulación de itinerario.

2. Mando de agujas con motor.

El mando de agujas tendrá las siguientes posibilidades:

- Mando automático de agujas.
- Mando de cruce automático en estación
- Autorización de mando local
- Mando individual de agujas para llevar éstas a las posiciones normal e invertida.

3. Toma de Mando.

Se dispondrá de la posibilidad de la toma de mando local o de C.T.C.

Elementos de comprobación.

1. Indicaciones de señales.

Las señales tendrán que tener la comprobación de la totalidad de los focos de la señal.

2. Indicadores de circuitos de vía.

A lo largo del trazado esquemático de las vías se situarán los gráficos correspondientes para señalar los itinerarios y el estado de los circuitos de vía.

3. Indicadores de aguja.

La representación de las agujas tendrá las siguientes comprobaciones:

- Aguja comprobada y encerrojada en posición normal.
- Aguja comprobada y encerrojada en posición invertida.
- Aguja bloqueada.

4. Toma de mando.

Se indicará el estado en que está el enclavamiento desde el punto de vista operativo. Se indicará que el enclavamiento está mandado desde el CTC, que se puede tomar el mando local y el mando local ha sido aceptado.

ARTÍCULO 4.47. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.

Los armarios de señalización se montarán comprobando que cumplen con las distancias de seguridad indicadas en el gálibo de Instalaciones Fijas, estando los armarios con las puertas abiertas. Una vez colocados y fijados en los basamentos mediante el apriete de las tuercas correspondientes a los anclajes de que dispondrá el basamento, se le imprimirá la capa final de pintura que será de color gris claro para el interior según la especificación técnica de RENFE nº 03.323.021 y de purpurina de aluminio para la superficie exterior según la especificación técnica de RENFE nº 03.323.010.

Una vez determinados, en el replanteo general de las Obras e Instalaciones, los puntos de situación de los elementos exteriores, se comprobará que los basamentos correspondientes no interferirán el gálibo para Instalaciones Fijas que expresa las zonas de seguridad para el montaje de los distintos elementos exteriores.

En el caso de que la colocación de los basamentos no pudiera hacerse dentro de las zonas previstas para cada tipo de elemento sin introducir una modificación importante en las condiciones de superestructura, el Director de Obra decidirá la solución que convenga a todos los efectos.

El montaje de los basamentos se practicará haciendo una excavación en el terreno de sección semejante a la del basamento y de dimensiones de lados 30 cm superiores a ésta, que permita un buen retacado. Su profundidad vendrá dada por la altura enterrada, que será 2/3 de la total del basamento, procurando que el lecho sea totalmente plano y que permita un asentamiento uniforme y nivelado.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que sea posible desmoldar en cuanto se haya vibrado (basamento prefabricado) o picado con barra (Basamento hecho a pie de obra), sin que se produzcan deformaciones apreciables a simple vista en la masa.

El hormigón utilizado en los basamentos realizados "in situ", se vibrará o en todo caso será compactado mediante un picado en barra que asegure el relleno sin huecos del molde. El tiempo transcurrido entre el amasado y el relleno del molde no será superior a 30 minutos, prohibiéndose la utilización de una masa que haya comenzado a fraguar antes de ser vertida. No se manipulará los basamentos durante su fraguado (aproximadamente 10 horas) y un período inmediatamente después de su fraguado, en el que se indica el endurecimiento en condiciones normales durante siete días. El hormigonado se realizará desde el principio al final sin ninguna interrupción.

Los basamentos no serán sometidos a ningún esfuerzo mecánico durante el período de 28 días a partir de la fecha de fabricación; incluso si fuera necesario su apilado será respetado este período de tiempo.

La parte vista de los basamentos se enfoscará en fino y el asiento entre elementos de apoyo y basamento será perfectamente plano y horizontal, estando exentos de toda fisura, coquera o falta de material que pueda disminuir su resistencia mecánica. Las aristas horizontales se achaflanarán y se cumplirán las equidistancias entre los espárragos de los anclajes.

El empotramiento de los basamentos para armarios de señalización no será inferior a los 2/3 de la altura de los mismos, la altura de la parte superior de los basamentos de los armarios sobre el nivel de paso de la vía estará comprendida entre 25 y 40 cm con independencia de la altura del carril.

Vista la poca importancia en volumen y género de trabajo de los macizos, se podrá evitar el efectuar el ensayo con probetas de hormigón utilizado en la construcción de los mismos; pero con el fin de tener un margen de seguridad suficiente que cubra cualquier diferencia de la mezcla y proporciones de los áridos, los basamentos para señales u otras aplicaciones semejantes (armarios, pescantes, etc.) se dosificarán con 300 kg de cemento por m³.

ARTÍCULO 4.48. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.

El hincado de la pica se hará golpeando según los métodos recomendados clavándola en el terreno a presión, por debajo del piso, utilizando martillos neumáticos o eléctricos, que proporcionen elevado número de golpes por minutos, golpeando con masa deslizante de arriba abajo. Es aconsejable el empleo de masa de peso inferior a 2 Kg.

Esta unidad también comprende la medida de la resistencia de la toma de tierra.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de electricidad: puesta a tierra" y en la NTE-IET/1983: "Instalaciones de Electricidad: Centros de Transformación".

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar, así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de electricidad: puesta a tierra" y en la NTE-IET/1983: Instalaciones de electricidad: Centros de Transformación".

ARTÍCULO 4.49. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS

En aquellos lugares donde la instalación de una sola pica no garantice la protección contra la tensión de contacto, se emplearán arquetas con cuatro picas.

Las picas se conectarán entre sí mediante cable de cobre de 35 mm² de sección como mínimo, tendrán un contacto eléctrico perfecto; este contacto se realizará con todo cuidado, por medio de grapas de empalme adecuadas, elementos de compresión o soldaduras de alto poder de fusión, asegurándose de que la conexión sea efectiva.

Estos conductores de unión enterrados en el suelo forman parte de los electrodos o picas de difusión de corriente. La conexión entre el cable de cobre y las picas se realizará con grapas Crady tipo GF-2/100 o similar, y preferentemente grifas a presión o soldaduras.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de electricidad: puesta a tierra" y en la NTE-IET/1983: "Instalaciones de Electricidad: Centros de Transformación".

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar, así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEP/1973: "Instalaciones de electricidad: puesta a tierra" y en la NTE-IET/1983: Instalaciones de electricidad: Centros de Transformación".

ARTÍCULO 4.50. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL

Las señales se emplazarán siempre y cuando se cumplan las distancias de seguridad fijadas por el gálibo de puertas abiertas, a una distancia mínima de 4 m del piquete de vía libre de los cambios que protegen. Cuando existan pasos a nivel anteriores al piquete se colocarán respecto a ellos. Las señales de retroceso se colocarán a una distancia aproximada de 18 m del último cambio de la estación. En todos los casos se deberá procurar que queden antes del principio del lazo del circuito vía sin juntas.

Las señales altas se montarán fuera del alcance del material móvil de acuerdo con el gálibo de seguridad.

Estas distancias se considerarán mínimas, siendo el Contratista responsable del cumplimiento de las mismas sin poder disminuirlas por ningún motivo.

Los elementos componentes de las señales se montarán sobre los basamentos de hormigón que previamente se habrán realizado de acuerdo con las prescripciones indicadas más adelante y en los que se habrán dispuesto los correspondientes anclajes.

La base de las señales altas se fijará a la base de hormigón atornillándola a los anclajes existentes, debiendo quedar los tornillos bien apretados para evitar que se aflojen. Todas las arandelas de presión quedarán bien abiertas.

Sobre la base se montarán con sumo cuidado el mástil y la cabeza de señal, utilizado si es necesario arriostramientos o medios mecánicos especiales para evitar que se produzcan deformaciones o fatigas anormales en los elementos de fijación y sustentación.

Tanto la plataforma como la baranda de la escalera se fijarán al mástil de la señal mediante una brida que abrace el poste. La escalera se fijará en su parte intermedia al

mástil de la señal por medio de una brida que abrace al poste y en su parte inferior por medio de dos anclajes al basamento de hormigón.

El cable para alimentar la señal se introducirá a través del mástil hasta la cabeza, debiendo realizar esta operación con cuidado para no dañarlo con los bordes del mástil o cabeza, pelando el cable en la longitud suficiente y utilizando un pelacables adecuado para evitar dañar el conductor, e introduciéndolo en los huecos señalados de la regleta. El apriete de los tornillos será el adecuado y asegurar mecánica y eléctricamente la conexión y evitar el seccionamiento del conductor por exceso de presión.

En la cabeza de las señales se realizará todo el interconexionado entre los elementos interiores y los cables exteriores, mediante una regleta del tipo tornillo-tornillo. En funcionamiento con este sistema, los transformadores de señal que estarán situados en la cabeza estarán sin servicio, realizándose la alimentación de los focos de la señal directamente desde la unidad de conexión correspondiente. La unidad de conexión estará dotada de elementos, para que en los casos de prueba o averías puedan ponerse en servicio los transformadores de la cabeza de señal, desde la unidad de conexión correspondiente.

La orientación de la señal se realizará mediante el mecanismo de regulación articulado que debe poseer la cabeza; una vez orientada la señal este mecanismo deberá quedar perfectamente fijado.

Asimismo y para situar la lámpara en el foco del sistema óptico constituido por las dos lentes tipo Fresnel de que está dotado cada foco, se actuará sobre el dispositivo de regulación del portalámparas.

Se deberán instalar relés de comprobación de filamento de lámparas, las fusiones de lámparas cumplirán la norma establecida por F.G.V. al efecto.

Para evitar parpadeos en el aspecto de la señal se deberá instalar un relé lento a la caída, para que al pasar del verde al amarillo no se produzca un instantáneo encendido de la lámpara roja.

La conexión de cada señal con su grupo geográfico de relés para mando y comprobación, se realizará con dos conductores independientes para cada foco, siendo el retorno de cada foco independiente. Estos dos conductores permanecerán en cortocircuito cuando el foco debe estar apagado.

Una vez determinados, en el replanteo general de las Obras e Instalaciones, los puntos de situación de las señales, se comprobará que los basamentos correspondientes no interferirán el gálibo para Instalaciones Fijas que expresa las zonas de seguridad para el montaje de los distintos elementos exteriores.

El montaje de los basamentos se practicará haciendo una excavación en el terreno de sección semejante a la del basamento y de dimensiones de lados 30 cm superiores a ésta, que permita un buen retacado. Su profundidad vendrá dada por la altura enterrada, que será 2/3 de la total del basamento, procurando que el lecho sea totalmente plano y que permita un asentamiento uniforme y nivelado.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que sea posible desmoldar en cuanto se haya vibrado (basamento prefabricado) o picado con barra (Basamento hecho a pie de obra), sin que se produzcan deformaciones apreciables a simple vista en la masa.

El hormigón utilizado en los basamentos realizados "in situ", se vibrará o en todo caso será compactado mediante un picado en barra que asegure el relleno sin huecos del molde. El tiempo transcurrido entre el amasado y el relleno del molde no será superior a 30 minutos, prohibiéndose la utilización de una masa que haya comenzado a fraguar antes de ser vertida. No se manipulará los basamentos durante su fraguado (aproximadamente 10 horas) y un período inmediatamente después de su fraguado,

en el que se indica el endurecimiento en condiciones normales durante siete días. El hormigonado se realizará desde el principio al final sin ninguna interrupción.

Los basamentos no serán sometidos a ningún esfuerzo mecánico durante el período de 28 días a partir de la fecha de fabricación; incluso si fuera necesario su apilado será respetado este período de tiempo.

La parte vista de los basamentos se enfoscará en fino y el asiento entre elementos de apoyo y basamento será perfectamente plano y horizontal, estando exentos de toda fisura, coquera o falta de material que pueda disminuir su resistencia mecánica. Las aristas horizontales se achaflanarán y se cumplirán las equidistancias entre los espárragos de los anclajes.

Los basamentos para las señales se colocarán de forma que quede la base superior de los mismos al nivel de los carriles, entendiéndose éste como el nivel de carril más próximo al basamento, se halle o no la vía peraltada.

El empotramiento no será en ningún caso inferior a los $\frac{2}{3}$ de la altura del basamento. No obstante, este empotramiento puede variar de acuerdo con la naturaleza del terreno, para garantizar la estabilidad de la señal.

En el caso de que en el montaje los basamentos para señales no alcancen la cota del nivel de los carriles, se construirá una base de elevación y refuerzo de altura variable según sea terreno duro u ordinario como se indica en la norma de RENFE nº 03.432.356.

Vista la poca importancia en volumen y género de trabajo de los macizos, se podrá evitar el efectuar el ensayo con probetas de hormigón utilizado en la construcción de los mismos; pero con el fin de tener un margen de seguridad suficiente que cubra cualquier diferencia de la mezcla y proporciones de los áridos, los basamentos para señales se dosificarán con 300 kg de cemento por m^3 .

ARTÍCULO 4.51. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.

Las señales se emplazarán siempre y cuando se cumplan las distancias de seguridad fijadas por el gálibo de puertas abiertas, a una distancia mínima de 4 m del piquete de vía libre de los cambios que protegen. Cuando existan pasos a nivel anteriores al piquete se colocarán respecto a ellos. Las señales de retroceso se colocarán a una distancia aproximada de 18 m del último cambio de la estación. En todos los casos se deberá procurar que queden antes del principio del lazo del circuito vía sin juntas.

Las señales altas se montarán fuera del alcance del material móvil de acuerdo con el gálibo de seguridad.

Estas distancias se considerarán mínimas, siendo el Contratista responsable del cumplimiento de las mismas sin poder disminuirlas por ningún motivo.

Los elementos componentes de las señales se montarán sobre los basamentos de hormigón que previamente se habrán realizado de acuerdo con las prescripciones indicadas más adelante y en los que se habrán dispuesto los correspondientes anclajes.

La base de las señales altas se fijará a la base de hormigón atornillándola a los anclajes existentes, debiendo quedar los tornillos bien apretados para evitar que se aflojen. Todas las arandelas de presión quedarán bien abiertas.

Sobre la base se montarán con sumo cuidado el mástil y la cabeza de señal, utilizado si es necesario arriostramientos o medios mecánicos especiales para evitar que se produzcan deformaciones o fatigas anormales en los elementos de fijación y sustentación.

Tanto la plataforma como la baranda de la escalera se fijarán al mástil de la señal mediante una brida que abrace el poste. La escalera se fijará en su parte intermedia al mástil de la señal por medio de una brida que abrace al poste y en su parte inferior por medio de dos anclajes al basamento de hormigón.

El cable para alimentar la señal se introducirá a través del mástil hasta la cabeza, debiendo realizar esta operación con cuidado para no dañarlo con los bordes del mástil o cabeza, pelando el cable en la longitud suficiente y utilizando un pelacables adecuado para evitar dañar el conductor, e introduciéndolo en los huecos señalados de la regleta. El apriete de los tornillos será el adecuado y asegurar mecánica y eléctricamente la conexión y evitar el seccionamiento del conductor por exceso de presión.

