



**“PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO
POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA XÁTIVA -
ALCOI” - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-
2025)**

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 2 de 55

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
1.1. Situación previa de las instalaciones.....	5
1.2 Solución adoptada.....	19
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	22
2.1. Descripción general.....	22
2.2. Instalaciones de Señalización	23
2.3. Sistemas de Comunicaciones Fijas.....	47
2.4. Sistemas de comunicaciones móviles.....	53
3. PROPUESTAS DE CONDICIONES CONTRACTUALES.....	53
3.1. Plazo de ejecución	53
3.2. Periodo de garantía	53
3.3. Fórmula de revisión de precios.....	53
3.4. Clasificación del contratista	53
3.5. Procedimiento y forma de adjudicación.....	54
4. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	54
5. EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO.....	55
6. PRESUPUESTO ESTIMATIVO	55

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 3 de 55

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO Y SOLUCIÓN ADOPTADA

El objeto del presente proyecto preliminar es regular la situación de bloqueo telefónico y definir las actuaciones en las instalaciones de seguridad y telecomunicaciones para la instalación de un Bloqueo por Liberación Automática en Vía Única (BLAU) en la línea Xátiva - Alcoi, y posibilitar la redacción del proyecto constructivo que permita la ejecución de las obras definidas en este proyecto, atendiendo a las directrices determinadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los objetivos a alcanzar son los siguientes:

- Aumento de la capacidad de la línea y regularidad de las circulaciones.
- Aumento de la seguridad y fiabilidad de las instalaciones con una reducción significativa del factor humano.
- Renovación de las instalaciones del tramo, ya obsoletas, y adecuación de las mismas a la normativa técnica de aplicación.

Los sistemas desarrollados, destinados a obtener los objetivos conjuntos de la línea son los correspondientes a las instalaciones siguientes:

- Sistemas de telecomunicaciones fijas.
- Sistemas de señalización.
- Control de Tráfico Centralizado.
- Sistemas de energía.
- Cuartos técnicos.
- Obra civil.

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 4 de 55

1.1. Situación previa de las instalaciones

El conjunto de actuaciones definidas se enmarcan dentro de las actuaciones de mejora de la línea actual. El presente proyecto abarca las actuaciones necesarias de instalaciones de seguridad y telecomunicaciones de la línea Xátiva - Alcoi.

La línea se encuentra en la actualidad con vía única y NO está electrificada para la tracción eléctrica. Dispone de Bloqueo Telefónico en vía Única sin CTC. Es correspondiente a la línea 342 Xátiva - Alcoi. Tiene alrededor de 64 kilómetros de longitud. En la actualidad los trenes comerciales que circulan por esta línea son los de Media Distancia de Renfe con una frecuencia de cuatro circulaciones diarias en cada sentido.

La infraestructura y su mantenimiento dependen de la Subdirección de Operaciones de Red Convencional Este.

Las dependencias de Alcoi y Ontinyent están adscritas a Estaciones de Viajeros, mientras que las dependencias de Xátiva están adscritas a Cercanías de Valencia.

En la línea existe una estación intermedia (Ontinyent) y una estación terminal (Alcoi) donde pueden efectuarse cruces o maniobras. Se trata de estaciones abiertas solamente en horario diurno.

En la estación de Ontinyent existen cuatro vías, aunque solo dos son de circulación y las otras dos se encuentran en la actualidad de baja. Dispone de agujas talonables e indicador de acoplamiento de agujas. Su orientación a vía distinta permite el cruce de trenes en esta estación.

El trayecto discurre íntegramente por la Comunidad Valenciana y en concreto, por las provincias de Valencia y Alicante.



"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página 5 de 55

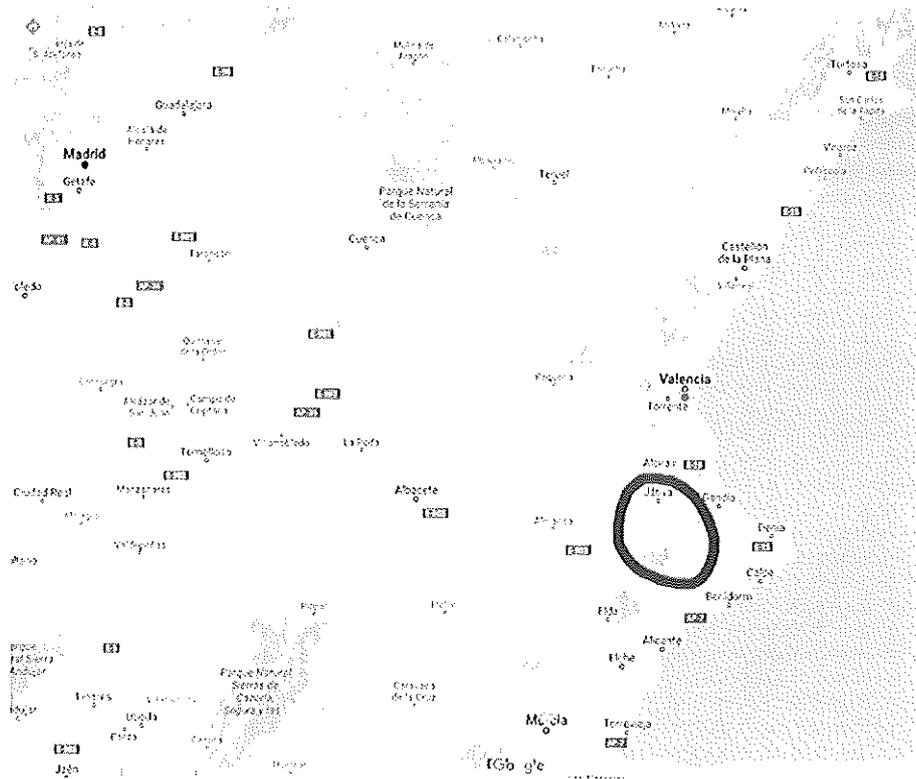


Ilustración 1. Situación de la obra



Ilustración 2. Trazado de la línea Alcoi - Xàtiva. Estaciones y apeaderos.

En los trayectos existen diferentes tipos de infraestructuras (tramos metálicos, puentes, pasos inferiores, túneles, etc.) que se detallan en los siguientes esquemas:



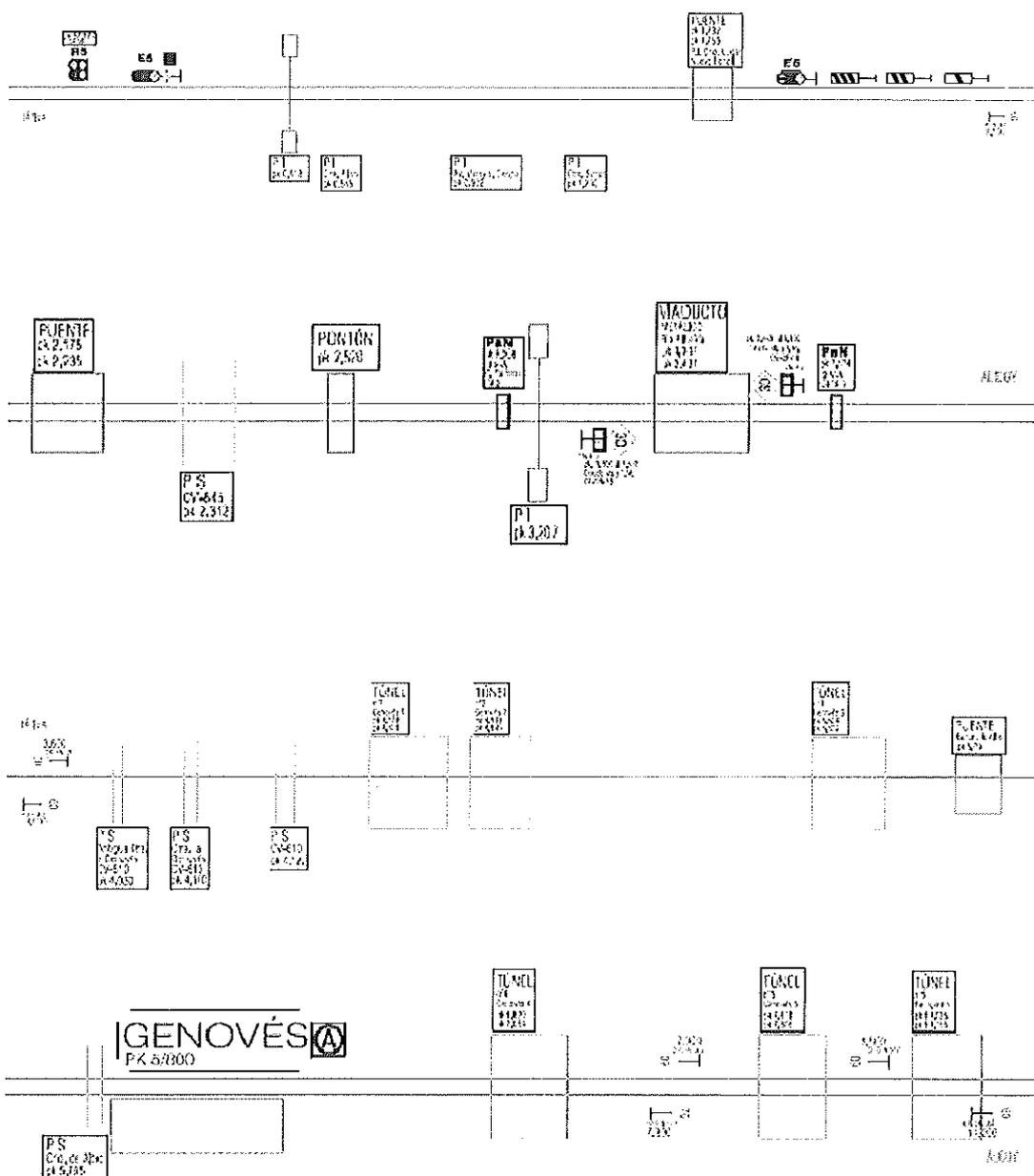
"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÀTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página 7 de 55





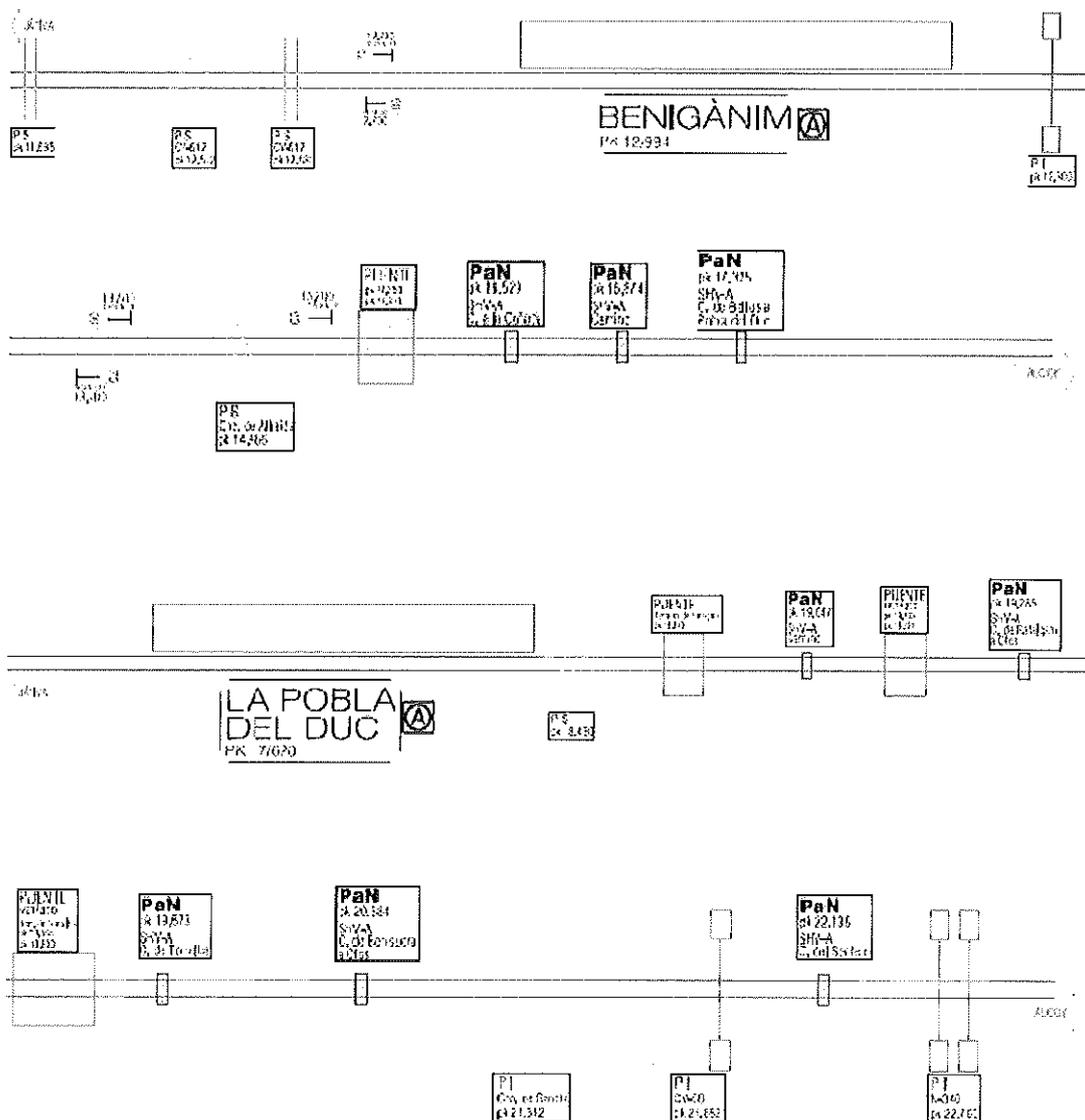
"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÀTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página 8 de 55





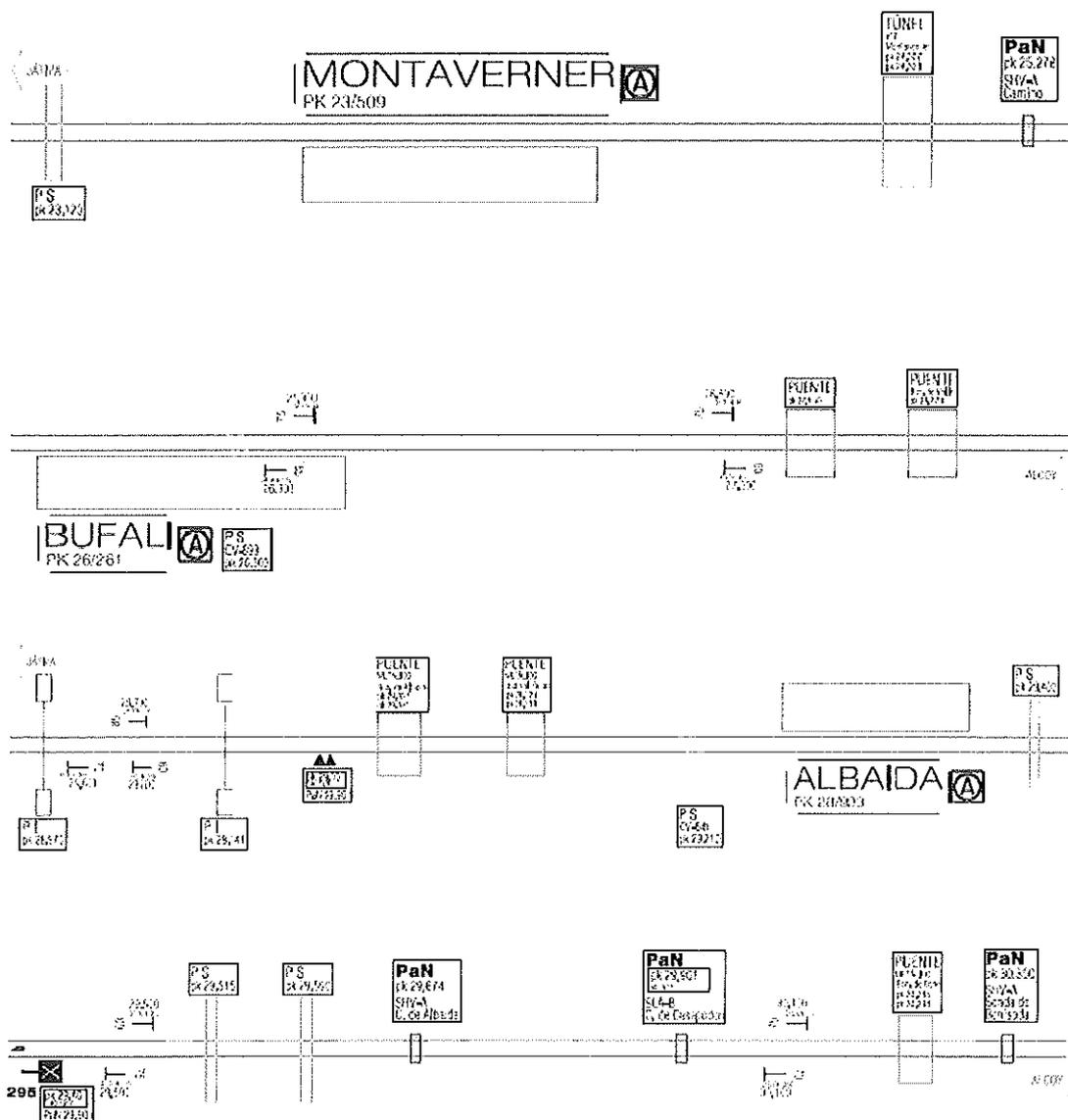
"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÀTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página: 9 de 55