La orientación de la señal se realizará mediante el mecanismo de regulación articulado que debe poseer la cabeza; una vez orientada la señal este mecanismo deberá quedar perfectamente fijado.

Asimismo y para situar la lámpara en el foco del sistema óptico constituido por las dos lentes tipo Fresnel de que está dotado cada foco, se actuará sobre el dispositivo de regulación del portalámparas.

Se deberán instalar relés de comprobación de filamento de lámparas, las fusiones de lámparas cumplirán la norma establecida por F.G.V. al efecto.

Para evitar parpadeos en el aspecto de la señal se deberá instalar un relé lento a la caída, para que al pasar del verde al amarillo no se produzca un instantáneo encendido de la lámpara roja.

La conexión de cada señal con el enclavamiento para mando y comprobación, se realizará con dos conductores independientes para cada foco, siendo el retorno de cada foco independiente. Estos dos conductores permanecerán en cortocircuito cuando el foco debe estar apagado.

Una vez determinados, en el replanteo general de las Obras e Instalaciones, los puntos de situación de las señales, se comprobará que los basamentos correspondientes no interferirán el gálibo para Instalaciones Fijas que expresa las zonas de seguridad para el montaje de los distintos elementos exteriores.

El montaje de los basamentos se practicará haciendo una excavación en el terreno de sección semejante a la del basamento y de dimensiones de lados 30 cm superiores a ésta, que permita un buen retacado. Su profundidad vendrá dada por la altura enterrada, que será 2/3 de la total del basamento, procurando que el lecho sea totalmente plano y que permita un asentamiento uniforme y nivelado.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que sea posible desmoldar en cuanto se haya vibrado (basamento prefabricado) o picado con barra (Basamento hecho a pie de obra), sin que se produzcan deformaciones apreciables a simple vista en la masa.

El hormigón utilizado en los basamentos realizados "in situ", se vibrará o en todo caso será compactado mediante un picado en barra que asegure el relleno sin huecos del molde. El tiempo transcurrido entre el amasado y el relleno del molde no será superior a 30 minutos, prohibiéndose la utilización de una masa que haya comenzado a fraguar antes de ser vertida. No se manipulará los basamentos durante su fraguado (aproximadamente 10 horas) y un período inmediatamente después de su fraguado, en el que se indica el endurecimiento en condiciones normales durante siete días. El hormigonado se realizará desde el principio al final sin ninguna interrupción.

Los basamentos no serán sometidos a ningún esfuerzo mecánico durante el período de 28 días a partir de la fecha de fabricación; incluso si fuera necesario su apilado será respetado este período de tiempo.

La parte vista de los basamentos se enfoscará en fino y el asiento entre elementos de apoyo y basamento será perfectamente plano y horizontal, estando exentos de toda

fisura, coquera o falta de material que pueda disminuir su resistencia mecánica. Las aristas horizontales se achaflarán y se cumplirán las equidistancias entre los espárragos de los anclajes.

Los basamentos para las señales se colocarán de forma que quede la base superior de los mismos al nivel de los carriles, entendiéndose éste como el nivel de carril más próximo al basamento, se halle o no la vía peraltada.

El empotramiento no será en ningún caso inferior a los 2/3 de la altura del basamento. No obstante, este empotramiento puede variar de acuerdo con la naturaleza del terreno, para garantizar la estabilidad de la señal.

En el caso de que en el montaje los basamentos para señales no alcancen la cota del nivel de los carriles, se construirá una base de elevación y refuerzo de altura variable según sea terreno duro u ordinario como se indica en la norma de RENFE nº 03.432.356.

Vista la poca importancia en volumen y género de trabajo de los macizos, se podrá evitar el efectuar el ensayo con probetas de hormigón utilizado en la construcción de los mismos; pero con el fin de tener un margen de seguridad suficiente que cubra cualquier diferencia de la mezcla y proporciones de los áridos, los basamentos para señales se dosificarán con 300 kg de cemento por m³.

ARTÍCULO 4.52. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL.

Antes del comienzo de la realización de las obras de vía, se deberán construir los basamentos de hormigón de la escalera y de la señal en la nueva posición. En estos basamentos se habrán dispuesto los correspondientes anclajes.

El cambio de posición de la señal se realizará con sumo cuidado con el objeto de no dañar los elementos que componen la señal. Para ello, se emplearán los arriostramientos o medios mecánicos que se consideren necesarios.

El traslado de la señal se efectuará durante el período en el que el tramo esté en obras.

Después del montaje de la señal se procederá a la demolición del actual basamento.

Las señales altas se montarán fuera del alcance del material móvil de acuerdo con el gálibo de seguridad. Estas distancias se considerarán mínimas, siendo el Contratista responsable del cumplimiento de las mismas sin poder disminuirlas por ningún motivo.

La base de las señales altas se fijará a la base de hormigón atornillándola a los anclajes existentes, debiendo quedar los tornillos bien apretados para evitar que se aflojen. Todas las arandelas de presión quedarán bien abiertas.

Sobre la base se montarán el mástil y la cabeza de señal, utilizando si es necesario arriostramientos o medios mecánicos especiales para evitar que se produzcan deformaciones o fatigas anormales en los elementos de fijación y sustentación. La escalera se fijará en su parte inferior por medio de dos anclajes al basamento de hormigón.

El cable para alimentar la señal se introducirá a través del mástil hasta la cabeza, debiendo realizar esta operación con cuidado para no dañarlo con los bordes del mástil o cabeza, pelando el cable en la longitud suficiente y utilizando un pelacables adecuado para evitar dañar el conductor, e introduciéndolo en los huecos señalados de la regleta. El apriete de los tornillos será el adecuado, asegurará mecánica y eléctricamente la conexión y evitará el seccionamiento del conductor por exceso de presión.

La orientación de la señal se realizará mediante el mecanismo de regulación articulado que debe poseer la cabeza; una vez orientada la señal este mecanismo deberá quedar perfectamente fijado.

Una vez determinados, en el replanteo general de las Obras e Instalaciones, los puntos de situación de las señales, se comprobará que los basamentos correspondientes no interferirán el gálibo para Instalaciones Fijas que expresa las zonas de seguridad para el montaje de los distintos elementos exteriores.

Para la ejecución de los basamentos será de aplicación lo indicado en el Artículo de “Señal Alta”.

ARTÍCULO 4.53. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.

La placa identificativa tendrá fondo negro sobre el que resaltarán las letras de identificación en color blanco. Las dimensiones y ubicación exacta en el mástil de estas placas se puede ver en los planos, y deberán ser las indicadas por la normativa de F.G.V.

El número de cifras de la placa coincidirá con el número de caracteres del nombre de la señal indicado por el programa de explotación.

ARTÍCULO 4.54. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.

La placa identificativa tendrá fondo negro sobre el que resaltarán las letras de identificación en color blanco. Las dimensiones y ubicación exacta en el mástil de estas placas se puede ver en los planos, y deberán ser las indicadas por la normativa de F.G.V.

El número de cifras de la placa coincidirá con el número de caracteres del nombre de la señal indicado por el programa de explotación.

ARTÍCULO 4.55. POSTE PARA PANTALLAS DE PROXIMIDAD.

La instalación de los postes se realizará, de acuerdo con el Reglamento General de Circulación de F.G.V.. El tercer poste de las señales avanzadas indica el punto desde el que se empieza a contar la distancia normal de frenado para el caso de que el tren deba ser detenido en la entrada, y desde ella deberá ser visible la señal de avanzada.

La unidad comprende el suministro del poste, la excavación para el basamento y la retirada de las tierras sobrantes.

ARTÍCULO 4.56. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES.

La pantalla con una sola diagonal se instalará a 600 metros de la señal de avanzada, se colocará de forma que la diagonal apunte a la vía. La pantalla con dos franjas negras diagonales se ubicará a 350 metros de la señal de avanzada. La pantalla con tres franjas se ubicará a 200 metros de la señal de avanzada.

ARTÍCULO 4.57. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL, REALIZADO CON TECNOLOGÍA CONVENCIONAL, CON INDUCTANCIA DE EQUILIBRIO.

Los circuitos de vía convencionales se instalarán únicamente en los lugares indicados en los planos.



Dado que el circuito de vía es un sistema del que depende la seguridad del material y personal transportado, su conexión deberá estar de acuerdo con las reglas de diseño admitidas en seguridad intrínseca; por este motivo, el comportamiento de los aparatos que compongan el circuito de vía respecto a una degradación paulatina de sus características o avería interna eventual, deberá ser tal que evolucione siempre hacia un estado de menor energía, es decir, al obtenido en presencia de una circulación.

En conformidad a lo expresado en el primer punto, deberán tenerse en cuenta en el diseño de los aparatos que componen el circuito de vía al menos las siguientes circunstancias:

- Corte y cortocircuito en condensadores.
- Corte de resistencias.
- Corte y cortocircuito en arrollamiento en transformadores.
- Corte o cortocircuito en dispositivos semiconductores entre dos cualesquiera de sus bornes.
- Presencia de corrientes de fuga entre dos bornes cualesquiera de dispositivos semiconductores.
- Variación lenta (positiva o negativa) de las características de ganancia de transistores.

Características de los circuitos de vía convencionales.

El conjunto de materias que compondrán el circuito de vía deberán funcionar correctamente en un margen de -30 grados a 70 grados centígrados.

Los circuitos de vía estarán diseñados de tal forma que se puedan alimentar a las tensiones siguientes: 115, 125 y 220 V (+/-15%) a 50 Hz (+/- 1 Hz y -2 Hz) y opcional-

mente se podrán alimentar a 24 V c.c. (-6%, +20%) admitiendo variaciones lentas de 22,5 V a 28,8 V.

A las potencias nominales de funcionamiento, el consumo de potencia de la totalidad del circuito no excederá de los márgenes siguientes:

· 50 W a 100 W en c.a. y 60 W en c.c.

El circuito de vía permitirá detectar una rotura de carril con cualquier resistencia de aislamiento de balastro que supere los 2 Ohms/Km. Esta detección se obtendrá por el estado de ocupación ficticia de dicha zona.

En presencia de una junta aislante en cortocircuito, uno al menos de los dos circuitos adyacentes deberá presentar aún en ausencia de circulación el estado de ocupación. En estas mismas condiciones la detección de las circulaciones cuando estas estén presentes, seguirá realizándose (conservación del Shunt en caso de junta aislante cortocircuitada).

En las líneas electrificadas en corriente continua y para que en los carriles puedan coexistir tanto la corriente continua de retorno de tracción como la corriente de señalización correspondiente a los circuitos de vía, se utilizarán circuitos de vía de corriente alterna en 50 Hz o de impulsos de tensión elevada.

Dado que en los carriles van a coexistir las corrientes continua de tracción y la alterna del circuito de vía, el paso de la corriente de tracción a través de las juntas aislantes separadoras de los diferentes circuitos de vía se realizará bien aislado un sólo carril y utilizando, el otro carril como línea de retorno, o bien aislando ambos carriles y colocando juntas inductivas que permitan el paso de la corriente de tracción, dando lugar a circuito de vía monocarril y bicarril respectivamente: los circuitos de agujas serán monocarriles.



El circuito de vía debe permitir la detección en cualquier punto de la zona aislada de un Shunt resistivo de 0,25 Ohmios en condiciones de buen aislamiento entre carriles (resistencia de aislamiento infinita).

Un Shunt de valor óhmico nulo podrá ser detectado cuando esté situado en el extremo de una porción de vía en derivación a una longitud de 50 m.

El tiempo de respuesta máximo a la ocupación de una zona de vía será inferior a un segundo.

La tensión de aislamiento de los aparatos que constituyan el circuito de vía deberá ser superior a 2.000 V c.a. Esta tensión será de 3.500 V c.c. para los aparatos que se conecten directamente a la vía, o para aquellos que se conecten a las vías a través de transformadores que tengan un aislamiento entre devanados inferior a 3.500 V c.a.

La puesta en servicio de un circuito de vía deberá poder efectuarse sin ningún tipo de reglaje específico al estado de la zona considerada y solamente un reglaje preestablecido, independiente del aislamiento de la vía, será admitido.

Con el fin de facilitar al máximo las operaciones de mantenimiento, el material que constituye el circuito deberá preverse en algunas de sus opciones, como un conjunto de elementos modulares desenchufables, y sólo el material directamente conectable a la vía podrá presentar conexiones por tornillo.

En el estado de ocupación real o ficticia del circuito de vía, este debe resultar totalmente insensible, a cualquier tipo de señal parásita inducida, ya sea por instalaciones industriales próximas, líneas de transporte de energía o cualquier otra causa y principalmente ante la presencia en vía de tensiones armónicas de la fundamental de 50 Hz

procedentes de otras instalaciones ferroviarias y cuyos valores nominales sean superiores a los fijados por F.G.V.

Para evitar que las tensiones perturbadoras generales por la simetría de resistencia de los carriles en el caso de circuitos bicarriles, así como la caída de tensión de la corriente de tracción en el carril de retorno en los circuitos de monocarril, puedan influir en el perfecto funcionamiento de los circuitos de vía dando indicaciones falsas, se utilizará para obtener la indicación de vía libre un tipo de tensión de características suficientemente diferentes como para que el relé de vía no reaccione a la tensión perturbadora.

La alimentación a vía contendrá como mínimo, un transformador reductor dotado de varias tomas para conseguir la tensión de alimentación óptima para cada circuito de vía, una resistencia de protección de cortocircuito del transformador y un descargador de línea. En el lado recepción del circuito de vía, deberán disponer de un transformador elevador de la tensión de vía, un descargador y una resistencia de protección; en el caso de circuito de vía monocarril llevará además unos condensadores. Todos estos elementos se podrán montar en armarios de señalización si estos están próximos a los puntos de conexión a vía, en caso contrario se montarán en cajas metálicas a situar junto a los puntos de conexión a vía, o utilizando solamente las cajas de vía.

Conexión exterior del circuito de vía

En los circuitos de vía bicarril, el conexionado se realizará en las juntas inductivas correspondientes dotando a los conductores de terminales de fijación por tornillo. El cable de conexión entre los armarios o cajas de terminales y las juntas inductivas será de 4 mm² de sección con formación de 7 hilos de 0,85 mm de diámetro y cubierto por una capa interior de polietileno y una exterior de P.V.C.

La conexión al carril de los cables a tender para asegurar el retorno de la corriente de tracción tanto en los circuitos de vía monocarril como en bridas y agujas, se realizará mediante cable de cobre de 95 mm² de sección o su equivalente en cable de aluminio-

acero, que se introducirá en un taladro realizado en el alma de carril y asegurando la conexión mediante cuña y contracuña acanalada.

Las conexiones de retorno se realizarán dobles para aumentar la seguridad.

Las conexiones para continuidad de la corriente de señalización en bridas y agujas se realizará con hilos de hierro galvanizado de 4 mm conectándose a los carriles mediante cuñas de 7,25 mm.