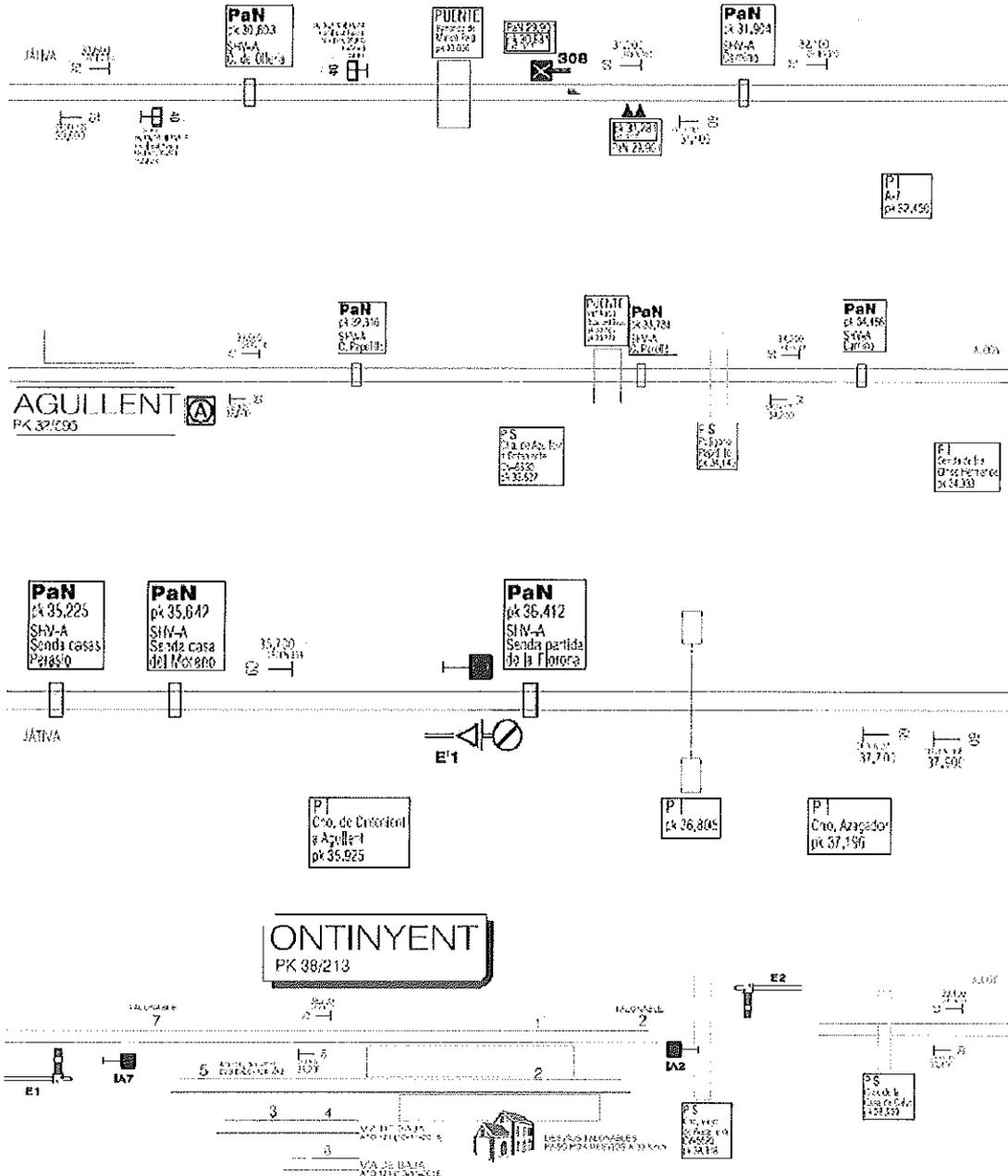
"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÀTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página 10 de 55





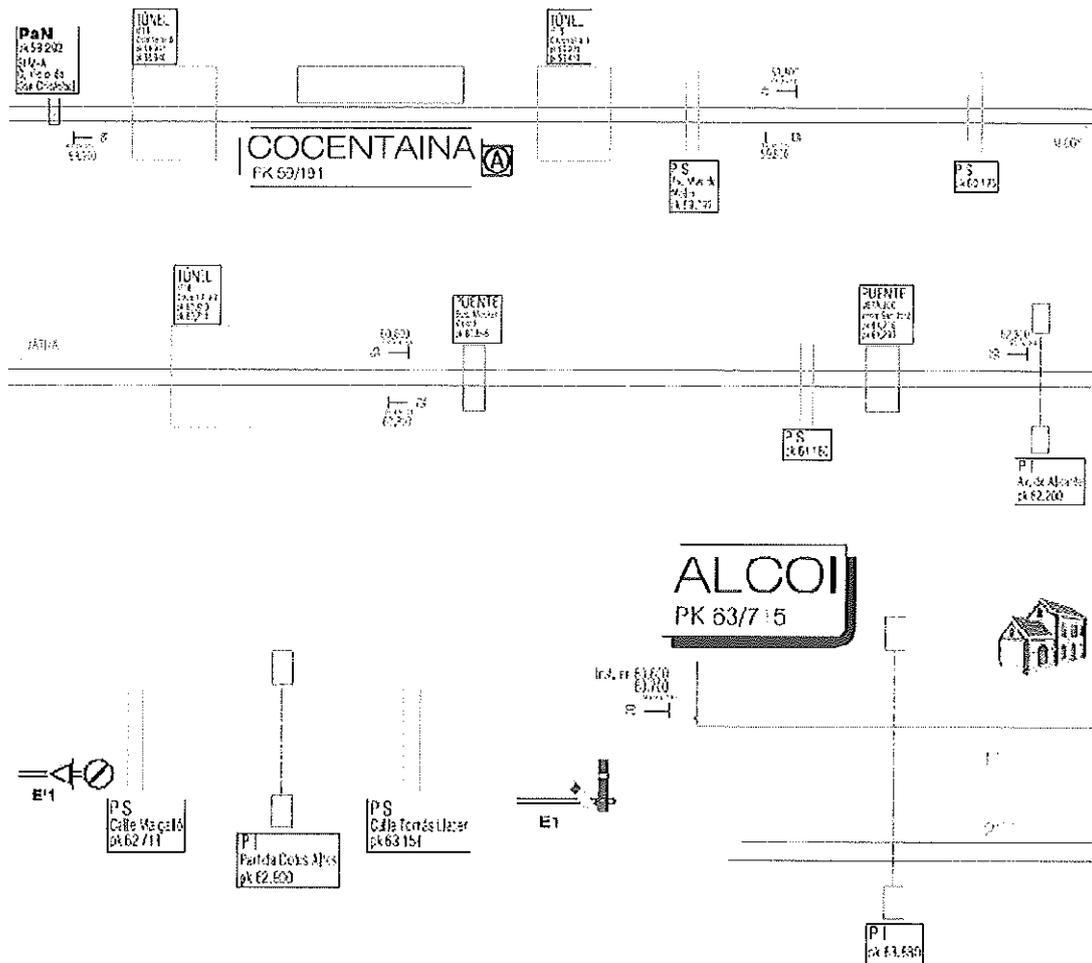
"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)

Versión: 3.0

Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras

Fecha: Mayo del 2018

Página 12 de 55



En la línea Alcoi - Xàtiva, se han identificado las siguientes instalaciones:

1.1.1. Instalaciones de Telecomunicaciones.

Red de cables y canalizaciones

En la estación de Xàtiva existen los siguientes cables de telecomunicaciones.

- Cables de 1 cuadro de 0,9 mm de diámetro, sin coeficiente de reducción, para Telefonía de Explotación.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 13 de 55

En las estaciones de Ontinyent y Alcoi no existen redes de cables de telecomunicaciones.

Telefonía de explotación y terminales

En la estación de Fuente de San Luis en Valencia se encuentra situado el Puesto de Mando Central de la telefonía de explotación. Dicho Puesto de Mando se conecta en línea a la estación de Xátiva. En la misma hay una centralita de Explotación que pueden establecer comunicación con el Puesto de Mando Central y dando soporte también al teléfono de la señal E5 de Xátiva, que es la única señal del trayecto dotada del mismo.

Finalmente en las estaciones de Ontinyent y Alcoi existe un teléfono pero NO está conectado a la red telefónica corporativa.

Equipamiento de transmisión sdh

En la línea que nos ocupa en este proyecto no existe ningún equipamiento de transmisión SDH

Comunicaciones móviles

En la línea que nos ocupa en el presente proyecto no existe Tren – Tierra.

1.1.2. Instalaciones de señalización.

XÁTIVA.

La estación de **Xátiva** pertenece a las siguientes líneas de Red Convencional:

- Línea 300 Madrid Chamartín a Valencia Nord (P.K. 48/443)
- Línea 340 Bifurcación Vallada a Xátiva aguja km. 47,0 (P.K. 55/747)
- Línea 342 Xátiva a Alcoi (P.K. 0/000)

Dispone de 6 vías, todas ellas de circulación. La estación está dotada con el siguiente equipamiento:

- Circuitos de vía FTG's de tecnología Dimetronic (actual Siemens) en la banda de Madrid Chamartín. Circuitos de vía convencionales de 50 Hz. de tecnología Bombardier en las vías centrales de la estación. Circuitos de vía de audio frecuencia TI21 de tecnología Bombardier en la banda de Valencia Nord.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 14 de 55

- Enclavamiento Electrónico (ENCE) tipo EBILOCK R3 de tecnología Bombardier instalado en el año 2007 y alojado en un edificio técnico. PLO tipo videográfico en el gabinete de circulación.
- Bloqueo Automático en vía Única (BAU) por el lado Vallada, Bloqueo Telefónico (BT) por el lado Alcoi y Bloqueo Automático en Vía Doble Banalizado (BAB) por los lados de Valencia Nord y Madrid Chamartín.
- Todas las señales son luminosas y están dotadas de ASFA y ATP.
- Todas las agujas disponen de accionamiento eléctrico y cerrojo de uña.
- La estación puede ser telemandada desde el CTC de Fuente de San Luis.
- El enclavamiento dispone de doble energía Local o Alta Tensión (AT), siendo esta última alimentada por las subestaciones de electrificación. También está dotado de Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).