La conexión al carril del cable que realizará la serie en los circuitos de vía de agujas se realizará con dos conectores de vía

ARTÍCULO 4.58. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE.

Para el equilibrado de la corriente de tracción se ha previsto la instalación de cables de equilibrado de una vía a otra. Esta unidad de obra comprende los juegos de cuña y contracuña para cable de retorno y los bulones bimetálicos para la conexión del cable de retorno. A la hora de escoger el lugar donde realizar la conexión hay que tener en cuenta que en las agujas ya se dispone de un punto de entrelazamiento por lo que la separación entre el punto donde se coloque las cuñas y el corte del desvío debe haber una distancia mínima de 200 metros para el caso de circuitos de vía sin juntas de estación y de 400 para los de trayecto.

La conexión se debe hacer entre los carriles de retorno, siendo necesaria la medición de campo para conocer cual de los dos carriles es el de retorno.

ARTÍCULO 4.59. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE.

Los accionamientos eléctricos de aguja a emplear para la maniobra, retención y comprobación de cambios tipo F.G.V., equipados con espadines elásticos reforzados de 45, 54 y 60 kg, dotados con el cerrojo de uña de tipo unificado por F.G.V. que debe realizar en ambas posiciones el encerrojamiento directo o inmediato del espadín acoplado, así como los utilizados en la maniobra del calces descarriladores normalizados F.G.V. deberán satisfacer lo siguiente.

Características técnicas

En todo lo referente a las características técnicas tanto eléctricas como mecánicas, así como a los ensayos y pruebas a realizar, obtención de muestras y criterios de aceptación o rechazo para el suministro de los accionamientos eléctricos a utilizar y de todos sus componentes, deberá cumplimentarse íntegramente la especificación técnica de RENFE nº 03.365.401.

Montaje e instalación

Los accionamientos eléctricos de agujas se montarán fuera del alcance del material móvil, según el gálibo de seguridad.

Los accionamientos eléctricos de aguja se montarán sobre una plataforma metálica semirrígida que se colocará sobre las propias traviesas y utilizando longrinas de longitud adecuada de acuerdo con los planos del proyecto.

La plataforma metálica estará constituida por unas platabandas que deberán aislarse para poder establecer el circuito de vía correspondiente. Estas platabandas se situarán sobre las longrinas y debajo de los carriles. El accionamiento se fijará sobre la plataforma mediante los herrajes adecuados con el fin de que constituya un conjunto con la vía para que no existan movimientos relativos entre ambas por el paso de los trenes.

El acoplamiento del accionamiento con la aguja se realizará mediante una sola barra de tracción de la forma y dimensiones especificadas en las normas F.G.V., esta barra se acoplará al cambio en el barrón del cerrojo de uña de acuerdo con los planos del proyecto.

También se montarán dos barras de comprobación de posición de los espadines. Para la colocación de estas barras se montarán en los espadines mediante tornillos unos apéndices a los cuales se unirán las barras de comprobación mediante tensores de tornillo, con estos tensores se ajustará la comprobación de los espadines para que con una abertura de 4 mm en el espadín acoplado se pierda la comprobación, condición que se verificará con galga.

Las barras de comprobación se situarán en el espacio entre dos traviesas acometiendo al accionamiento por debajo del carril más próximo al mismo.

La distancia mínima del accionamiento al carril será de 575 mm y la carrera a efectuar por la barra de mando será de 220 mm en cada inversión de posición de la aguja.

La acometida de los cables deberá hacerse con gran cuidado, procurando que los hilos o cables tengan la flexibilidad conveniente, no obligándolos a ningún trabajo mecánico que pudiera producir la rotura de algún conductor con el movimiento de la vía.

La conexión de las bornes terminales de los aparatos llevará su etiqueta de identificación correspondiente, y se colocarán los conductores alejados de los órganos de movimiento convenientemente situados en su interior.

ARTÍCULO 4.60. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO.

Las balizas se situarán en la vía cumpliendo los siguientes requisitos:

Altura entre la antena vehículo y baliza: De 195 mm a 463 mm

Desviación lateral permisible: ± 110 - ± 180 mm, en función altura de paso antena - vehículo

Espacio sin metales, medida desde cada borde (horizontalmente): mín. 185 mm

Distancia entre la parte inferior de la baliza y las superficies metálicas: mín. 26 mm

ARTÍCULO 4.61. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE ENTRADA, CON BALIZA PREVIA.

La baliza servirá para la transmisión al tren de datos para el control y detención en cualquier punto del trazado.

El sistema contará con un diseño modular y estará equipado con interfases normalizadas conforme a las especificaciones del Sistema Europeo de Control de Trenes ETCS.

La baliza poseerá las siguientes características:

- Será compatible con los estándar definidos en las especificaciones ETCS, por lo que podrá ser usado con componentes de otros fabricantes.
- Transmisión de datos de elevada fiabilidad a velocidades de hasta 150 km/h.

- Elemento compacto y peso reducido.
- Será posible programar la baliza por control remoto.
- Ninguno de los componentes de la baliza precisará mantenimiento.
- Diseño modular del sistema.

La baliza usará un medio de transmisión basado en el acoplamiento inductivo y en la transmisión de datos mediante modulación por desplazamiento de frecuencia.

Cuando un tren pase sobre una baliza, la antena del vehículo activará la baliza por medio de la emisión de una señal de baja energía. La baliza usará esta energía para transmitir señales que serán recibidas por la antena del vehículo y traspasadas al interrogador. Allí se desmodularán y descodificarán las señales y se comprobará la conexión sintáctica y los nuevos datos. Los nuevos telegramas que serán correctos se transmitirán a la computadora de a bordo vía un bus de datos.

Con el propósito de detección, la baliza determinará el centro geométrico de la baliza cruzada. Se conseguirá una precisión en la posición de ± 0.2 m.

Las balizas serán de datos variables o balizas de datos fijos.

La baliza de datos variables transmite al vehículo en forma de señales, los datos requeridos y las instrucciones resultantes para control de la velocidad.

Para la conexión de la baliza a las señales se instalará una unidad electrónica que extraerá la información de la señal y seleccionará el telegrama a transmitir al vehículo desde una memoria. Se podrán almacenar un total de 256 telegramas. La unidad electrónica estará diseñada conforme a los principios de señalización segura ante errores. Una vez atravesada la baliza de datos fijos pasará un telegrama con información de la vía (punto de referencia, perfil de velocidad, gradiente de la línea, etc.

). Estos datos se quedarán permanentemente almacenados, a diferencia de lo que ocurre con los datos de la baliza de datos variables, que son suministrados por la línea de datos instalada lateralmente en vía. En caso de que el sentido de desplazamiento se vaya a determinar cuando se atraviesa por una aguja informativa, se precisarán dos balizas instaladas una tras otra.

La unidad electrónico y el interrogador tendrán un diseño modular y así se podrán adaptar a usos con diferentes sistemas de señalización y unidades de a bordo. El dispositivo de control y programación de la baliza incluirá elementos para la programación sin contacto y lectura de datos de la baliza. El dispositivo se podrá también usar para reprogramar y modificar el telegrama en una baliza. Se controlará usando una unidad de control manual. Con ello se podrá prescindir de conexiones engorrosas situadas inferiormente.

- Datos Técnicos

Datos generales

Intervalo de velocidad del tren: De 0 a 150 Km/h

Altura de paso entre la antena del vehículo y la baliza: De 195 mm a 463 mm

Desviación lateral permisible: ± 110 a ± 180 mm, en función altura de paso.

- Equipo lateral en la vía

Tensión de alimentación de Unidad Electrónica: 24 V a 460 V (16 2/3 o 50 Hz)

Consumo de potencia de Unidad Electrónica: <6 VA / W

Canales de entrada: 2x16

Distancia de control entre la Unidad Electrónica y Baliza MTBF <500 m

Baliza de datos variables	20 años
Baliza de datos fijos	30 años

- Condiciones medioambientales

Intervalo de temperatura ambiente de:

Baliza De -40°C a +80°C

Unidad electrónica De -40°C a +70°C

Protección contra penetración de agua y cuerpos extraños según DIN-0470: IP 67

ARTÍCULO 4.62. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA.

Las balizas se situarán en la vía cumpliendo los siguientes requisitos:

Altura entre la antena vehículo y baliza: de 195 mm a 463 mm

Desviación lateral permisible: ± 110 - ± 180 mm, en función altura de paso antena - vehículo

Espacio sin metales, medida desde cada borde (horizontalmente): mín. 185 mm

Distancia entre la parte inferior de la baliza y las superficies metálicas: mín. 26 mm

ARTÍCULO 4.63. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES.

En el caso de renovaciones de vía durante cortes nocturnos la baliza deberá estar en servicio antes del comienzo de las circulaciones.

En esta unidad se incluye el desmontaje de la baliza y sus protecciones y de la caja de conexiones de la baliza. Éstos volverán a ser instalados sobre la nueva vía. El desmontaje de la baliza sobre las traviesas se realizará con sumo cuidado de forma que no resulten dañadas.

La baliza se montará sobre las traviesas de forma que la distancia entre la baliza y partes metálicas sea al menos 185 mm. Entre la parte inferior de la baliza y superficies metálicas la distancia debe ser al menos de 26 mm.

La baliza se fijará de modo que se garantice una perfecta absorción de las vibraciones que se produzcan por el paso de los trenes.

ARTÍCULO 4.64. AMPLIACIÓN PUESTO SATÉLITE DE TELEMANDO.

El montaje de las tarjetas se realizará en el mínimo plazo de tiempo, para lo cual se realizarán las siguientes operaciones:

- Desconectar el puesto satélite.
- Introducir las tarjetas.
- Conectar los cables entre el enclavamiento y el puesto satélite, que previamente se habrán soldado.

Se realizarán pruebas mediante el equipo de simulación y después desde el Puesto de Mando.

ARTÍCULO 4.65. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL.

Sobre la pared se situará una caja de fundición pintada en gris con la tapa negra y una letra "T" pintada en blanco reflectante. En el interior de la caja se alojará un microteléfono y dispuesto sobre un soporte vertical, el cual deberá llevar incorporado el interruptor de llamada.

El cable de conexión se introducirá a través del basamento en el interior de la columna, valiéndose de una guía de alambre previamente introducida.

La prensa-estopas de entrada de cables deberán garantizar un cierre hermético sobre la cubierta del mismo mediante las oportunas juntas de neopreno para evitar la penetración de la humedad a la cámara de teléfono.

Posteriormente se procederá al conexionado del cable al teléfono previa introducción del cable en la caja del teléfono, a través de los tubos flexibles de acero, desde el mástil.

ARTÍCULO 4.66. REPARTIDOR ABIERTO DE CABLES.

La disposición de los elementos (regletas, cabeza terminal para cable, bobinas trasladoras, protecciones, etc.) será vertical.

Todos los repartidores vendrán cableados para la máxima capacidad prevista.

Los descargadores irán montados sobre una pletina de cobre electrolítico, que irá recubierta con un protector para placas de cobre.

La distancia mínima entre verticales de regletas será de 20 cm. para regletas y de 20 cm. para las bobinas.

La forma de cable "cabeza terminal de cable (entrada de protecciones) -protecciones (fusibles y descargadores) -regleta de distribución (salida de protecciones)", se compondrá de hilos de 0,9 mm. de diámetro aislados con cloruro de polivinilo (P.V.C.) y auto extingible. La resistencia de aislamiento será superior a 30.000 Mohm x Km (entre hilos e hilo-tierra) y la rigidez dieléctrica superior a 3.000 V.c.c. En el cableado se diferenciarán los hilos "a" y "b" de cada par con color blanco (hilo "a") y negro (hilo "b").

La forma de cable de "regleta de distribución (entrada de bobinas trasladoras) - bobinas trasladoras-regleta de distribución (salida de bobinas trasladoras)", estará compuesta por hilos de 0,64 mm. de diámetro, aislados con cloruro de polivinilo (PVC).

La resistencia de aislamiento será superior a 30.000 Mohm x Km (entre hilos e hilo-tierra) y la rigidez dieléctrica superior a 3.000 V.c.c. En el cableado se diferencian los hilos de cada par con color diferente.

Las bases de fusibles y descargadores presentarán una resistencia de aislamiento con respecto a tierra mayor de 30.000 Mohm, realizando con 500 V.c.c.

Las regletas de corte y prueba, regletas de distribución y demás elementos en donde se embornen hilos, serán tipo rapinado/rapinado.

En los repartidores quedarán cuadros plastificados con la distribución de servicios.



Todos los repartidores abiertos, vendrán equipados con dos (2) perfiles verticales sobrantes, aptos para futuras ampliaciones.

Cada repartidor tendrá uno o dos bornes (unidos entre sí) de tierra accesibles frontalmente para conectar tomas de tierra, equipos, pantallas, etc.

Los repartidores abiertos deben estar preparados para posibles ampliaciones laterales. Los repartidores de tipo 2 deberán tener posibilidad de ampliar sus protecciones hasta 12 cuadretes.

Los cables principales de entrada se protegerán primero por fusibles y después por descargadores de tal forma que el fusible quede del lado de la línea y no del equipo.

Para que en caso de contactos con líneas de energía la fusión de los fusibles aisle el equipo del cable.

Todos los repartidores deberán tener hueco suplementario para ampliar 6 bobinas trasladoras más.

Junto a cada repartidor se entregarán 2 juegos de planos en el que venga detallado todo el alambrado y la posición de los distintos elementos que componen el repartidor.

Se deberá prever el hueco de los elementos de la ampliación.

Todos los repartidores deberán estar previstos de las suficientes anillas, pasahilos, etc., para poder realizar los puentes y cableados de forma homogénea, tanto en sentido vertical como horizontal.

Los repartidores deberán tener posibilidad (hueco) para ampliar sus protecciones hasta 25 cuadretes.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La obtención de muestras, proporción de ensayos, métodos de ensayos y criterios de aceptación o rechazo, se regularán por las Especificaciones Técnicas RENFE Nos. 03.366.406 y 03.366.423.

ARTÍCULO 4.67. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DEL TREN – TIERRA.

En primer lugar se realizará la desconexión del puesto fijo. El armario se moverá con sumo cuidado de forma que no resulte dañado por el traslado. Para ello se emplearán los medios oportunos para realizar el desplazamiento.

El traslado se efectuará durante el corte nocturno, de forma que vuelva a estar en servicio cuando se reanuden las circulaciones.

En esta unidad de obra se incluye el conexionado del cable de comunicaciones y de energía.

ARTÍCULO 4.68. CUADRO DE BAJA TENSION.

El cuadro de B.T. deberá ubicarse en el lugar indicado en los planos. La colocación en lugar distinto, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.



Los cuadros vendrán equipados con todo su aparellaje de fábrica o del taller del instalador.

Todas las armaduras de los cables deberán ponerse a tierra. Una vez instalados todos los equipos y elementos, se procederá a la puesta en marcha, comprobando que todos los equipos responden a las condiciones técnicas para los que han sido diseñados.

Medios auxiliares.