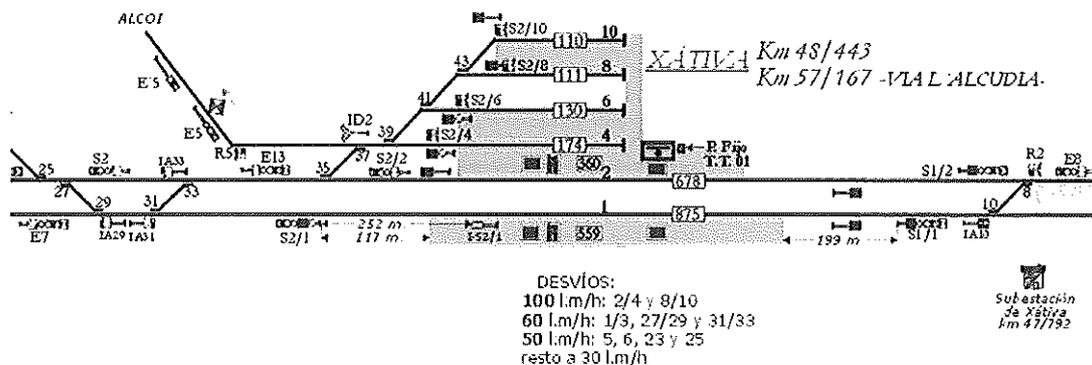


Ilustración 3. Plano esquemático de vías de Xátiva.

ONTINYENT

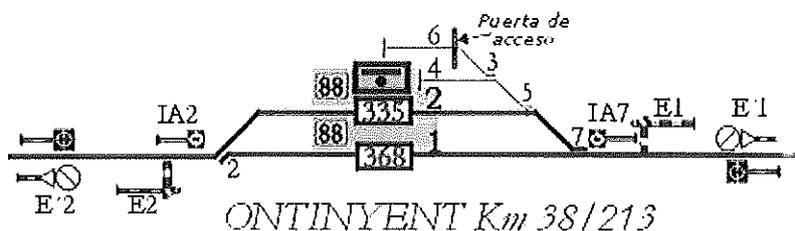
La estación de Ontinyent se encuentra en el P.K. 38/213 de la línea 342 Xátiva – Alcoi. Está dotada de dos vías de circulación con cambios talonables.

Dispone de las siguientes características:

- Enclavamiento. Se establece en una cerradura central Bouré instalada en el gabinete de circulación, y que relaciona las señales con la posición de las agujas. Se encuentran

asimismo instalados en dicho gabinete una cerradura auxiliar Bouré para el servicio intermitente y un cuadro de comprobación de la posición de las agujas talonables.

- Cambios. Las agujas A2 y A7 están dotadas de un dispositivo de talonamiento. El movimiento de estas agujas es automático, a través de un resorte que la retorna a su posición normal cuando es talonada por una circulación, manteniéndola en esta posición hasta que vuelve a ser talonada. Ambas agujas disponen de un indicador de comprobación de acoplamiento, cuya función es la de permitir a los agentes la apreciación de si el acoplamiento de la aguja es o no perfecto. La aguja-calce Ac5 está dotada asimismo de indicador mecánico de posición y cerrojo de uña. Los tornos para el accionamiento de las señales, se encuentran instalados en el andén principal, y asegurada su posición mediante una cerradura Bouré sencilla.
- Bloqueo Telefónico (BT) con las bandas de Alcoi y Xátiva.
- Señales avanzadas y de entrada mecánicas.



*Agujas 2 y 7 talonables
Aguja 5 embridada a vía general
Vía 4 apta 30 m. y solo para
trenes de trabajo.*

Ilustración 4. Esquema de vías de Ontinyent.

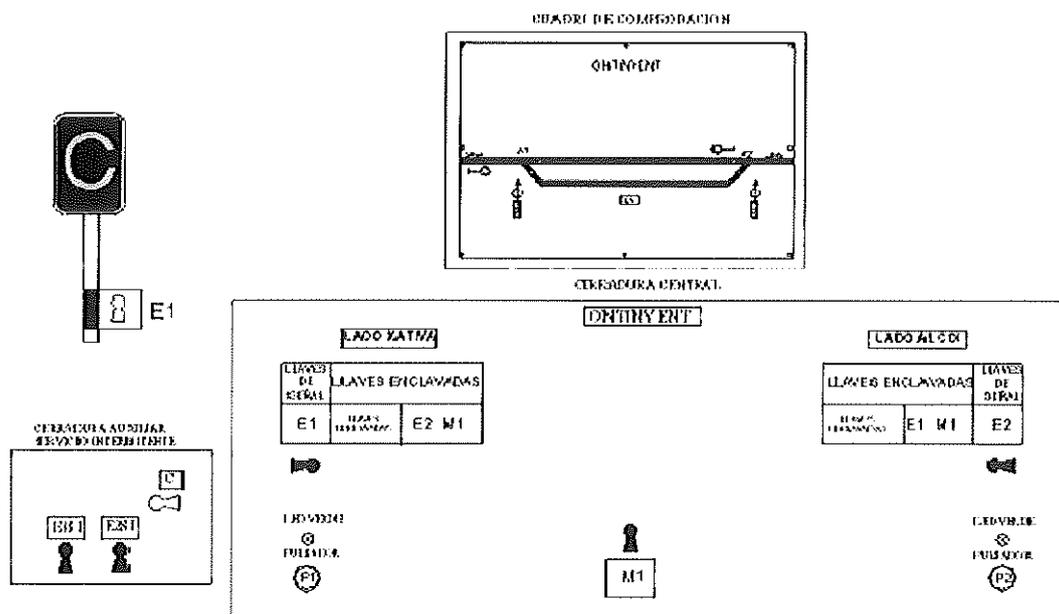


Ilustración 5. Cuadro de enclavamiento de Ontinyent.

ALCOI

La estación terminal de Alcoi se encuentra en el P.K. 63/715 de la línea 342 Xativa – Alcoi. Está dotada de dos vías de circulación.

Dispone de las siguientes características:

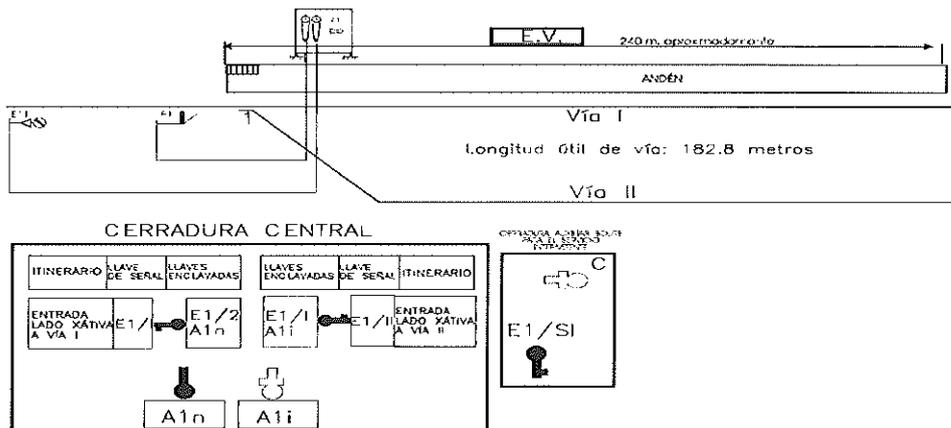
- Enclavamiento. Se establecen en una Cerradura Central, que relaciona las señales con la posición de la aguja en los itinerarios de entrada. Para asegurar el servicio intermitente de circulación, se ha instalado en el gabinete de circulación, una cerradura auxiliar Bouré. El enclavamiento comprende las señales E1 y E'1, y la aguja 1. Estos enclavamientos se obtienen por medio de:
 - a) Cerraduras Bouré sencillas de dos posiciones colocadas en la aguja A1 que está dotada de indicador de posición y cerrojo mecánico de seguridad.
 - b) Un torno para el accionamiento de las señales situado en el andén.

c) Una Cerradura Central instalada en el gabinete de circulación, que relaciona la maniobra de la aguja con la indicación de las señales.

- Bloqueo Telefónico (BT) con la banda de Ontinyent.
- Señales avanzadas y de entrada mecánicas.

ALCOI

KM. 63/715



En el tramo Xátiva – Ontinyent existe una S.L.A. en el P.K. 29/901 que no está afectada por estación alguna.

1.1.3. Control de Tráfico Centralizado.

En la actualidad, del proyecto que nos ocupa, solamente las instalaciones de señalización de la estación de Xátiva se encuentran telemandadas desde el Puesto de Mando central (CTC) de Valencia – la Font de Sant Lluís.

Dicho sistema de C.T.C.. es de tecnología Dimetric. Para garantizar la fiabilidad del sistema, a nivel hardware existe duplicación de los elementos vitales del sistema, como son los ordenadores centrales de gestión, ordenadores de comunicaciones y concentradores.