El Contratista deberá aportar todos los medios necesarios para ejecutar todos los trabajos y pruebas especificados, y en especial:

- Medios de transporte de equipos desde la superficie hasta su completa instalación.
- Herramientas para montaje;
- Aparatos de medida para la comprobación.

Igualmente, deberá tener cubierta cualquier eventualidad o accidente que pueda ocurrir durante el montaje, y en especial, deberá estar al día en la Seguridad Social y Seguros de Accidentes.

ARTÍCULO 4.69. SITUACIONES PROVISIONALES.

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios para la ingeniería, diseño de detalle, planos, etc., así como las pruebas y puesta en servicio de todos los

trabajos correspondientes a las situaciones provisionales. Asimismo, se incluye el suministro, montaje, desmontaje y traslado al almacén determinado por el Director de Obra.

Las situaciones provisionales deberán garantizar en todo momento la posibilidad de entrada y salida de trenes.

ARTÍCULO 4.70. INGENIERÍA DE APLICACIÓN DE ENCLAVAMIENTO

Esta unidad de obra incluye todos los trabajos necesarios para la ingeniería de aplicación, el diseño de detalle, desarrollo, planos, etc. para la modificación o instalación de un nuevo enclavamiento que básicamente consisten en:

- Enclavamiento.
- Inclusión de nuevas señales, circuitos de vía sin juntas, etc.
- Inclusión de los equipos de suministro de energía.
- Etc.

ARTÍCULO 4.71. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DEL ENCLAVAMIENTO

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios para las pruebas y puesta en servicio del enclavamiento.

Las pruebas se realizarán en dos fases:

1. Pruebas en vacío. Las realizará el contratista sin interferir en la circulación de los trenes.
2. Pruebas y puesta en servicio. Se probará el enclavamiento conjuntamente con la Dirección de Obra. En esta fase se probarán todas los movimientos y todos las incompatibilidades. Para ello el contratista proporcionará un protocolo de pruebas, en el que se detallen exhaustivamente todas las actuaciones a realizar.

ARTÍCULO 4.72. INGENIERÍA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DEL BLOQUEO AUTOMÁTICO EN EL TRAYECTO TORRENTE-PICASSENT.

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios para la ingeniería, el diseño de detalle, desarrollo, planos, etc., así como las pruebas y puesta en servicio del Bloqueo Automático en los trayectos del tramo Torrent – Picassent.

La incorporación del B.A. se realizará en dos fases:

1. Pruebas en vacío. Las realizará el contratista sin interferir en la circulación de los trenes.
2. Pruebas y puesta en servicio del Bloqueo. En esta fase se probará el bloqueo conjuntamente con la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 4.73. INGENIERÍA DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TRANSMISIONES

Esta unidad de obra incluye todos los trabajos necesarios para la ingeniería, el diseño de detalle, desarrollo, planos, etc. de los sistemas de comunicaciones y transmisiones

del tramo Torrent - Picassent que consiste básicamente en la instalación de los nuevos equipos del sistema de transmisión digital de Realón. Incluye los trabajos necesarios para la inclusión en el sistema de gestión y supervisión.

ARTÍCULO 4.74. DOCUMENTACIÓN DE TODOS LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y PUESTO CENTRAL INSTALADOS EN EL TRAYECTO TORRENTE - PICASSENT.

La unidad de obra incluye toda la elaboración y entrega de seis copias de la Información Técnica y Normas de Mantenimiento de los Sistemas e Instalaciones del proyecto.

Además, el contratista deberá entregar una copia en poliéster de los planos y entregará la documentación en diskette (AUTOCAD).

Estará integrada por lo menos por los siguientes documentos:

1. Memoria. En ella se describirán las modificaciones y ampliaciones realizadas y el estado en el que quedan los sistemas de las estaciones y los apeaderos que integran el proyecto, en todos sus aspectos.
2. Planos. Se incluirán todos los planos y esquemas de detalle, listas de cables, regleteros, componentes, etc.
3. Normas de Mantenimiento. Incluirá toda la documentación necesaria para el mantenimiento:
 - Lista detallada de repuestos recomendados para un año.
 - Lista detallada de proveedores de los equipos.



- Manual de mantenimiento para cada uno de los equipos.
- Operaciones a realizar en cada equipo, modo de llevarlas a cabo y periodicidad.
- Lista de segundas fuentes de los equipos entregados.
- etc.

El curso se impartirá en instalaciones de F.G.V. antes de la recepción provisional.

ARTÍCULO 4.75. CURSOS DE MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD INSTALADOS EN EL TRAYECTO TORRENT - PICASSENT.

Esta unidad de obra incluye la preparación de la documentación necesaria y la realización de Cursos de Mantenimiento de Enclavamientos Electrónicos, C.T.C. y Curso de Puesto Central de Circulación para más de cinco personas de dos semana de duración, así como la entrega de documentación técnica relacionada con este curso.

El curso abarcará todos los aspectos objeto del proyecto:

- Enclavamientos.
- Bloqueos.
- Suministro de Energía.
- Telemando.
- etc.

El programa del curso lo elaborará el CONTRATISTA y lo someterá a la aprobación del Director de Obra, que podrá modificarlo.

CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO



ARTÍCULO 5.1. ASPECTOS GENERALES

Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y de la normativa aplicable correspondientes a las unidades en los Cuadros de Precios están incluidos en el precio de la misma a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades, así como otros suministros necesarios, tales como energía eléctrica y alumbrados.

Además, todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente serán medidas y abonadas totalmente instaladas y/o terminadas y una vez pasados y superados los controles de calidad.

Abono de las obras incompletas

Las cifras que, para pesos o volúmenes de materiales, figuran en las unidades del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero bajo ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario de acopios para conseguir la unidad de éste colocada en obra.

Cuando por alguna causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 2. Las partidas que componen la

descomposición del precio serán de abono cuando este acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida.

Precios contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por el Director de Obra a propuesta del Contratista. Si no hubiese acuerdo, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra.

Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).



En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del precio de licitación y fórmula de revisión de precios unitarios.

Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el PPTP se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

ARTÍCULO 5.2. SEGURIDAD DE LA OBRA

Esta unidad no será objeto de abono independiente pues su coste se considera incluido en el Proyecto de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 5.3. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados y medidos en obra.

ARTÍCULO 5.4. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

El volumen de abono se determinará por la cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada veinte (20) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las tolerancias que se expresan en este Pliego.

La excavación de la explanación se abonará por aplicación al volumen de abono en metro cúbicos (m^3) del precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el refinado de taludes y soleras de la excavación, agotamiento, y la carga, transporte y descarga de los materiales excavados en acopio, lugar de empleo o vertedero, incluyendo en este caso, el canon de vertido.

En las excavaciones de la explanación no se considerarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que pudieran ocasionar un menor rendimiento.

ARTÍCULO 5.5. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Los hormigones se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) realmente colocado, según los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios correspondientes a cada tipo de hormigón, quedan incluidos los aditivos, si es que el Director de Obra autoriza a utilizarlos. Asimismo, quedan incluidos todos los materiales, elaboración, transporte y todas las operaciones necesarias para su correcta colocación en obra.

No se incluyen en los hormigones de este epígrafe los encofrados que serán objeto de abono independiente, ni el acero para armaduras.

ARTÍCULO 5.6. ZAHORRA ARTIFICIAL

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente colocados, medidos a partir de la sección tipo y perfiles transversales indicados en los planos, cubicando la unidad mediante perfiles transversales cada veinte (20) metros tomados antes y después de la ejecución de la unidad.

Esta unidad incluye el coste del material, carga, transporte y descarga en el tajo, extensión, humectación, compactación y nivelación.

ARTÍCULO 5.7. ZAHORRA NATURAL

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente colocados, medidos a partir de la sección tipo y perfiles transversales indicados en los planos, cubicando la unidad mediante perfiles transversales cada veinte (20) metros tomados antes y después de la ejecución de la unidad.

Esta unidad incluye el coste del material, carga, transporte y descarga en el tajo, extensión, humectación, compactación y nivelación.

ARTÍCULO 5.8. MARCAS VIALES

Su medición y abono se realizará por metros lineales (m.) o metros cuadrados (m²).

La ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente (incluso borrado y fresado de las marcas antiguas o provisionales).
- Replanteo.
- Adquisición y transporte de la pintura y microesferas a pie de obra.
- Aplicación de pintura y microesferas.
- Protección de las marcas durante su secado.
- Y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

ARTÍCULO 5.9. SEÑALES DE CIRCULACION

Las señales se abonarán por unidades (Ud.) o metros cuadrados (m²) realmente colocadas, al precio del Cuadro de Precios nº 1.

En el precio de las señales se incluyen las piezas accesorias de anclaje y sujeción a los postes, la colocación y las cimentaciones de hormigón en masa. Los postes y soportes no están incluidos en los precios de las señales.

ARTÍCULO 5.11. POSTE HECTOMÉTRICO

Se medirá por unidades (ud) totalmente terminadas, abonándose según el precio correspondiente que incluye:

- Suministro y transporte hasta el punto de colocación.
- Replanteo.
- Distribución y colocación del poste.

ARTICULO 5.12.- CUADROS DE BAJA TENSIÓN

Los cuadros se medirán por unidad completa de cuadro totalmente instalado, incluyendo elementos accesorios, bornas, cableado interno, fijaciones, pequeño material y conexiones.

La existencia de defectos de terminación en la pintura de recubrimiento de la chapa se considerará como motivo de no conclusión de la instalación del Cuadro.

Los cuadros se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo de cuadro.

ARTICULO 5.13.- CABLES ELÉCTRICOS

Los cables, cualesquiera que sea su sección, se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo empalmes, accesorios y pequeño material de conexión e instalación.

Los cables se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada sección y tipo de cable.

ARTICULO 5.14. CANALIZACIONES

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, incluyendo accesorios de fijación y montaje.

Los tubos se abonará por metro lineal, según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo y diámetro de tubo.

ARTICULO 5.15. LUMINARIAS

Las luminarias se medirán por unidad totalmente instalada, incluyendo lámparas, equipos de encendido, COLUMNAS, CIMENTACIONES y elementos de anclaje.

Las luminarias se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 para cada tipo de luminaria.

ARTICULO 5.16. MATERIAL DIVERSO

Todo el material diverso se medirá por unidad totalmente instalada, incluyendo material de montaje y cualquier otro elemento accesorio.

El material diverso se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precio nº 1, para cada tipo de material

ARTICULO 5.17.- PUESTA A TIERRA

La red de tierras se medirá por unidades, totalmente instalados, según incluidas picas, arquetas, puntos de puesta a tierra o cables, incluyendo todos los elementos accesorios.

La red de tierras se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 para este sistema.

ARTICULO 5.18. REPOSICIÓN DE VALLA DE CERRAMIENTO



Se medirá por metros lineales (ml) de valla de cerramiento realmente construidos.

En el correspondiente precio se incluye:

- Suministro de materiales (postes, malla, tornapuntas, etc.).
- Ejecución del cimiento: excavación, fabricación y colocación del hormigón, etc.
- Parte proporcional de tornapuntas.

ARTICULO 5.19. CERRAMIENTO DE LAS VÍAS DEL FERROCARRIL CON VALLA TIPO F.G.V.

Se medirá por metros lineales (ml) de valla de cerramiento de las vías realmente construidos.

En el correspondiente precio se incluye:

- Suministro de materiales (bloques prefabricados, perfiles metálicos, albardillas, etc.).
- Ejecución del cimiento: excavación, fabricación y colocación del hormigón, etc.

ARTÍCULO 5.20. EXCAVACIÓN PARA MACIZOS DE HORMIGÓN.

Se medirá y abonará por metro cúbico (M3) de excavación para cimentación de bases de postes de electrificación, de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

Esta unidad de obra comprende la apertura del hoyo que corresponda de acuerdo con las dimensiones y normas de FGV, la retirada y reposición del balasto si fuera necesario, la retirada de los productos procedentes de la excavación a vertedero de la Contrata, así como el posible canon de vertedero.

Incluye el transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, y retirada de tierras, balasto etc. que se originen por las obras y limpieza del lugar de trabajo.

Observaciones generales a todas las excavaciones:

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue conveniente el Director de la obra, serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que sean precisos realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la FGV y en los lugares que designa el Director de la Obra los materiales procedentes de las excavaciones o modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

ARTÍCULO 5.21. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES. DESMONTAJE.

Se medirá y abonará por metro cúbico (M3) de hormigón de resistencia característica HM-15/B/30/IIa para construcción de macizo tipo d que solo precise encofrado normal, de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº1.



Este precio comprende suministro y colocación del encofrado necesario para la construcción del macizo. Suministro y colocación del encofrado para el pozo interior del macizo en el que ha de colocarse el poste.

Incluye el transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, y retirada de tierras, balasto etc. que se originen por las obras y limpieza del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 5.22. MACIZO DE HORMIGÓN PARA POSTES. TERRAPLÉN.

Se medirá y abonará por metro cúbico (M3) de hormigón de resistencia característica HM-15/B/30/IIa para construcción de macizo tipo t que precise encofrado especial por encontrarse en terraplén, de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende suministro y colocación del encofrado necesario para la construcción del macizo. Suministro y colocación del encofrado para el pozo interior del macizo en el que ha de colocarse el poste.

Incluye el transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, y retirada de tierras, balasto etc. que se originen por las obras y limpieza del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 5.23. DEMOLICIÓN DE MACIZOS DE HORMIGÓN.

Se medirá y abonará por metro cúbico (M3) de demolición de macizos en estaciones o lugar de fácil acceso, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende demolición de la base del macizo para permitir que el poste quede cortado a ras del suelo. Corte del trozo de poste que quedaba. Retirada de escombros. Maquinaria y su transporte. Transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios.

Este Artículo es de aplicación a la unidad de obra 383.00.

ARTÍCULO 5.24. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X2B DE VÍA GENERAL

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de poste tipo X2B de vía general, de acuerdo con el precio que se indica el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Comprende todo lo necesario para situar el poste a pie de obra. Izado del mismo, bien de forma manual o con medios mecánicos. Correcta colocación, según las normas FGV, de aplomado o contraflecha, asegurando su estabilidad hasta el fraguado del hormigón, incluyendo su recibido.

Lo anteriormente expuesto será de aplicación a la unidad de obra 384.00.



ARTÍCULO 5.25. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X3B DE VÍA GENERAL

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de poste tipo X3B de vía general, de acuerdo con el precio que se indica el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarias; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Comprende todo lo necesario para situar el poste a pie de obra. Izado del mismo, bien de forma manual o con medios mecánicos. Correcta colocación, según las normas FGV, de aplomado o contraflecha, asegurando su estabilidad hasta el fraguado del hormigón, incluyendo su recibido.

Lo anteriormente expuesto será de aplicación a la unidad de obra 385.00.

ARTÍCULO 5.26. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO X3BA DE VÍA GENERAL

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de poste tipo X3BA de vía general, de acuerdo con el precio que se indica el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarias; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Comprende todo lo necesario para situar el poste a pie de obra. Izado del mismo, bien de forma manual o con medios mecánicos. Correcta colocación, según las normas FGV, de aplomado o contraflecha, asegurando su estabilidad hasta el fraguado del hormigón, incluyendo su recibido.

ARTÍCULO 5.27. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE TIPO Z4 ALARGADO DE VÍA GENERAL (REF. POSTE Z4A).

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de poste tipo Z4A de vía general, de acuerdo con el precio que se indica el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarias; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Comprende todo lo necesario para situar el poste a pie de obra. Izado del mismo, bien de forma manual o con medios mecánicos. Correcta colocación, según las normas FGV, de aplomado o contraflecha, asegurando su estabilidad hasta el fraguado del hormigón, incluyendo su recibido.

ARTÍCULO 5.28. SILLETA PARA PÓRTICO RÍGIDO XE-1.

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de silleta tipo XE-1 de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarias; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.



Comprende todo lo necesario para situar la silleta a pie de obra y su correcta colocación en el pórtico rígido, según plano.

ARTÍCULO 5.29. SUMINISTRO Y MONTAJE DE POSTE DE ANCLAJE TIPO XGA

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de suministro y montaje de poste tipo XGA de vía general, de acuerdo con el precio que se indica el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarias; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Comprende todo lo necesario para situar el poste a pie de obra. Izado del mismo, bien de forma manual o con medios mecánicos. Correcta colocación, según las normas FGV, de aplomado o contraflecha, asegurando su estabilidad hasta el fraguado del hormigón, incluyendo su recibido.

ARTÍCULO 5.30. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LAS SITUACIONES PROVISIONALES DE ELECTRIFICACIÓN DEL TRAMO TORRENT-PICASSENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de equipo, conjunto o elemento, instalado en el tramo de electrificación comprendido entre Torrent y Picassent, durante el desarrollo de las distintas fases en las que está previsto se desarrolle las reformas previstas para la mejora de la funcionalidad en la explotación de este tramo.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

ARTÍCULO 5.31. CATENARIA DOBLE FORMADA POR UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM2 DE SECCIÓN Y DOS HILOS DE CONTACTO 107 MM2 DE SECCIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un Km. de catenaria doble, 2 H.C. de Cu 107 mm² y un sustentador de cobre de 153 mm²., en V.G. o Estación con equipo de vía general, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Comprende el tendido del cable mediante tren de tendido, su colocación en los conjunto de suspensión y su tensado correcto. No se incluye el suministro y montaje de péndolas. Perfecto acabado y transporte a pie de obra de todos los materiales, herramientas, útiles de trabajo y personas, armado de los conjuntos de aislamiento. La medición de esta unidad será de anclaje a anclaje, incluido el montaje de las propias colas.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje, y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1414	kg	Cable de cobre de 153 mm ² de sección (Cu 153).
1960	kg	Hilo de contacto de cobre duro ranurado de 107 mm ² (HC 107).



ARTÍCULO 5.32. GRIFA DE EMPALME DE HILO DE CONTACTO DE 107 MM² DE SECCION

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje o sustitución de una grifa de empalme de hilo de contacto de 107 mm² de sección (G30) con tornillos, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende la retirada de la antigua grifa si la hubiera, la preparación del extremo de los HHCC que se quieren empalmar, la colocación de la grifa nueva en su lugar y forma correctos, y el apretado de los seis tornillos que contiene. El tensado que corresponda al HC empalmado.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1	G30	Grifa de empalme de 107 mm ² a presión (64.124.067).
---	-----	---

ARTÍCULO 5.33. MANGUITO DE EMPALME DE CABLE SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM²

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje o sustitución de un manguito de empalme de cable sustentador de cobre de 153 mm² (M12-153) a presión, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende la retirada del manguito antiguo si lo hubiera, la preparación de los extremos del cable que se quiere empalmar, la colocación del manguito nuevo en su lugar y forma correctos y el prensado del mismo con la prensa hidráulica. El tensado correcto que corresponda al sustentador empalmado.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1	M12	Manguito de empalme, cable Cu 153 (64.130.012).
---	-----	---

ARTÍCULO 5.34. EMPALME DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO LA-110

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje o sustitución de un empalme con preformado de un cable guarda de aluminio-acero de 116 mm² de sección, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende la retirada del preformado de empalme antiguo si lo hubiera, la preparación de los extremos del cable que se quiere empalmar, la colocación del preformado nuevo en su lugar y forma correctos. El tensado que corresponda al cable empalmado.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios;



acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

M21U Manguito de empalme de cable guarda de aluminio LA-110 (64315400)

ARTÍCULO 5.35. CONJUNTO DE CONTRAPESO PARA UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM2 + 2 HHCC DE COBRE DE 107 MM2, CON REGULACIÓN DE TENSIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un conjunto de contrapeso para regulación de tensión (CCP-1c), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende el armado de las poleas y su colocación en el poste, con su horquilla soporte y contratación. El montaje del tubo o tubos de guía con sus herrajes. Montaje del cable de acero de 8 mm de diámetro en las poleas grandes y su fijación al RT-5a.

También comprende la colocación de las rodela de contrapesos y los retenes antirrobo. Asimismo comprende la regulación correcta de la altura de los contrapesos, en función de la temperatura y de la distancia al punto fijo.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1	RT12M	Polea grande de contrapeso
8	RT13b	Casquillo para armar poleas

1	RT14M-1	Polea pequeña de contrapeso. Derecha.
1	RT14M-2	Polea pequeña de contrapeso. Izquierda.
1	RT16M	Horquilla de polea
1	RT17M	Eje de polea
4	RT-11-3a	Tornillo con tuerca para unión de poleas
1	R19	Retén antirrobo de rodela de contrapeso. (64233020)
1	RT-1	Quicio de polea. (64233100)
1	RT-2	Arandela del quicio de polea. (64233120)
1	RT-3-1	Pasador del quicio. (64233140)
1	RT-3-2	Pasador del giro. (64233160)
1	RT-4a	Contratación de fijación guía de contrapeso. (64233180)
1	RT-5a	Vástago de soporte de contrapeso 2HC. (64233220)
1	RT-6	Tope de soporte de contrapeso. (64233240)
1	RT-7a	Contratación de fijación bisagra. (64233260)
1	RT-8	Zuncho para guía de contrapeso. (64233280)
2	RT-9a	Soporte de tubo de guía. (64233300)
1	RT-10b	Guía del contrapeso. (64233340)
8	RT-11-1	Tornillo con tuerca para fijación bisagra. (64233360)
1	RT-11-4	Tornillo con tuerca para zuncho. (64233400)
1	RT-15a	Bisagra de polea. (64233420)

(64233440)	27	RT-19	Rodela de contrapesos. 30Kg.
	11	M.	Cable de acero galvanizado diam.8. Poleas. (AC 38,5) (64271300)
	4	Gr5	Grupilla de 6x40. (64373300)
	1	Gr6	Grupilla de 6x30. (64373350)
(64551160)	1	W-14	Retención preformada para Ac.φ8.
	1	I-1	Aprietahilos pequeño. (64771130)
	1	G5c	Guardacabos. (64771160)

ARTÍCULO 5.36. CONJUNTO DE TIRANTE DE ANCLAJE

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un conjunto de tirante de anclaje (Cn-2), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Comprende la colocación del carril de anclaje con redondo de hierro de 18 mm para su correcta fijación al macizo, la colocación de las horquillas de anclaje en el poste, así como la fijación del tirante de anclaje al carril y a las H3.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1	V5a	Carril de anclaje (64.139.005)
1	E6a	Estribo de anclaje (64.122.006)
1	G5c	Guardacabos (64.124.005)
2	H3	Horquilla de anclaje (64.125.003)

	1	R1	Rodela de tirante (64.135.001)
	1	T2	Tirante de anclaje (64.137.002)
(64.138.001)	1	U1a	Tope para corredera de tirante de anclaje
	2	Pe4	Tornillo 18x35 mm (GALV) (64.14.024)
	1	Pe9	Tornillo 22x65 mm (GALV) (64.142.012)

ARTÍCULO 5.37. CONJUNTO DE ANCLAJE DE FINAL DE CABLE DE TIERRA DE LA-110.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un km conjunto de anclaje de final de cable de tierra de LA-110, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende la preparación del extremo del cable que se quiere anclar, el montaje de la retención preformada, horquillas y tornillos, etc. y tensado correcto.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

2	H3	Horquilla de anclaje(64231100)
1	W-47	Retención preformada cable LA-110 (64551570)
2	Pe4	Tornillo con tuerca de seguridad (64751560)
1	Pe9	Tornillo con tuerca de seguridad (64751620)

1 G5c Guardacabos (64771160)

ARTÍCULO 5.38. CONJUNTO DE COLA DE ANCLAJE DE UN SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² Y DOS HILOS DE CONTACTO DE 107 MM² CON REGULACIÓN DE TENSION Y BALANCÍN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un conjunto de cola de anclaje de un sustentador de cobre de 153 mm² y 2 HHCC de 107 mm², de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende la preparación de la cola que se quiere anclar, el montaje de los preformados, los guardacabos con sus pasadores y grupillas, los aisladores, las horquillas en el poste y el regulado de la cola.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

ARTÍCULO 5.39. CONJUNTO DE PÉNDOLA EQUIPOTENCIALES, DE TRENZA FLEXIBLE DE COBRE DE 25 MM² DE SECCIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje conjunto de péndola de trenza bronce flexible de 25 mm² de sección, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Comprende la colocación de la péndola así como su correcto engrifado en el hilo de contacto en su lugar exacto, según la distribución y reparto de las mismas.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje, y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

Este conjunto se compone de los siguientes materiales:

por FGV.	1	A11	Aislador de atirantado homologado
	2	GR2	Grupilla latón 3x35.
	1	GR7	Grupilla de 5x45.
	1	E12B	Palomilla atirantado fuera.
	1	N7	Soporte atirantado recta, tubo.
	2	PE4	Tornillo tuerca seguridad.
	1	RT49	Estribo de péndola aislada.
	1	RT50	Varilla de péndola aislada.
	1	RT45	Placa de fijación de cola a tubo.
	2	RT46	Estribo de fijación de cola a tubo.
por FGV.	1	RT51	Aislador de suspensión homologado
triangulación.	2	T4	Tornillo de la corredera de
	1	U11	Caballete tubo atirantado.
	1	PA2	Pasador 12x42 mm. (inox.)

ARTÍCULO 5.40. CONJUNTO DE PUNTO FIJO EN CATENARIA COMPENSADA DE SUSTENTADOR DE COBRE DE 153 MM² EN V.G. O ESTACIÓN

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un conjunto de punto fijo en catenaria compensada de sustentador de cobre de 153 mm² en V.G. o estación (CPF-1), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Este precio comprende el tendido de cable de acero de 72 mm², su fijación al sustentador con aprietahilos, anclaje de los extremos de cable a los postes con los aislamientos y los tensores. Regulado del conjunto. Esta unidad no incluye el montaje de los conjuntos Cn2.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

(Rótula)	2	E70RZ	Aislador vidrio templado 70 kN.
	2	E70RZTC	Aislador vidrio templado 70 kN. (Anilla)
	2	AB16	Anilla bola
		120AC72	Cable acero galv. 72 mm ²
	6	Gr4	Grupilla acerto 5x55
	6	G12A	Guardacabos de eslinda.
	4	H3	Horquilla de anclje.
	2	L2a	Tensor.

	6	Pa5	Pasador 18x65 mm (galv.)
	4	Pe4	Tornillo 18x25 mm (galv).
	2	Pe9	Tornillo 22x65 mm (galv).
	6	W5	Preformado cable acero 72 mm ²
	4	G35U	Grifa de conexión bimetálica P.F.
153	2	W24	Retención preformada "Omega" Cu.
72	2	W25	Retención preformada "Omega" Ac

ARTÍCULO 5.41. CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ENTRE SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² EN SECCIONAMIENTOS CON REGULACIÓN DE TENSIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de una conexión de alimentación entre sustentadores de cobre de 153 mm² en seccionamientos con regulación de tensión (CO4-RT-153), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende el conexionado del sustentador de la vía que ancla, del que se ha dejado un trozo después de colocar el preformado de amarre, al sustentador de la vía directa con grifa de compresión 153-153.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

2 G14 Grifa a compresión 153-153.

ARTÍCULO 5.42. CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN ENTRE HHCC EN SECCIONAMIENTOS CON REGULACIÓN DE TENSIÓN CON DOS PUENTES DE CABLE, TIPO CT8

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de una conexión de alimentación entre HHCC de cobre de 107 mm² en seccionamientos con regulación de tensión (CT8-RT), con dos puentes de cable, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Comprende la preparación de los dos cables de alimentación, y la conexión de éstos a los HHCC con las grifas a compresión.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

2kg CU Cable cobre 100 mm² (CU100).
4 G22 Grifa a compresión 100-107.

ARTÍCULO 5.43. CONJUNTO DE CONEXIÓN DE CABLE SUSTENTADORES DE COBRE DE 153 MM² A HC DE 107 MM².

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de una conexión entre sustentadores de cobre de 153 mm² e hilos de contacto de 107, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende la fabricación de la conexión CO1 y su conexión al sustentados y al hilo de contacto, con las grifas a compresión.

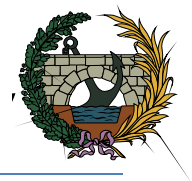
Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1,5 KG	Cu95Flex	Cable de cobre electrolítico desnudo
1 indistinta	G13ind	Grifa a compresión 153-100
2 indistinta	G15	Grifa a compresión 100-107

ARTÍCULO 5.44. SECCIONADOR DE APERTURA EN CARGA CON MANDO MANUAL EN SECCIONAMIENTO

Se medirá y abonará por unidad (ud) de suministro y montaje de un seccionador de apertura en carga con mando manual en seccionamiento (CN10-A/C 1), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.