La conmutación entre ambos ordenadores centrales de gestión se realizará por procedimientos software, sin necesidad de elementos mecánicos.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 18 de 55

Dispone de un sistema de videoproyección, dotado de un panel de visualización general compuesto por un conjunto de módulos de retroproyección de 50" de tecnología dlp (Digital Light Processing) para la representación gráfica de esquemas de vías y elementos de campo de las diferentes estaciones a gobernar por el nuevo sistema de c.t.c.

El sistema de visualización general es modular y flexible ante cualquier ampliación futura. Dispone, de un controlador gráfico donde se implanta el software de gestión de imágenes y funcionamiento de este sistema videográfico.

La operación de los enclavamientos y trayectos que controla puede ser realizada mediante los siguientes modos o niveles de operación:

-Modo ctc, gestionando y visualizando el sistema desde el Puesto de Mando Central.

-Modo Local, realizando la gestión desde el Puesto de Mando local de la estación correspondiente y visualizándose en el c.t.c.

1.1.4. Suministro de Energía.

El suministro de energía eléctrica de las instalaciones de señalización y comunicaciones de la estación de Xàtiva, objeto del presente proyecto, se realiza a través de un sistema de alimentación doble. Como fuente principal, se toma la energía procedente de las subestaciones de tracción eléctrica que se distribuye por una línea de 2200v propiedad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, transformada convenientemente a través de un transformador reductor de 2200v/220v situado en cada punto consumidor. Como fuente de energía alternativa, se utiliza la red de acometida local de cada estación, proveniente de la compañía suministradora, aislándose los circuitos mediante un transformador separador monofásico de 220/220V. La conmutación de ambas redes de energía eléctrica se realiza por medio de un equipo automático de conmutación de líneas.

En el resto de la línea Xàtiva – Alcoi no existe ningún tipo de suministro de energía eléctrica procedente de instalaciones de Adif. Los suministros existentes en las estaciones de Ontinyent, Alcoi y en la S.L.A. del p.k. 29/901 los proporciona la empresa suministradora a nivel local.

1.2. Solución adoptada

De acuerdo con el proyecto y para cumplir los objetivos mencionados, la solución adoptada sobre las instalaciones de seguridad y comunicaciones para la explotación de la línea Alcoi - Xàtiva, consiste en lo siguiente:

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 19 de 55

- Sistemas de señalización

- Suministro e instalación de nuevos Enclavamientos Electrónicos en las estaciones de Ontinyent y Alcoi con los correspondientes Puestos locales de Operación en los gabinetes de circulación. Modificación del PLO de Xátiva a la nueva situación.

- Suministro e instalación de accionamientos eléctricos para las agujas de las vías de circulación de Ontinyent y Alcoi.

- Suministro e instalación de redes de cables y la obra civil necesaria para las instalaciones de seguridad. En la estación de Xátiva se instalarán los cables de cobre con factor de reducción debido a la cercanía del trazado de la Línea de Alta Velocidad Valencia – Alicante.

- Suministro e instalación de los contadores de ejes en los trayectos y estaciones que permitan configurar un Bloqueo por liberación automático en vía única (B.L.A.U.) entre Xátiva - Ontinyent, y entre Ontinyent y Alcoi.

- Suministro e instalación de señales luminosas, pantallas alfanuméricas y señales indicadoras de salida en Ontinyent y Alcoi.

- Desmontajes y levantes de los elementos de instalaciones de seguridad mecánicos que quedarán fuera de servicio, así como las señales luminosas existentes en la actualidad que quedarán sin servicio

- Sistemas de protección del tren

- Instalación del Sistema de Anuncio de Señales y Frenado Automática (A.S.F.A.) con balizas digitales en señales nuevas, con cables de factor de reducción en Xátiva. El ASFA que se instalará en Xátiva será el analógico.

- Telecomunicaciones fijas

- Red de cables de comunicaciones: fibra óptica y cuadretes, Incluyendo el suministro y tendido a lo largo de todo el trayecto Xátiva - Alcoi de un cable de 64 Fibras Ópticas.

- Sistema de Transmisión SDH, equipado con nodos STM-1.

- Red de transporte PDH.

- Sistema de Telefonía de Explotación.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	<p>Versión: 3.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo del 2018</p>
		<p>Página 20 de 55</p>

- Suministro de energía

- Suministro en instalación de Centros de Transformación elevadores de 50 KVA's en Ontinyent y Alcoi. Suministro e instalación de Armario de seccionamiento en la subestación de Xátiva.

- Suministro y tendido de cable 2x35 mm² de clase Cca en túneles y clase Dca (según reglamento delegado 2016/364) en el resto a lo largo de toda la línea Xátiva – Alcoi.

- Suministro e instalación de CT's reductores para puestos fijos de Tren Tierra y SLA 29/210.

- CTC

- Modificación del CTC situado en el Puesto Central de Valencia Font de Sant Lluís para el telemando de las nuevas instalaciones de acuerdo con la configuración de vías y funcionalidad de la explotación de la línea Xátiva – Alcoi. Ampliación de puesto de operador del CTC.

- Edificación

- Construcción de nuevos edificios técnicos en las estaciones de Ontinyent y Alcoi, incluyendo los sistemas de intrusión y alarmas técnicas.

- Obra civil

Obra civil auxiliar compuesta por una nueva red de zanjas y canalizaciones que posibiliten el tendido de la nueva red de cableado en la línea Xátiva – Alcoi.

- Estudio de seguridad y salud

Realización del Estudio de Seguridad y Salud para las obras e instalaciones proyectadas.

- Integración ambiental

Incluye la definición de las actuaciones relativas a la prevención y corrección de los efectos ambientales negativos que se prevé que se puedan producir durante la ejecución de las obras.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 21 de 55

- Gestión de residuos

Incluye la definición de las actuaciones relativas a la gestión de residuos de construcción y demolición que se prevé que se puedan producir durante la ejecución de las obras.

- Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones objeto del proyecto

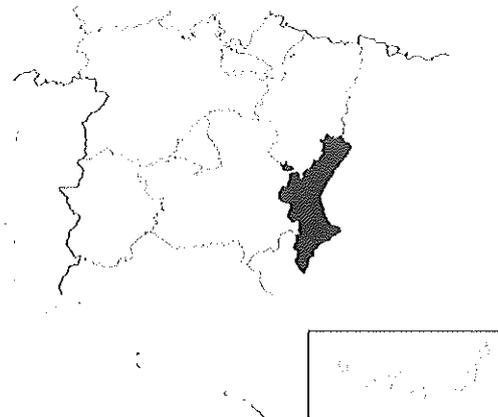
De acuerdo al protocolo de puestas en servicios de ADIF, basado en los requisitos reglamentarios especificados en el Reglamento del Sector Ferroviario.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Descripción general

El objeto del presente proyecto es la definición de las actuaciones en materia de Instalaciones de Señalización y Telecomunicaciones que se han de llevar a cabo en la línea 342 Xàtiva – Alcoi para dotarla de un BLAU.

Esto permitirá el aumento de la capacidad de la línea y regularidad de las circulaciones, y el aumento de la seguridad y fiabilidad de las instalaciones.



ÁMBITO DEL PROYECTO

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 22 de 55

Las actuaciones e instalaciones a proyectar se resumen a continuación.

2.2. Instalaciones de señalización

2.2.1. Enclavamientos electrónicos.

De acuerdo a la configuración de la línea, se ha proyectado la instalación de un nuevo enclavamiento electrónico (ENCE) en Ontinyent y Alcoi. Dichos enclavamientos recogerán el mando y control de todos los elementos de señalización instalados en las estaciones.

Los enclavamientos electrónicos, sustituyen a las redes lógicas tradicionales realizadas con tecnología electromecánica, realizando por medio de sistemas electrónicos del tipo fail-safe los mismos resultados lógicos, que expresados bajo forma de ecuaciones booleanas se realizan por programas modulares particularizados de acuerdo con la funcionalidad de la explotación.

Las ventajas que aporta este tipo de enclavamiento sobre los tradicionales de relés son las siguientes:

- Tecnología en continua y rápida evolución, frente al inmovilismo de la tecnología de relés.
- Construcción modular que permite adaptar los equipos al tamaño particular y a los requerimientos de cada instalación.
- Locales con menor superficie que los tradicionales.
- Versatilidad para conexión a los distintos sistemas de señalización, bloqueo, etc, etc., sin necesidad de equipos adicionales, con el simple aumento de tarjetas para las distintas funcionalidades requeridas.
- Flexibilidad: La aplicación de la lógica mediante el enlace de módulos de programas asegura un grado elevado de flexibilidad en la configuración de la instalación y sus posibles revisiones. Las herramientas de que se dispone permiten obtener tiempos de respuesta particularmente reducidos en la puesta a punto del sistema, mediante simulaciones que realizan comprobaciones de la lógica de la instalación sin conectar a los elementos de campo, reduciendo al mínimo los posibles momentos de baja de la instalación. También permite realizar fácilmente cursillos de formación de operadores y técnicas sobre el propio enclavamiento antes de ser éste puesto en servicio.