Comprende el montaje del seccionador en cabeza de poste con los herrajes previstos, montaje de la cruceta con sus conjuntos de suspensión, preparación de los cables y su conexionado al sustentador, al hilo de contacto, al feeder y al seccionador, montaje del mando manual con su timonería, apoyo intermedio y aislamiento, regulación para apertura y cierre correctos.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

1	RT65	Aislador de porcelana.
1	RT58	Almohadilla aislador
1	RT68	Casquillo inferior.
1	RT67	Casquillo suspensión
1	RT66	Castillete de suspensión.
2	E9-1	Eje roscado suspensión y atirantado.
2	Q3a	Plaqueta para E9-1.
4	Ar.3 M18	Arandela GROWER para E9-1
1	W7	Retención preformada "Z" cable
42Kg	Cu 153	Cable de Cu electrolítico desnudo. (64295200)
4	G14 ind.	Grifa a compr. 153-153, indistint.
4	G23 ind.	Grifa a compr. 153/107, indistint.
2	S9	Silleta para mando man. AP-63 y apoyo AP-42 en postes 120-280. (64331250)

1	S14	Cruceta fijación aisladores para aliment. seccionamientos. (64331300)
1	K1a	Contratación de ménsula. (64355300)
2	S13	Soporte de seccionador. (64571100)
1	SAC-3	Seccionador de A/C 3,6 KV. 2000 A. RB-7/2000. (64571150)
1	AP-42	Apoyo intermedio para transmisión seccionador. (64712100)
1	AP63	Mando manual para transmisión seccionador. (64712150)
1	AP-72/4	Tubo superior para transmisión seccionador. (64712201)
1	AP73/4	Tubo superior para transmisión seccionador. (64712250)
1	AP-94	Aislamiento intermedio para transmisión seccionador. (64712350)
1	AP-95	Brida para tubos 1" transmisión seccionador.(64712400)
2	Te-1	Terminal para 2 cables Cu 70-153. (64731100)
2	E1b	Eje roscado de ménsula. (64751100)
10	Pe2	Tornillo con tuerca de seg. (Sustituye al Pe3). (64751540)
4	Pe4	Tornillo con tuerca de seg. (Sustituye al Pe5). (64751560)
1	Candado	Candado para bloqueo de seccionadores.

ARTÍCULO 5.45. AGUJA AÉREA TANGENCIAL CON SOLAPE, 2 CATENARIAS DOBLES COMPENSADAS, EN EL P70

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de una aguja aérea tangencial con solape, dos catenarias dobles compoensadas, montada en los apoyos situados en el P70 del desvío, cualquiera que sea su tangente, de modo que al paso del pantógrafo por la V.G. no toque a la secundaria y viceversa, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº 1.

Este precio comprende la perfecta colocación de las dos catenarias en el punto correcto de acuerdo con las normas de FGV para este tipo de agujas; el montaje de los conjuntos CP8 de alimentación en el vano de elevación de lavía secundaria; montaje correcto de los atirantados así como el pendolado de la cola de elevación de la vía secundaria.

Incluye el transporte de todas la sherramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje; perfecto acabado de las unidades y correcta regulación de las alturas, descentramientos, etc. de todos los elementos que lo requieran.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

5,46	KG	Cable de cobre de 100 mm ² (CU100)
4	G15	Grifa a compresión 100-107.
4	G20	Grifa a compresión 153-100.

ARTÍCULO 5.46. EXPLOSOR DE 3.000 V C.C. DESCARGADOR DE ANTENA, ANTIPÁJAROS Y SU CONEXIÓN AL SUSTEN-

TADOR DE COBRE DE 153 MM2 Y A LA TOMA DE TIERRA

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de un explosor de 1.500 V C.C. descargador de antena, antipájaros (EA-AP-1), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende la colocación del descargador de antena, su fijación a la ménsula, conexión al sustentador con grifas a compresión, montaje de la bajada hasta la toma de tierra y su conexión a la pica principal, colocación de tubo de PVC 29 debidamente grapado al poste con sus codos, y roza por el macizo hasta la pica principal.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:

3.852kg	L-110	Cable de aluminio para tierra. (64293100)
5 kg	Cu95Ei	Cable de Cu electrolítico desnudo. (64295100)
4 m	PVC.9	Tubo de PVC de 29 mm de diámetro.
2	G8b	Grifa de alimentación 153-107 (media). (64312100)
1	G37U	Grapa de conexión Cu 100-Antena. (64319120)
1	G38U	Grapa de conexión L110/La110-Antena. (64319140)

3	G39U	Grapa de conexión L110/La110 a poste. (64319160)			Los materiales que comprende esta unidad de obra son:
1	G40U	Grapa de conexión L110/La110 a pica y enlace a otras con Cu 100. (64319180)	27kg	Cu95E1	Cable de Cu electrolítico desnudo. (64295100)
1	G41U	Grapa de conexión L110/La110 a poste, cable tierra y bajada. (64319200)		6	G40U Grapa de conexión L110/La110 a pica y enlace a otras con Cu 100. (64319180)
1	EA-AP	Explosor para 3000V. Descarg. de antena antipájaros. (64573150)		6	PiY20 Conjunto pica completa L2m Y20. (64771030)
				1	Arqueta prefabricada de hormigón con tapa de 40x40x50.

ARTÍCULO 5.47. TOMA DE TIERRA PARA PARARRAYOS O BAJADA DE CABLE GUARDA DE SEIS PICAS

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de una toma de tierra para pararrayos o bajada de cable guarda de seis picas (T.T.6P), de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Incluye el suministro de todos los materiales necesarios puestos en obra, la mano de obra y todos los transportes y medios auxiliares necesarios para el correcto montaje, según las normas de FGV.

Comprende la apertura de la zanja de 0,30 a 0,50 m de profundidad, de la forma y longitud previstas en las normas de FGV, clavado de las picas, conexión de éstas al cable de CU 50 mm² mediante grapas apropiadas formando una malla, colocación de la arqueta para la pica principal, medición del valor en Ohmios de la resistencia de paso a tierra hasta conseguir los valores previstos en las normas FGV.

ARTÍCULO 5.48. TENDIDO DE UN KM DE CABLE GUARDA DE ALUMINIO-ACERO DE 116,2 MM²

Se medirá y abonará por Km. o fracción de cable guarda de aluminio-acero tendido, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

Comprende el tendido del cable mediante tren de tendido, su colocación y tensado correcto. Perfecto acabado y transporte a pie de obra de todos los materiales, herramientas, útiles de trabajo y personas.

Incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; acopio de todos los materiales a pie de obra para su montaje, y perfecto acabado de las unidades.

Los materiales que comprende esta unidad de obra son:



Cable guarda de aluminio-acero de 116,2 mm² (LA-110).

ARTÍCULO 5.49. CORTADO DE POSTE TIPOS X, P O XG.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de cortado de poste tipos X, P o XG, de acuerdo con el precio que se indica en el cuadro de precios nº1.

La unidad de obra comprende todos los trabajos necesarios para el cortado del poste tipo X,P o XG, a nivel del macizo, así como el levante del poste y su traslado al punto que el Director de Obra determine en las instalaciones de FGV.

Este precio incluye transporte de todas las herramientas y medios auxiliares al lugar de trabajo y su retirada; disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios; perfecto acabado de las unidades; recogida y transporte al almacén de FGV de todos los materiales desmontados, y retirada de tierras, balasto etc. que se originen por las obras y limpieza del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 5.50. CORTADO DE POSTE TIPOS Z1 A Z5.

Para esta unidad de obra (tipo Z1 a Z5), serán de aplicación lo descrito en el artículo de "cortado de postes tipo X,P,XG".

ARTÍCULO 5.129. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA SIN ALARGAMIENTO DE POSTE.

Se medirá y abonará por unidad de elevación o bajada de ménsula dentro de los pequeños límites para situar los H.H.C.C. a la altura que corresponda de acuerdo con las normas técnicas existentes o las que FGV indique, así como por unidad de tirante de ménsula sustituido de haber sido necesaria su sustitución, incluyendo desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

ARTÍCULO 5.51. CORRECCIÓN DE LA ALTURA DE LA CATENARIA CON ALARGAMIENTO DE POSTE.

Se medirá y abonará por unidad de suministro y colocación de una cabeza de poste, desmonte de tirante y otros elementos para elevar la ménsula a la altura que corresponda, de acuerdo con las normas técnicas existentes, así como por colocación del tirante de ménsula en su nueva posición.

ARTÍCULO 5.53. CORRECCIÓN Y AJUSTE DE UN CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA EN TRAYECTO O ESTACIÓN.

Se medirá y abonará por unidad de conjunto de suspensión de catenaria inspeccionado y corregido respecto de la catenaria (una vez realizado el ripado horizontal de la vía) así como por unidad de conjunto de suspensión defectuoso repuesto. Incluye desplazamientos, maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

ARTÍCULO 5.54. CORRECCIÓN Y AJUSTE DE UN CONJUNTO DE ATIRANTADO DE CATENARIA DE CUALQUIER TIPO

Se medirá y abonará por unidad de conjunto de atirantado de catenaria inspeccionado y corregido, así como el centramiento respecto del eje de la vía hasta la situación correcta que le corresponda. Incluye desplazamientos, maquinaria y medios auxiliares.

ARTÍCULO 5.55. MODIFICACIÓN DEL CUADRO DE MANDO DE LA ESTACIÓN DE TORRENT

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de modificación del cuadro de mando de Torrent, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Material necesario para la modificación del cuadro de mando de Torrent, incluye leds, cables, bornas y pequeño material.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.56. PUESTO DE MANDO LOCAL VIDEOGRÁFICO PARA FGV

Se medirá y abonará por unidad (ud) de puesto de mando local para la estación de Picassent, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 ud. Puesto de mando local para la estación de Picassent. Incluye 1 c.p.u, monitor de alta resolución, teclado, ratón, impresora, tablero gráfico con lápiz y conexión con el enclavamiento.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.57. MODIFICACIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE CABLEADO LIBRE DE TORRENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de modificación del enclavamiento de cableado libre de Torrent, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Modificación del enclavamiento de cableado libre de Torrent, para la inclusión del bloque automático.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.58. ENCLAVAMIENTO ELECTRÓNICO.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de enclavamiento electrónico a instalar en la estación de Realón, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.



La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Enclavamiento electrónico incluyendo módulos electrónicos para el control y la transmisión de todos los sistemas de señalización.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.59. MODIFICACIÓN DEL ENCLAVAMIENTO DE ELECTRÓNICO DE PICASSENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de modificación del enclavamiento de Picassent, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Modificación del enclavamiento electrónico de Picassent, para la inclusión del bloqueo automático.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.60. EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de equipo de bloqueo instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- Equipo electrónico integrado para bloqueo y supervisión de vía mediante contadores de ejes, incluyendo procesadores, modems e interface de entrada/salida.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.61. BASTIDOR PARA EL EQUIPO ELECTRÓNICO DE BLOQUEO.



Se medirá y abonará por unidad (Ud) de bastidor para equipo de bloqueo instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Bastidor grande para equipo de bloqueo, totalmente cableado, con todos sus elementos.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.62. CAJA DE TERMINALES SOBRE PEDESTAL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de caja de terminales sobre pedestal instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Caja de terminales sobre pedestal, incluido regletas y herrajes de fijación.
- 1 Ud. Candado unificado tipo FGV.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.63. ARMARIO DE SEÑALIZACIÓN, TIPO PEQUEÑO.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de armario de señalización tipo pequeño, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Armario de señalización, tipo pequeño, normalizado FGV , incluido bornas, regletas, bastidor, etc.Totalmente cableado.
- 4 Ud. Anclaje para armario.
- 1 Ud. Equipo de iluminación completo, incluyendo portátil, enchufe e interruptor.
- 2 Ud. Candado unificado tipo FGV.
- 1 Ud. Basamento para armario con canales de salida y colocación de anclajes.

El precio incluye:



- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.64. TOMA DE TIERRA DE UNA PICA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de toma de tierra de una pica instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Pica de AC-CU de 8'3 mm. de diámetro y 2 m de longitud, recubierta de una capa de cobre electrolítico de 0'3 mm. de espesor, molecularmente unido el AC-CU.
- 1 Ud. Arqueta de revisión medida para toma de tierra, con tapa colocada tipo uralita.
- 1 Ud. Grapa de conexión para pica.
- 3. ml Cable de cobre de 35 mm² desnudo.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.65. TOMA DE TIERRA DE CUATRO PICAS.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de toma de tierra de 4 picas instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 4. Ud. Pica de AC-CU de 18'3 mm. de diámetro y 2 m de longitud, recubierta de una capa de cobre electrolítico de 0'3 mm. de espesor, molecularmente unido el AC-CU.
- 1 Ud. Arqueta de revisión y medida para toma de tierra, con tapa colocada tipo uralita.
- 5 Ud. Grapa de conexión para pica.
- 27 ml de cable de cobre de 35 mm² desnudo.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.66. SEÑAL ALTA DE 2 FOCOS, SOBRE MÁSTIL, CON PILOTO AUXILIAR BLANCO

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de señal instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Candado unificado tipo FGV.
- 1 Ud. Cabeza de señal alta de 2 focos. Completa y cableada excepto transformadores y lámparas.
- 1 Ud. Señal piloto blanco lunar. Completa y cableada excepto transformador y lámpara.
- 2 Ud. Transformadores de señal.
- 2 Ud. Lámpara de señal.
- 1 Ud. Mástil de 5" para señal alta.
- 1 Ud. Escalera con plataforma para señal alta.
- 1 Ud. Base de fundición para mástil de señal.
- 1 Ud. Soporte de fijación de señal piloto.
- 4 Ud. Anclaje para señal alta.
- 2 Ud. Anclaje para escalera.
- 1 Ud. Basamento para escalera, con colocación de anclajes.

- 1 Ud. Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.67. SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS, SOBRE MÁSTIL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de señal instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Candado unificado tipo FGV.
- 1 Ud. Cabeza de señal alta de 3 focos. Completa y cableada excepto transformadores y lámparas.
- 3 Ud. Transformadores de señal.
- 3 Ud. Lámpara de señal.
- 1 Ud. Mástil de 5" para señal alta.
- 1 Ud. Escalera con plataforma para señal alta.
- 1 Ud. Base de fundición para mástil de señal.

- 4 Ud. Anclaje para señal alta.
- 2 Ud. Anclaje para escalera.
- 1 Ud. Basamento para escalera, con colocación de anclajes.
- 1 Ud. Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.68. TRASLADO DE SEÑAL ALTA DE 3 FOCOS SOBRE MÁSTIL

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de traslado de señal alta de 3 focos sobre mástil, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Basamento para escalera, con colocación de anclajes.
- 1 Ud. Basamento para señal alta con canales de salida y colocación de anclajes.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.69. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 2 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de conjunto de placas instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de placas de identificación de señal alta de 2 cifras, incluido el herraje de sujeción.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.



ARTÍCULO 5.70. CONJUNTO DE PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE 4 CIFRAS, PARA SEÑAL ALTA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de conjunto de placas instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de placas de identificación de señal alta de 4 cifras, incluido el herraje de sujeción.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.71. POSTE PARA PANTALLAS DE PROXIMIDAD.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de poste instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Poste para pantalla de proximidad o cartelón indicativo.
- 0.05 m³ de hormigón HM-15/B/30/IIa.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.72. JUEGO DE 3 PANTALLAS DE PROXIMIDAD, SOBRE POSTES, COLUMNAS, MARQUESINAS O PARAMENTOS EXISTENTES.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de juego de 3 pantallas instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 3 Ud. Pantalla de proximidad incluido herrajes.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.



- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.73. PUNTO DE DETECCIÓN DE CONTADOR DE EJES EN VÍA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud.) de suministro y montaje de punto de detección de contador de ejes en vía, totalmente montado y conexionado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Punto de detección de contador de ejes en vía, incluido soporte.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.74. JUNTA AISLANTE DE MADERA BAQUELIZADA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de junta instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Junta aislante de madera baquelizada completa, para carril de 45 o 54 kg.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.75. CONEXIÓN DOBLE DE CONTINUIDAD DE SEÑALIZACIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de conexión doble de continuidad de señalización, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 20 Uds. De cuña de carril de 7.5 mm. de diámetro.
- 14 ml de alambre de acero galvanizado de 4 mm de diámetro.



El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.76. CIRCUITO DE VÍA MONOCARRIL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de circuito de vía monocarril, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad incluye:

- 4 Uds de conector de vía flexible, incluida pica.
- 8 Uds de Cuña de carril de 7.5 mm. de diámetro.
- 1 Ud de relé de vía tipo VANE con zócalo.
- 1 Ud de impedancia de equilibrio.
- 1 Ud de transformador de alimentación de 220V/12V regulable.
- 1 Ud de transformador lado relé de relación 1/10.
- 1 Ud de Fuxetrón de 250V y 8ª.
- 1 Ud de Resistencia de 18 ohmios y 5.6W.
- 1 Ud de Resistencia de 14 ohmios y 5.6W.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.77. JUNTA AISLANTE ENCOLADA, DE 54 KG.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de junta instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Junta aislante encolada de 54 kg (1 hilo) de 9 m, incluido cargas.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.
-

ARTÍCULO 5.78. CONEXIÓN DOBLE TRANSVERSAL, DE EQUILIBRIO DE RETORNO, SIN CABLE.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de conexión doble transversal, instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 4 Ud. Juego de cuña de carril de 7,5 mm Ø.
- 4 Ud. Bulón bimetálico.
- 4 ml de cable de 1x120 mm².

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.79. ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO PARA AGUJA SENCILLA O CALCE.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de accionamiento eléctrico, instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los mate-

riales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Accionamiento eléctrico de aguja o calce de 220 V. C.A. Normalizado FGV incluida manivela.
- 1 Ud. Timonería de accionamiento eléctrico de aguja sencilla o calce.
- 1 Ud. Caja de bornas con acoplo para motor.
- 1 Ud. Bastidor de palas otros para fijación de accionamiento eléctrico de aguja o calce, incluido tornillería, conjunto aislante y casquillos.
- 2 Ud. Candado unificado tipo FGV.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.80. CERROJO DE UÑA PARA CAMBIO DE 42.5 KG, 45 KG ELÁSTICO, 54 KG Y 60 KG

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de cerrojo instalado y montado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.



La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud de cerrojo de uña para cambio de 42.5 kg, 45 kg elástico, 54 kg y 60 kg.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.81. MANDO LOCAL, PARA ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de mando local para accionamiento eléctrico instalado y montado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Caja de mando local de aguja.
- 1 Ud de mástil, con base.
- 4 Uds de anclaje para mástil.

- 1 Ud de basamento para mástil.
- 1 Ud de candado homologado tipo FGV.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.82. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE ENTRADA, CON BALIZA PREVIA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de elementos de transmisión y equipo de conexión asociados a una señal de entrada con baliza previa, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 2 Ud. Balizas emisoras (una fija y una transparente).
- 2 Ud. Soportes de balizas.
- 2 Ud. Caja de aparellaje.
- 375 Uds de Cable y accesorios.
- 2 Ud. Bajantes de línea aérea.

- 1 Ud. Equipo captador de señal.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.83. BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES PARA SEÑAL DE SALIDA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de suministro y montaje de elementos de transmisión y equipo de conexión asociados a una señal de salida sin baliza previa, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Balizas emisoras (una fija y una transparente).
- 1 Ud. Soportes de balizas.
- 1 Ud. Caja de aparellaje.
- 10 Ud. Cable y accesorios.
- 1 Ud. Equipo captador de señal.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.84. REPOSICIÓN DE BALIZA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE TRENES, SOPORTE, CAJA DE CONEXIONES Y PROTECCIONES.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de reposición de baliza del sistema de protección automática de trenes, incluso el desmontaje en la vía actual y posterior montaje en la vía renovada, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 10 Ud. Cable y accesorios.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

-

ARTÍCULO 5.85. TRASLADO DE SEMIBARRERA PARA PASO A NIVEL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de desmontaje, traslado y posterior montaje de las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 4 Ud. Anclaje de fijación de accionamiento de barrera.
- 1 Ud. Basamento para mecanismo de accionamiento de barrera con canales de salida y colocación de anclajes.

El precio incluye:

- El desmontaje y montaje de todos los elementos.
- Clasificación y supervisión de todos los elementos durante el tiempo en que no se encuentren en funcionamiento.

ARTÍCULO 5.86. REPOSICIÓN DE PEDAL DE PASO A NIVEL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de desmontaje, traslado y posterior montaje de las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Cable y accesorios.

El precio incluye:

- El desmontaje y montaje de todos los elementos.
- Clasificación y supervisión de todos los elementos durante el tiempo en que no se encuentren en funcionamiento.

ARTÍCULO 5.87. REPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES DE LOS CIRCUITOS DE VÍA ISLA DE LOS PASOS A NIVEL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de desmontaje, traslado y posterior montaje de las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Material necesario para la reposición del conexionado de los circuitos de vía.

El precio incluye:

- El desmontaje y montaje de todos los elementos.
- Clasificación y supervisión de todos los elementos durante el tiempo en que no se encuentren en funcionamiento.



ARTÍCULO 5.88. EQUIPO TERMINAL DE LÍNEA DE COBRE DE 2 MBITS/S.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de instalación y montaje de las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud de terminal para línea de cobre de 2 Mbits/s

El precio incluye:

- El desmontaje y montaje de todos los elementos.

- Clasificación y supervisión de todos los elementos durante el tiempo en que no se encuentren en funcionamiento.

ARTÍCULO 5.89. GENERADOR DE LLAMADA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de montaje de las características especificadas y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Generador de llamada.

El precio incluye:

- El desmontaje y montaje de todos los elementos.

- Clasificación y supervisión de todos los elementos durante el tiempo en que no se encuentren en funcionamiento.

ARTÍCULO 5.90. ARMARIO DE 19" PARA EL ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE C.T.C.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de armario para alojamiento de equipos instalado y montado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Armario de 19" para alojamiento de equipos del CTC.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.91. TELÉFONO MURAL DE BATERÍA CENTRAL.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de teléfono mural instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.



La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Teléfono mural de B.C.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.92. REPARTIDOR CERRADO PARA CABLES DE 10 CUADRETES.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) repartidor instalado, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Armario para repartidor para cable de 10 cuadretes, equipado, incluso elementos sujeción.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.93. TRASLADO DEL PUESTO FIJO DE TREN TIERRA EN LA ESTACIÓN DE PICASSENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de traslado y posterior montaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 20 ml.Cable apantallado y armado de 3x4x0.9 mm, tipo EAPSP-R.
- 1 ud de material auxiliar para el traslado del tren tierra.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.94. AMPLIACIÓN DE LA POTENCIA CONTRATADA A LA COMPAÑÍA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud.) de ampliación de la potencia contratada a la compañía eléctrica, realizadas las modificaciones necesarias en el cuadro de contadores, estando el cuadro de contadores puesto en servicio con la potencia contratada y al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1.

ARTÍCULO 5.95. CUADRO DE BAJA TENSIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de ampliación del cuadro realizada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud Cuadro de B.T. con todos sus materiales.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.96. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 3 CUADRETES.

Se medirá y abonará por unidad (UD) de empalme instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de empalme termorretractil textil relleno para cable armado de 3 cuadretes.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.97. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 10 CUADRETES.

Se medirá y abonará por unidad (UD) de empalme instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de empalme termorretractil textil relleno para cable armado de 10 cuadretes.



El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.98. HERRAJE PARA SUJECIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA AL POSTE DE CATENARIA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de herraje instalado y montado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Herraje para sujeción del cable de energía al poste de catenaria.

El precio incluye:

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.99. HERRAJE PARA CABLE AUTOSOPORTADO AL POSTE DE CATENARIA.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de herraje instalado y montado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Herrajes para cable autoportado.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.100. BAJADA DE CABLE EN TUBO DE ACERO.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de bajada de cable instalada y montada, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de materiales necesarios para confección de bajada de cable, incluso tubo de protección de acero galvanizado y grapas de sujeción.



El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.101. CABLE AUTOSOPORTADO DE 3X4X1.3 MM DE DIÁMETRO TIPO EAPSP.

Se medirá y abonará por metro lineal (ML) de cable tendido como se indica en el epígrafe y completamente instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ml. de cable indicado en el epígrafe.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.102. CABLE AUTOSOPORTADO DE 5X4X1.3 MM DE DIÁMETRO TIPO EAPSP.

Se medirá y abonará por metro lineal (ML) de cable tendido como se indica en el epígrafe y completamente instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ml. de cable indicado en el epígrafe.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.103. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 1 CUADRETE.

Se medirá y abonará por unidad (UD) de empalme instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:



- 1 Ud. Conjunto de empalme termorretractil textil relleno para cable armado de 1 cuadro.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.104. EMPALME TERMORRETRÁCTIL RELLENO PARA CABLE ARMADO DE 5 CUADRETES.

Se medirá y abonará por unidad (UD) de empalme instalado, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Conjunto de empalme termorretractil textil relleno para cable armado de 5 cuadros.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.105. CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 75X75 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de arqueta, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Tapa de hormigón armado con cerco metálico, para arqueta mediana.
- 0.2 m³. Hormigón HM-25/B/30/IIa para canalizaciones, arquetas y cámaras.
- 4 M2. Fábrica de ladrillo.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.106. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO PEQUEÑA NORMALIZADA DE 90X90 CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 100 CM.



Se medirá y abonará por unidad (Ud) de cámara construida, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Tapa y marco de fundición.
- 5 M2. Fabrica de ladrillo.
- 0.6 m³. Hormigón HM-25/B/30/IIa para canalizaciones, arquetas y cámaras.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.107. CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA DE REGISTRO MEDIANA NORMALIZADA DE 150X110CM, PROFUNDIDAD MÍNIMA 180 CM.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de cámara construida, incluso el suministro y ensamblaje, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Tapa y marco de fundición.
- 13.5 m². Fabrica de ladrillo.
- 1.1 m³ Hormigón HM-25/B/30/IIa para canalizaciones, arquetas y cámaras.

El precio incluye :

- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.
- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.108. SITUACIONES PROVISIONALES DE SEÑALIZACIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de situaciones provisionales para la puesta en servicio del enclavamiento, incluso suministro y ensamblaje de todos los componentes, integrando los materiales que se indican a continuación y al precio que figura en el cuadro de precios N°1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Materiales necesarios para las situaciones provisionales.

El precio incluye:



- El suministro y transporte al lugar de la instalación de todos los materiales anteriormente citados, así como demás accesorios de montaje.

- La total instalación y ensamblado de los materiales entre sí y con aquellos que estén interrelacionados.

ARTÍCULO 5.109.INGENIERÍA PARA PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL ENCLAVAMIENTO DEL REALÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de ingeniería de para pruebas y puesta en servicio, al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

Este precio incluye la ingeniería correspondiente, la toma de datos necesaria para su realización, así como las pruebas y puesta en servicio en si.

ARTÍCULO 5.110.INGENIERÍA PARA PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO PARA EL ENCLAVAMIENTO DE PICASSENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de ingeniería de para pruebas y puesta en servicio, al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

Este precio incluye la ingeniería correspondiente, la toma de datos necesaria para su realización, así como las pruebas y puesta en servicio en si.

ARTÍCULO 5.111.INGENIERÍA, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS BLOQUEOS AUTOMÁTICOS DEL TRAYECTO TORRENT – PICASSENT.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de ingeniería de para pruebas y puesta en servicio, al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

Este precio incluye la ingeniería correspondiente, la toma de datos necesaria para su realización, así como las pruebas y puesta en servicio en si.

ARTÍCULO 5.112.INGENIERÍA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TRANSMISIÓN.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de ingeniería de para pruebas y puesta en servicio, al precio que figura en el cuadro de precios Nº1.

Este precio incluye la ingeniería correspondiente, la toma de datos necesaria para su realización, así como las pruebas y puesta en servicio en si.

ARTÍCULO 5.113.DOCUMENTACIÓN DE TODOS LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD INSTALADOS.

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de conjunto de documentación de todas las instalaciones de seguridad, integrando los materiales indicados a continuación, y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:



- 6 Ud. Copia completa de documentación de todos los enclavamientos y sistemas de instalaciones de seguridad y suministro de energía.

Se medirá y abonará de acuerdo con la partida alzada especificada en el Cuadro de Precios nº 1.

- 1 Ud. Copia completa de documentación en poliéster de todos los enclavamientos y sistemas de instalaciones de seguridad y suministro de energía.

ARTÍCULO 5.117. CERRAMIENTO POR MEDIO DE VALLA METÁLICA TIPO F.G.V. SOBRE MUROS

ARTÍCULO 5.114. CURSOS DE MANTENIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS NUEVOS SISTEMAS DE SEGURIDAD INSTALADOS.

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) de valla de cerramiento tipo F.G.V. realmente colocada en obra en la coronación de los muros al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá y abonará por unidad (ud.) de el curso de mantenimiento de enclavamiento eléctrico, integrando los materiales que se indican a continuación y de acuerdo con el precio indicado en el cuadro de precios Nº 1.

La unidad comprende los materiales siguientes:

- 1 Ud. Documentación de los cursos incluyendo copias para todos los asistentes.

ARTÍCULO 5.115. RESTAURACIÓN DE VERTEDERO

Se medirán y abonarán de acuerdo con cada una de las unidades especificadas en el cuadro de precios, a saber: unidad (Ud), metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³) de material realmente plantado, sembrado, colocado o vertido a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 y que son los siguientes:

ARTÍCULO 5.116. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

CAPÍTULO VI. CONDICIONES GENERALES



ARTÍCULO 6.1. DISPOSICIONES QUE ADEMÁS DE LA LEGISLACIÓN GENERAL REGIRÁN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirán las normas indicadas en la Parte 1ª y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de estas obras.

La Contrata queda obligada a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los Artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que puedan dictarse por la Comunidad de Valencia durante la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO 6.2. DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de las Obras, como representante de la Administración, resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, cañalleros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

ARTÍCULO 6.3. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Será el Jefe de Obra y quedará adscrito a ella con carácter exclusivo, al igual que lo estará, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Será formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello. Tendrá obligación de residencia en el lugar de la obra.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Director de la Obra.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

ARTÍCULO 6.4. ORDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que de el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las cir-



cunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el **libro de Ordenes**, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Ordenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

ARTÍCULO 6.5. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último según se indica en la Parte 1ª.

Si el Director de las obras encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

ARTÍCULO 6.6. CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, así como las disposiciones que lo complementen o modifiquen.