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 23 de 55

-Diagnóstico y Mantenimiento: Los enclavamientos electrónicos disponen de sistemas de diagnóstico que son soporte para el mantenimiento y localización de averías. Estos sistemas, accesibles localmente o desde un puesto remoto, indican, en caso de anomalía en el enclavamiento, un mensaje de fallo al que se asocia el elemento afectado y las acciones correctivas que hay que realizar, lo que permite una reducción de tiempo en las reparaciones de las averías. Posibilidad de registro y reproducción de todos los movimientos y de la ocupación de circuitos que se realicen en la instalación, así como de todos los cambios producidos, incluida la hora y fecha de los mismos, con lo que se puede determinar los motivos y analizar las incidencias acaecidas.

-Conexión a otros sistemas: Los enclavamientos electrónicos disponen, mediante salidas del propio enclavamiento o a través de tarjetas electrónicas ya diseñadas, de los interfaces necesarios para conectarse a sistemas de diagnóstico, telemandos, etc.

En función de lo indicado anteriormente, se ha elegido como más conveniente la solución de enclavamiento electrónico, basado en microprocesadores de última generación y diseñados para estaciones de pequeño o mediano tamaño, con la elevada fiabilidad y disponibilidad.

Esta arquitectura modular permite proyectar con el número de equipos adecuado al tamaño particular de cada estación, así como a los requerimientos de cada instalación. También permite la adición de los elementos necesarios sin afectar al hardware básico, interconectarse directamente con otros sistemas externos o que se utilicen en los enclavamientos eléctricos (contactos de relés, interruptores, manetas, etc.) así como telemandos y relaciones con otros sistemas de bloqueo.

Se ha tenido en cuenta para la definición de las unidades de obra, los distintos enclavamientos electrónicos que posean la autorización de suministro y uso en Adif y de acuerdo a la normativa celenec En todos sus aspectos los enclavamientos cumplirán toda la normativa celenec vigente, muy especialmente las normas:

-UNE-EN 50121: Compatibilidad electromagnética.

- Parte 1: Generalidades
- Parte 4: Emisión e inmunidad de los aparatos de señalización y telecomunicación.

-UNE-EN 50122: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas.

	<p align="center">“PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI” - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 24 de 55

- Parte 1: Medidas de protección relativas a la seguridad eléctrica y a la puesta a tierra.

-UNE-EN 50124: Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento.

- Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fugas para cualquier equipo eléctrico y electrónico.
- Parte 2: Sobretensiones y protecciones asociadas.

-UNE-EN 50125: Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo.

- Parte 3: equipo para la señalización y las comunicaciones.

-UNE-EN 50126: Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad. RAMS.

- Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.

-UNE-EN 50128: Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.

-UNE-EN 50129: Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para señalización.

-UNE-EN 50159: Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento.

- Parte 1: Comunicación segura en sistemas de transmisión cerrados.
- Parte 2: Comunicación segura en sistemas de transmisión abiertos.

Los enclavamientos electrónicos proyectados tienen las siguientes características:

- A nivel de seguridad, responden a un diseño fail-safe al máximo nivel de integridad de seguridad, SIL 4, según se determina en las normas CENELEC UNE-EN 50129, asegurando que cualquier fallo en su funcionamiento sea detectado y actúe de modo que se garantice en todo momento que no haya estados inseguros.

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 25 de 55

Esto se consigue mediante la aplicación de las técnicas aceptadas a tal fin para los sistemas electrónicos: redundancia en el hardware de proceso (sistema 2 de 2), técnicas basadas en la diversidad con redundancia de software, información redundante mediante la duplicación del modo de representación de datos, o como es más común, con una combinación de varias de ellas.

- A nivel de fiabilidad o disponibilidad el enclavamiento deberá disponer de un índice MTBF superior a 1 año. Esta disponibilidad se consigue con todos los sistemas con autorización de suministro y uso en el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, ya sea mediante redundancia de sistemas en el módulo principal del enclavamiento, mediante un sistema de 2 procesadores en configuración dual, estando uno de ellos en funcionamiento y el otro como reserva activa o hot-stand by", o bien mediante 3 procesadores funcionando simultáneamente "on-time" en el que la caída o fallo de uno de ellos queda soportado por los otros 2 que continúan funcionando (sistema 2 de 3).

- A nivel de funcionalidad, cumple lo indicado en las distintas normas al respecto editadas por adif, destacando fundamentalmente las siguientes: norma NAS 800 sobre "explotación y seguridad de enclavamientos eléctricos", norma NAS 806 sobre explotación y seguridad de los bloqueos automáticos" y norma NSV 93 sobre sistemas videográficos para enclavamientos y telemandos.

La versatilidad del enclavamiento será tal que en el caso de cambiar las condiciones de explotación después de su instalación, su adaptación a la nueva situación pueda realizarse con la sola modificación del software específico de aplicación que describa el funcionamiento lógico del enclavamiento, y la adición de los interfaces de elementos de campo necesarios, caso de que estos hayan variado.

2.2.2. Configuración del sistema

El enclavamiento definido tiene una configuración basada en una conexión en bus, una red tipo local doble Ethernet, o bien una red extendida tipo tcp/ip, WAN, etc. Los distintos componentes del enclavamiento están conectados a dicha red estableciendo tres niveles:

- Nivel de proceso (control y supervisión):

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	<p>Versión: 3.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo del 2018</p>
		<p>Página 26 de 55</p>

Constituye el núcleo principal del sistema. En éste radica la lógica de seguridad del enclavamiento. Supervisa las condiciones de explotación y situación del servicio, asegurando que no se produce ninguna situación contra la seguridad.

En este nivel solo se sitúa la unidad central de proceso. Tendrá una configuración redundante, con dos o tres unidades de proceso idénticas, que asegura la disponibilidad si una de ellas faltara. Las unidades estarán en todo momento sincronizadas, bien en e) caso del sistema hot-stand by estando una online y la otra en "hot-stand by" ésta última tomaría automáticamente el control en el caso de que la que se encuentre en activo fallase, o bien en el caso del sistema 2 de 3 estando las 3 sincronizadas on-time y en caso de fallo de una las otras dos mantienen activo el sistema.

En ambos casos, un fallo no controlado en esta unidad representa la caída completa del enclavamiento.

-Nivel de relaciones de campo:

Están incluidos en este nivel los elementos que sirven de enlace con campo (señales, agujas, circuitos de vía, etc.). Dispondrá del número de módulos específicos de control de campo necesarios según la configuración, que sirven de conexión entre la unidad central de proceso y los elementos de campo de una zona. Los módulos específicos de control de campo (control de señales, entradas/salidas, mando de agujas y comprobación de elementos de campo) que se dimensionan en función del número de elementos de cada instalación.

Un fallo no controlado en alguna unidad de este nivel, representa la caída del módulo en cuestión incluyendo las relaciones del mismo con el resto de equipos, pero manteniéndose en servicio de forma degradada el resto del enclavamiento.

-Nivel de mando y supervisión:

Este nivel incluye los equipos de entrada y salidas de datos encargados de la interrelación operador/sistema, tales como puesto de mando local, puestos de mantenimiento, equipo de ayuda al mantenimiento, registrador jurídico, telemando, puestos remotos, etc.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 27 de 55

La caída de uno de los sistemas incluidos en este nivel afecta al funcionamiento del enclavamiento como sistema, pero no implica reducción de las condiciones de seguridad del conjunto de la instalación, afectando exclusivamente a la funcionalidad de la aplicación concreta.

Seguidamente se describen los módulos o bloques elementales de que consta la configuración elegida para el diseño. Cada enclavamiento tendrá un número de estos módulos en función de su tamaño, y teniendo en cuenta la capacidad de cada uno de dichos módulos.

En cada uno de los módulos descritos y considerados como unidades de obra, se incluye como parte de los mismos los cables y enchufes necesarios para la interconexión con el resto de los módulos.

El enclavamiento diseñado se completa con las unidades de bastidores de equipos electrónicos del enclavamiento, bastidores de entrada y distribución de cables y bastidores de energía.

La configuración básica del diseño de los nuevos enclavamientos electrónicos está formada por diferentes módulos elementales. Cada enclavamiento tendrá un número de estos módulos en función de su tamaño, teniendo en cuenta la capacidad de cada uno de dichos módulos que seguidamente se indica:

- Unidad central de proceso de enclavamiento para estaciones pequeñas.
- Rack para el alojamiento de tarjetas vitales o no vitales.
- Módulo para encendido y control de señales.
- Módulo de entradas de seguridad para comprobación de elementos.
- Módulo de salidas de seguridad para mando de elementos de campo. Módulos de mando de agujas.
- Módulo de procesamiento y control de entrada/salidas no vitales.
- Módulo no vital de control de interface con CTC.
- Módulos no vitales para control de interface con puesto local.
- Módulo de ayuda al mantenimiento y diagnosis.

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 28 de 55

-Registrador jurídico para enclavamiento.

-Módulo de comunicaciones vitales por canal de datos.

2.2.3. Registrador Jurídico.

Se ha proyectado el suministro e instalación de un registrador jurídico en los enclavamientos de Ontinyent y Alcoi cuyo objeto es permitir la reconstrucción del estado del sistema en el caso de que se produzca un incidente.

El registrador jurídico es capaz de almacenar secuencialmente tanto los cambios de estado de las variables del enclavamiento, las averías y fallos que se produzcan y detecten en el mismo, así como las órdenes enviadas al enclavamiento, ya sean manuales desde puesto de mando local y CTC, o bien las automáticas generadas por dichos sistemas y el propio enclavamiento, el estado de los elementos de campo, la información intercambiada con otros sistemas, y cualquier evento relevante desde el punto de vista de seguridad.

2.2.4. Sistema de Ayuda al Mantenimiento de los equipos (SAM)

También se ha proyectado dotar de un sistema de ayuda al mantenimiento (SAM) a los enclavamientos de Ontinyent y Alcoi, que posibilita la monitorización de forma local de los eventos e incidencias generados en cada enclavamiento.

2.2.5. Puesto Local de Operador (PLO)

Se ha proyectado la instalación de un puesto local de operador a través de ordenadores personales (PC) de 2 monitores en las estaciones de Ontinyent y Alcoi.

Este sistema permite el control de los enclavamientos en modo local, por medio del envío de órdenes al enclavamiento para ejecutar los diferentes itinerarios y movimientos individuales de los enclavamientos electrónicos y en el que se representa la distribución de vías y el estado de los elementos de la instalación.

La arquitectura del sistema se complementa con el ordenador residente, ubicado en la cabina del enclavamiento y conectado de forma permanente al mismo. Contiene la aplicación de control del enclavamiento y el software de comunicaciones necesario para comunicarse con el puesto de operador.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	<p>Versión: 3.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo del 2018</p>
		<p>Página 29 de 55</p>

Por tanto, el sistema de mando local estará estructurado como una red local: el ordenador residente contendrá el programa de control del ENCE, funcionando como interface entre el puesto de operador y el ENCE. De forma estándar, el ordenador residente no dispondrá de teclado, ratón ni monitor, si bien, pueden disponerse opcionalmente. De igual modo, este ordenador se configurará como servidor de red para la comunicación con el puesto de operador, siendo dicha dirección de red la misma para todos los ENCE de una misma tecnología.

Se dispondrá una red local entre la cabina del enclavamiento y el Gabinete de Circulación. Se tenderá también una red de alimentación conectada a los sistemas de alimentación del enclavamiento, de forma que en todo momento la disponibilidad del puesto de operador sea idéntica a la del enclavamiento que opera.

Este sistema permite la visualización del estado de los elementos de campo, establecimiento de movimientos, averías, alarmas, y demás información relevante, de acuerdo a la normativa sv-01 norma de sistemas videográficos para Enclavamientos y Telemandos".

También se ha proyectado la modificación del videográfico existente en la estación de Xátiva para adaptarlo a la nueva situación con motivo de la instalación del BLAU.

2.2.6. Bloqueos

Entre las estaciones de Xátiva - Ontinyent y Ontinyent - Alcoi, se instalará un nuevo Bloqueo por Liberación Automática en vía Única (BLAU) para el establecimiento de las circulaciones de forma segura y automática.

Los bloqueos entre enclavamientos cumplirán funcional y operativamente lo indicado en la norma NAS 806 sobre explotación y Seguridad de Bloqueos Automáticos".

En el enclavamiento electrónico de Xátiva se instalarán los interfaces necesarios para el nuevo bloqueo con la estación colateral de Ontinyent.

En la estación de Ontinyent se establecerán las medidas necesarias para que se pueda incluir el Servicio Intermitente si se estimase necesario en el programa de explotación.

Independientemente de emplearse o no medios compartidos de transmisión, para salvaguardar la integridad de la seguridad de los bloqueos de acuerdo a la norma CENELEC UNE-EN 50159-2 sobre "requisitos para la comunicación relacionada con la seguridad en los

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 30 de 55

sistemas de transmisión abiertos", los mensajes de bloqueo que se transmitan entre sistemas o equipos colaterales incluirán la identificación positiva de origen y destino con funciones de bloqueo.

2.2.7. Sistemas de detección de tren.

2.2.7.1. Contadores de ejes.

Los contadores de ejes son dispositivos que localizan al tren en una determinada sección de vía, por medio de la contabilización del paso de ejes en los extremos de la sección. El enclavamiento recibe una información de ocupación / liberación de la sección de vía controlada por el evaluador de forma segura.

El sistema electrónico de contador de ejes se compone de un equipo interior o evaluador de contadores de ejes (unidad de proceso central) y de equipos exteriores o puntos de detección de ejes.

El sistema completo de contadores de ejes se supervisa continuamente, de manera que las posibles perturbaciones o fallos, incluyendo el desajuste o desmontaje en carril de las cabezas detectoras que integra cada punto de detección de ejes, siempre produzcan la anulación de "libre".

Todos los elementos del sistema electrónico de contadores de ejes a instalar serán homologados por ADIF, de acuerdo con la especificación técnica nº 03.365.310.6 sobre "Suministro de sistemas contadores electrónicos de ejes".

Se ha proyectado la instalación de contadores de ejes como sistema de detección de trenes en los nuevos enclavamientos de Ontinyent y Alcoi.

En la estación de Xátiva solo se instalarán contadores de ejes en el lado de Ontinyent, ya que es por esa banda por la que se establecerá el BLAU con dicha estación.

2.2.8. Elementos de campo.

2.2.8.1. Señales.

Todas las señales que deban ser instaladas se ajustarán a las especificaciones técnicas de ADIF vigentes, que son la nº 03.365.001.1 sobre "Suministro de señales altas" y la nº 03.365.002.9 sobre "Suministro de señales bajas".

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 31 de 55

Los tipos de señales a instalar serán luminosas focos o módulos LED de acuerdo con Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.

Los tipos de señales a instalar son los que se detallan a continuación:

- Señales de entrada: altas de tres focos con piloto blanco.
- Señales avanzadas: altas de dos focos, sin foco rojo, completadas con pantallas alfanuméricas indicadoras de velocidad por agujas y preanuncio de parada.
- Señales de salida: altas de dos focos, sin foco amarillo, con piloto blanco, cuando se instalen en vías generales y bajas de tres focos, sin foco amarillo, cuando se instalen en vías secundarias.
- Señales de retroceso: bajas de cuatro focos.
- Pantallas alfanuméricas indicadoras de salida montadas en mástil individual. El suministro de las pantallas alfanuméricas se realizará de acuerdo a la especificación técnica nº 03.365.006.0 "Suministro de señales alfanuméricas" con el número de indicaciones que determine el programa de explotación definitivo.
- Pantallas de proximidad estáticas de señales avanzadas, montadas sobre postes independientes.
- Pantallas fijas de información montadas sobre postes individuales.

2.2.8.2 Sistema A.S.F.A.

Se ha proyectado la instalación de los equipos de tierra del sistema A.S.F.A. Digital en todas las señales de nueva instalación, a excepción de las señales de retroceso. En Xàtiva el ASFA que se instalará será del tipo analógico. Las balizas ASFA se instalarán según se refleja en el Programa de Explotación de ADIF, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las señales de salida se dotarán de una baliza, situada a pie de señal, a una distancia máxima de 5 metros, y de otra baliza que se situará siguiendo este criterio:

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" - PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 32 de 55

- Vías de apartadero con punto de parada: la baliza se situará después de este punto de parada siempre que se encuentre a una distancia mínima de 70 metros con la baliza de señal.
- Vías de apartadero sin punto de parada: La baliza se situará a 70 metros de la baliza de señal.
- Vías generales con punto de parada: La baliza se situará después del punto de parada, siempre que exista una distancia mínima de 4 segundos a la velocidad de paso por la estación.
- Vías generales sin punto de parada: Se situará la baliza a 300 metros siempre que exista distancia suficiente con la señal anterior.

- Las señales de entrada y avanzada dispondrán, además de la baliza de pie de señal, de una baliza previa, situada a unos 300 metros antes de la señal, distancia que variará en función de la declividad del terreno.

- Para fijar las distancias entre la baliza de señal y su correspondiente baliza previa, se tendrá en cuenta el plano de perfiles de la línea, aplicando la tabla de longitudes equivalentes a 300 metros que figura en el apartado 17 de la norma NAS 800 sobre "Explotación y Seguridad de Enclavamientos Eléctricos".

- Para cualquier actuación en vía, con velocidad menor de 50 km/h, se instalará una baliza para asegurar que los maquinistas no puedan exceder dicha velocidad de 50 km/h a su paso. Dicha instalación será independiente de que se hayan puesto los cartelones o señales fijas correspondientes de límite de velocidad.

- La interconexión entre las balizas y la cabeza de la señal correspondiente, se realizará mediante unidades de conexión, las cuales serán sencillas en aquellas señales que proporcionan solamente indicaciones individuales: verde, rojo, amarillo; dobles en aquellas señales que, además, proporcionen la indicación doble verde-amarillo.

- Las unidades de conexión se montarán en el mástil de la señal correspondiente, o sobre un mástil auxiliar en el caso de señales bajas de salida o señales sobre pescante.

- Se trasladaran las balizas donde sea preciso el reposicionamiento de las señales.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)</p>	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 33 de 55

- Se dotará de balizas previas a las señales S2/4, S2/6, S2/8 Y S2/10 de Xátiva.

2.2.8.3. Accionamientos de aguja eléctricos.

Se proyecta tanto el suministro como el montaje de los accionamientos eléctricos de tipo normalizado en los desvíos de las estaciones, incluidas sus timonerías, sus palastros y sus cerrojos de uña, así como los comprobadores eléctricos. Dependiendo del tipo de desvío proyectado se instalarán los accionamientos necesarios por cada desvío. En los casos indicados en el programa de explotación se incluyen asimismo los comprobadores eléctricos de posición de los espadines, los cerrojos eléctricos, etc.