La Contrata queda obligada a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por el Ministerio de Fomento, Comunidades Autónomas, F.G.V., RENFE, etc. durante la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO 6.7. REPLANTEO

Documentos que se entregarán al Contratista

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán el estado de realización de las obras de la Infraestructura así como las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto Constructivo de la Infraestructura de la línea realizando un inventario de las mismas. Estas bases, se encontrarán reseñadas con sus correspondientes croquis de localización. Solamente se



considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta, la Dirección de Obra y el Contratista manifestarán su acuerdo en el sentido que el grado de realización de las obras de la Infraestructura es completo y adecuado para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas, y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

Plan de Replanteo

El Contratista, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales y secundarias.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de nivel a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

Replanteo y nivelación de los restantes ejes

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.C.A.P., la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente (Artículos 127, 90 R.G.C.). Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de las Obras, se dará por ésta la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.



Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

ARTÍCULO 6.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

ARTÍCULO 6.9. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo de treinta (30) días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantías de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

Una vez aprobado este programa por la Dirección de Obra, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los Artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.



ARTÍCULO 6.10. TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, que tras propuesta suya, su ocupación temporal haya sido expresamente aprobada por la Dirección de Obra para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 6.11. OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables, o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

El vallado provisional, de las zonas de obra, se realizará mediante vallas opacas, permeables o mixtas, de una altura superior a dos (2 m.) metros, según indique la Dirección de Obra.

Este vallado será de abono cuando así se establezca en el Proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, o cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

ARTÍCULO 6.12. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de



las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un (1) mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción del material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

ARTÍCULO 6.13. RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

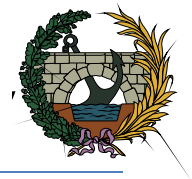
En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello a la Dirección de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista será el único responsable de los daños a terceros que pudieran ocurrir. Asimismo, el coste producido por las reclamaciones y daños a terceros, será por cuenta exclusiva del Contratista, no pudiendo reclamar éste, ningún tipo de abono por parte de la Administración.

ARTÍCULO 6.14. COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS CON LA EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

Será de obligado cumplimiento el Reglamento de circulación de F.G.V.

Los condicionantes de dicho Reglamento serán en todo momento vinculantes para el Contratista, y en especial en cuanto concierne a los programas de trabajo, que ineludiblemente deberán contemplar dichas circunstancias.



Antes del inicio de la obra se presentará un Programa de Necesidades de Agentes que cuantificará el número de pilotos de vía, electrificación, señalización y comunicaciones para el cumplimiento de la normativa vigente en lo que afecta a Seguridad en la Circulación y acorde con el Plan de Obra que regirá todo el proceso de ejecución.

Estos agentes podrán ser personal del Contratista, con la homologación preceptiva o agentes de F.G.V. En este caso, la totalidad de los gastos fijos y fluctuantes producidos tendrán que ser abonados por el Contratista, efectuándose los pagos correspondientes con carácter mensual.

Asimismo, el Programa de Necesidades de Agentes deberá incluir el personal de cercanías, circulación y tracción necesarios para el desarrollo de situaciones provisionales en caso de que fuera necesario, y que deberán ser igualmente abonados con periodicidad mensual.

El personal de Contrata para la conducción de maquinaria de vía, vagonetas, trenes de trabajo, etc., deberá contar con la aprobación reglamentaria de F.G.V. al igual que el material móvil que, eventualmente, discorra por vía en servicio o en régimen de bloqueo.

ARTÍCULO 6.15. ACCESO A LAS OBRAS

Construcción de rampas y vías de acceso a las obras

Los caminos, rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos y conservados por el Contratista. Su ubicación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

El Contratista reconstruirá todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, rampas, accesos y obras provisionales, retirando de la obra todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos, rampas o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El coste de la construcción, mantenimiento, demolición o retirada de tales rampas y vías de acceso y todo aquello relacionado con las mismas (vallado, señalización, etc.), se encuentra repercutido en los precios de las unidades de obra del Proyecto, no estando por lo tanto, sujeto a abono aparte en ningún caso.

Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista.

Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.



ARTÍCULO 6.16. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

Proyecto de Instalaciones y Obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Son de cuenta del Contratista, todos los permisos, autorizaciones, cánones, alquileres, etc. de Ayuntamiento, Consellería de Industria, etc., así como todos los gastos que éstos generen. Los traslados de instalaciones en general, ante exigencias de Ayuntamiento, Consellería de Industria, etc., serán a cuenta del Contratista, no considerándose su abono en ningún caso. Asimismo, no tendrá derecho a reclamación alguna por el incremento de distancias que puedan haber entre las instalaciones y las zonas de obra.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de las Compañías Suministradoras.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la Dirección de Obra con la antelación que se fije respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estará supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra. Las instalaciones deberán estar valladas en todo su perímetro y con vigilancia permanente. Las vías de acceso a la zona de oficinas, deberán ser pavimentadas y se deberán disponer marquesinas en las zonas de estacionamiento.

Asimismo el Contratista suministrará una oficina para uso exclusivo de la Dirección de Obra. La superficie útil, será de al menos 120 m², con mobiliario y equipamiento completo, nuevo y de última generación (comunicaciones, informático, climatización, repografía, etc.). Se incluyen los gastos de servicios de luz, agua, teléfono, mantenimiento de equipos, vigilancia, limpieza, etc. Las líneas telefónicas de esta oficina serán totalmente independientes, de forma que asegure totalmente su privacidad. Esta oficina se mantendrá, en servicio, hasta la fecha de aprobación de la Liquidación Provisional de las Obras. Se deberá disponer una zona de estacionamiento exclusivo para la Dirección de Obra, con un mínimo de 6 plazas.

El coste de las Instalaciones y Obras Auxiliares, así como de las Oficinas a disposición de la Dirección de Obra, se consideran repercutidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto, no estando por lo tanto, sujeto a abono aparte en ningún caso.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada a la Dirección de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente.



El coste de estas operaciones, incluyendo la limpieza final de obras, será por cuenta del Contratista y, se entenderá repercutido en los precios del Proyecto.

Instalación de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Asimismo, será de aplicación lo indicado en el apartado 1.6.3.3.

El coste de estas operaciones será por cuenta del Contratista y, se entenderá repercutido en los precios del Proyecto.

ARTÍCULO 6.17. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

La maquinaria a emplear, será insonorizada (compresores, grupos electrógenos, etc.), siempre y cuando exista en el mercado. Asimismo, toda la maquinaria deberá cumplir la Normativa vigente y homologaciones respecto de la Seguridad e Higiene.

ARTÍCULO 6.18. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el citado Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 6.19. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse, en las obras, las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé la Dirección de Obra.

El coste de confección, instalación, retirada, cambio de emplazamiento, mantenimiento, limpieza, reposición, etc., de los carteles informativos de la obra, de carácter institucional, indicativos de comercios, adhesivos y todos cuantos indique la Dirección de Obra, se consideran repercutidos en los precios de las unidades de obra de Proyecto y, no están sujetos a abono aparte.

ARTÍCULO 6.20. TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNOS EXTRAORDINARIOS

Si se considerase necesario establecer varios turnos de trabajo, el Contratista deberá proponerlo previamente, para su autorización, a la Dirección de Obra.



Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que se indique. Asimismo, la Dirección de Obra podrá disponer la realización de trabajos nocturnos cuando lo considere conveniente para la correcta ejecución de los trabajos.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por la Dirección de Obra.

El Contratista, no tendrá derecho a reclamación alguna por los trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios que haya de realizar como consecuencia de recuperación de retrasos no imputables a la Administración. Asimismo, tampoco tendrá derecho a reclamación alguna por limitaciones de horarios de trabajo, que imponga la Dirección de Obra. No se aceptarán reclamaciones por huelgas, paradas ó demoras en la obra por agotamientos de las excavaciones, interferencias en el túnel por maquinaria, encofrados, cimbras, etc., demoras en la obtención de permisos y/o Licencias de Ayuntamientos y otros Organismos, demoras de la Compañías de Servicios, etc.

ARTÍCULO 6.21. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

ARTÍCULO 6.22. MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en el Reglamento General de Contratación de Obras del Estado (RCE), y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (PCAG), de forma particular en los Artículos 130, 146, 147, 149, 150, 153, 157 del RCE; y 59, 62, 63 del PCAG.

ARTÍCULO 6.23. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En el caso de que las nuevas unidades se originasen por modificaciones ordenadas por la Administración, y no fueran imputables al Proyecto objeto del Contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en este P.P.T.P. las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTÍCULO 6.24. PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENTORNO

Todas las acciones correctoras que indica el Estudio de Impacto Ambiental serán realizados con cargo al Contratista.

Las medidas correctoras que no son de abono por estar repercutidas en los precios unitarios, y que corren con cargo al Contratista son: el control en el movimiento de tierras, la adecuación e integración ambiental de los vertederos y zonas de obra, el



control en la localización de áreas de ubicación, mantenimiento de la maquinaria e instalaciones de obra, el riego del sistema foliar del arbolado, todas las medidas y recomendaciones relativas a la plantación de árboles en parterres y alcorques, el control de la concentración de cargas atmosféricas contaminantes, el riego de la calzada de rodadura de los vehículos de obra, el control de emisión de ruidos por maquinaria de obra, las medidas antirruído de la maquinaria de obra, la adecuación de pasos de peatones en las áreas de obra, la retirada controlada y almacenamiento del mobiliario urbano, la instalación de pantallas de obras morfocromáticamente integradas, la protección de las zonas ajardinadas y el Programa de Vigilancia Ambiental de las actuaciones proyectadas.

Los considerados de índole ambiental expuestos seguidamente tiene como objetivo que las obras se realicen de tal manera que durante las mismas su afección sea mínima tanto sobre las personas como sobre el entorno, propiciando las mejores condiciones para la posterior restauración.

ARTÍCULO 6.25. MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA EL RUIDO

Cumplimiento de la normativa antirruído en vigor

El Contratista estará obligado al cumplimiento de la Normativa reguladora de los límites de emisiones sonoras producidas por la maquinaria y equipos de construcción. Así mismo, los equipos de construcción estarán sometidos a los procedimientos de homologación y certificación definidos en las diversas Directivas comunitarias traspuestas a la Legislación Española.

El Contratista presentará ante la Dirección Facultativa la documentación acreditativa de que la maquinaria y vehículos a utilizar en obra cumplen con las disposiciones legales descritas, así como los certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros estados miembros de la Unión Europea. La documentación deberá estar actualizada al día de inicio de las obras, manteniendo su vigencia durante todo el período de desarrollo de las mismas.

El Contratista atenderá las disposiciones comprendidas en el **Real Decreto 1316/1989**, de 27 de Octubre y las correcciones al mismo publicadas en fecha 9 de Diciembre, en materia de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

Además de la normativa reguladora referida, el Contratista cumplirá a todos los efectos la reglamentación antirruído al uso en la Generalitat Valenciana y en los Ayuntamientos de Torrent, Alcasser y Picassent.

Control en la emisión de ruidos

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa se prohibirá la realización de trabajos nocturnos que generen niveles importantes de ruido, en especial demoliciones, instalación de pantallas, operaciones de hormigonado y todo movimiento de maquinaria pesada.

Igualmente se procederá a la insonorización de los grupos electrógenos utilizados durante las obras.

ARTÍCULO 6.26. RIEGO DE LA CALZADA DE RODADURA DE VEHÍCULOS DE OBRA

Al objeto de evitar levantamiento de polvos y pulverulencias durante las obras como consecuencia del tránsito de maquinaria y vehículos de obra se procederá al riego periódico de la calzada de rodadura de los mismos con la frecuencia necesaria para evitar en todo momento molestias a los peatones y habitantes de las zonas próximas.

El riego a realizar con camión cisterna o similar, será más frecuente en los meses de Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre coincidentes con el período seco.

ARTÍCULO 6.27. MANTENIMIENTO DEL PARQUE DE MAQUINARIA Y CONTROL DE VERTIDOS

El Contratista cuidará del buen estado y mantenimiento del parque de maquinaria, manteniendo actualizados y a disposición de la Dirección de Obra los permisos de Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

El recinto de emplazamiento de la maquinaria se balizará y delimitará con claridad quedando perfectamente definidas las áreas de estacionamiento de los vehículos, así como las previstas para las operaciones de repostaje, cambio de aceite y puesta a punto.

Al objeto de evitar los efectos indeseables de vertidos accidentales se procederá a impermeabilizar la solera del área de estacionamiento de la maquinaria de obra y especialmente la de mantenimiento de la misma.

ARTÍCULO 6.28. ADECUACIÓN DE PASOS DE PEATONES DURANTE LAS OBRAS

Con el propósito de mantener la permeabilidad peatonal en las áreas afectadas por las obras, se habilitarán convenientemente ubicadas, y sin perjuicio de la seguridad de los peatones y operarios de obra, pasos de peatones provisionales que faciliten el acceso en torno al eje de actuación proyectada.

ARTÍCULO 6.29. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Ingeniero Director establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrá acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

El Contratista tendrá en cuenta lo prescrito en el Artículo 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas para la Contratación de Obras del Estado, siempre que no contradiga el texto articulado de la Ley 13/1995 de 18 de Mayo.

ARTÍCULO 6.30. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

ARTÍCULO 6.31. REPOSICIONES

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de

quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto de obras las que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

ARTÍCULO 6.33. MEDICIONES DE LAS OBRAS

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados y los suministros efectuados y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

ARTÍCULO 6.34. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra realmente ejecutadas, una vez superado el Control de Calidad de las mismas.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

ARTÍCULO 6.35. CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC y Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

ARTÍCULO 6.36. PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de ejecución material, comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.

- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimiento del apartado 1.6.5.3. (Carteles y anuncios) del presente Pliego.
- Los gastos derivados de la aplicación de las Medidas generales para la protección y recuperación del entorno.
- Los gastos derivados del Control de Calidad de la obra.
- Los gastos derivados del Plan de Instrumentación y Auscultación.

En los precios de "Ejecución por Contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:



- Los gastos generales y el beneficio.

- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

ARTÍCULO 6.37. PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

ARTÍCULO 6.38. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de que nuevas unidades o excesos se originasen por modificaciones ordenadas por la Administración, y no fueran imputables al proyecto objeto del contrato, se procederá al abono correspondiente, a los precios del Cuadro de Precios unitarios, o bien de acuerdo con los contradictorios que se establezcan, si procede.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 150 del RCE y la Cláusula 60 del PCA.

ARTÍCULO 6.39. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

ARTÍCULO 6.40. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Serán de aplicación el Artículo 143 del RCE y las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

ARTÍCULO 6.41. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Artículos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.



ARTÍCULO 6.42. OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

ARTÍCULO 6.43. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y a retirar al final de obras, todas las edificaciones provisionales y auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio provisionales, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Ingeniero Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

ARTÍCULO 6.44. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía, a contar desde la recepción provisional de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el Acta de Recepción Provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el Acta de Recepción Provisional de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

ARTÍCULO 6.45. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción y liquidación definitiva de las obras. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

ARTÍCULO 6.46. LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista está obligado al cumplimiento del Estatuto de los Trabajadores así como de todas las disposiciones y normativas en vigor o que se dicten en lo sucesivo en materia laboral o social.