Para limitar la potencia simultánea, en los nuevos enclavamientos el movimiento de las agujas será secuenciado.

2.2.8.4. Red de cables.

Se ha previsto la instalación de cables de instalaciones de seguridad en Xátiva, Ontinyent y Alcoi. En Xátiva se instalarán cables con Factor de Reducción (FR) por la cercanía del trazado de la línea de Alta Velocidad Madrid - Alicante.

Se utilizarán cables multiconductores y de cuadretes, de acuerdo a las características de cada elemento y de acuerdo a la especificación técnica de ADIF nº 03.365.051.6 para el "Suministro de cables para instalaciones de señalización" y sus modificativos vigentes.

Las características de los cables y criterios de diseño de la red de los distintos elementos de instalaciones de señalización son los siguientes:

- Se emplearán cables independientes para agrupar los distintos tipos de servicios, separando entre Señalización (señales y de motores), y contadores de ejes, si bien irán todos por la misma canalización proyectada. No se instalan armarios en campo, solamente cajas de terminales para la distribución de los cables de señalización y de los contadores de ejes.
- Los cables de contadores de ejes serán de cuadretes de 1,4 mm² de diámetro con cubierta EATST en el caso de túneles, CCPSSP FR 0,3 en el caso de la estación de Xátiva y EAPSP en los demás casos.
- Los cables de cuadretes de comunicaciones serán de 0,9 mm de diámetro con cubierta tipo CCPSSP FR 0,1 en Xátiva. En el resto de la línea serán de cubierta EAPSP sin FR.

	"PROYECTO PRELIMINAR OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO DE LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA DE LA LÍNEA XÁTIVA-ALCOI" – PLAN NÚCLEO DE CERCANÍAS VALENCIA-CASTELLÓ (2017-2025)	Versión: 3.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo del 2018
		Página 34 de 55

- Se utilizan cables multiconductores, de 1,5 mm² de sección, como cables principales y secundarios para señales luminosas, accionamientos de aguja y balizas ASFA. Serán de cubierta EATST en el caso de túneles, CCPSSP FR 0,3 en el caso de la estación de Xátiva y EAPSP en los demás casos.

Los servicios de los elementos enumerados se agruparán en distintas tiradas de cables principales, para lo que se utilizan los distintos tipos homologados (cables de 3, 5, 7, 10 y 14 cuadretes, y cables de 4, 7, 9, 12, 19, 27, 37 y 48 conductores).

- Los empalmes de los distintos cables utilizados se realizarán con los métodos homologados por ADIF. Se han considerado en este Proyecto las siguientes distancias de empalmes:
 - Cable de comunicaciones < 14 # y contadores de ejes 1 #, cada 920.
 - Cable metálicos de comunicaciones, cada 460 m.
 - Cable de señalización hasta 37 conductores, cada 1.000 m.
 - Cable de señalización de 48 conductores, cada 750 m.
 - Cable de energía, cada 800 m.
 - Cable de fibras ópticas, cada 4.000 m.

Entre los cables del Proyecto habrá que distinguir los que son cables principales y cables secundarios. Los cables principales se tenderán entre cajas de terminales y entre cajas de terminales y cabina. Los cables secundarios irán desde cajas de terminales a los equipos de vía.

El bloqueo y telemando se transmitirán a través de canales por fibra óptica

Para Transmisión de datos, Telemandos y Bloqueos se tenderá un cable de 64 fibras ópticas.

Para los cables en canalización se deberá prever un 10% de reservas y para los cables en zanja y canaleta un 20% de reservas.

También se ha de prever un 5% más de la longitud necesaria en los cables principales y un 2% más de la longitud necesaria en los cables secundarios a los efectos que se puedan formar cocas que permitan su traslado en caso de necesidad.

Tendido de cables

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÀTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 35 de 55</p>

Para el tendido de los cables principales en estaciones entre señales de entrada se ha de prever realizarlo por canalización, aunque también debe preverse una pequeña zona en zanja para el paso de cables donde no sea posible realizarlo con los sistemas antedichos.

Para el tendido de los cables secundarios se ha previsto realizarlo por zanja y en caso de que dichos cables crucen las vías, se hará por canalización hormigonada. En el caso de que la vía ya estuviera renovada o finalizada, habrá de preverse realizar los cruces de vía mediante perforaciones horizontales ("topos")

En los trayectos el tendido de los cables se hará en zanja, excepto en el caso de tramos metálicos que se realizará por tubos de acero de 3 pulgadas y en el caso de túneles que se hará por perchas de nueva instalación. En puntos de particular dificultad para realizar la zanja se podrá emplear canaleta normalizada de ADIF.

La transición entre tipos distintos de canalización (zanja, canalización, canaleta, tubos, etc.) se realizará mediante arquetas o cámaras de registro.

La canalización se complementa con la construcción de cámaras de registro tipo pequeño, situadas cada 48 metros como máximo, pudiendo variar esta distancia en función del trazado para facilitar el tendido de cables, debiendo ser, en cualquier caso, múltiplo de 6, al ser ésta la longitud de los tubos.

Todos los tendidos de cables se harán conforme a la norma sobre los tendidos subterráneos de cables NRS 03.432.310

2.2.8.5. Cajas de terminales

Donde sea necesario, se instalarán nuevas cajas de terminales para la distribución de cables de señalización y comunicaciones, incluyendo toma de tierra en cada una de ellas, desmontando los armarios y cajas que queden fuera de servicio.

Las nuevas cajas de terminales a instalar serán iguales a las instaladas en líneas del AVE, es decir, con pedestal y basamento prefabricado.

En función del número de conductores a embonar en cada caja, se ha previsto la instalación de dos tipos de caja de conexión, una de tipo pequeña con 50 bornas y otra de tipo grande con

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 36 de 55</p>

100 bornas. Igualmente se han proyectado nuevas cajas para la distribución de cables de señales y motores así como de contadores de ejes.

2.2.9. Control de Tráfico Centralizado (CTC)

En la actualidad las instalaciones de señalización comprendidas en la línea Xátiva – Alcoi NO se encuentran telemandadas.

Dadas las características de esta obra, el CTC de Xátiva debe actualizarse con los cambios que produzcan en su PLO, siendo coherente en todo momento, la representación de los PLO con la del CTC.

Por tanto, dada la actuación proyectada, el CTC existente ubicado en el Puesto de Mando de Valencia Fuente de San Luis se verá modificado para la inclusión de las nuevas instalaciones de la línea Xátiva – Alcoi procediendo de la siguiente forma:

- Modificación de la base de datos incorporando los nuevos enclavamientos electrónicos, así como sus configuraciones.
- Ampliación del puesto de Operador (OP1) del CTC con instalación de 2 monitores.
- Modificación de los gráficos de aplicación.
- Configuración de las bases de datos de parámetros de comunicaciones.
- Pruebas de simulación de indicaciones y mandos.
- Pruebas reales de telemando.

2.2.10. Edificios Técnicos

El presente apartado tiene por objeto la definición de la ubicación, tipología y definición geométrica de los edificios técnicos. Estos se conciben para alojar las nuevas instalaciones de seguridad, comunicaciones y energía en cada una de las estaciones del tramo.

Se proyecta la construcción de unas nuevas casetas técnicas en las estaciones de Ontinyent y Alcoi, que dispondrán de una sala para los equipos de enclavamiento, comunicaciones y energía, y otra sala para un nuevo Gabinete de Circulación.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 37 de 55</p>

Previo a la construcción de ambas casetas, el contratista deberá presentar un proyecto de construcción, basado en los requerimientos técnicos y constructivos contemplados en el presente proyecto, en el que estén recogidos los estudios, pruebas y visados necesarios, realizados y firmados por personal debidamente cualificado.

El tipo de construcción previsto para ambas casetas técnicas será de ladrillo y mortero de cemento, fabricadas in-situ, siendo la superficie interior aproximada de 40 m² (8,00x 5,00x 2,88 m).

El remate exterior de fachada de fábrica de ladrillo se hará con mortero monocapa en raspado fino color similar al de la cabina actual, mientras que el remate interior de la fachada se realizará con mortero de cemento enfoscado y fratasado, sobre la que se aplicara el guarnecido y en lucido en yeso rematando con pintura plástica para interiores en color blanco RAL 9003. Las dimensiones y espesores de cada elemento se indican en los planos.

La pintura a utilizar para el acabado de las casetas fabricadas, excepto para la puerta, será pintura al silicato, en acabado rugoso y color gris RAL 7035 para el exterior, y de aspecto mate y acabado liso de color blanco para el interior. La caseta se pintará en obra para poder comprobar el correcto hormigonado de la misma.

La cubierta y las paredes del edificio técnico se construirán de manera que se consiga una perfecta estanqueidad, y se eviten todo riesgo de filtraciones. El remate de la cubierta se hará con teja curva de cerámica a cuatro aguas.

El local para el enclavamiento estará adecuado específicamente para la instalación y montaje de los equipos interiores. Dicha adecuación y acondicionamiento consiste en las actuaciones siguientes:

- Dotación de falso suelo antiestático y antideslizante.
- Falso techo metálico perforado. Instalación eléctrica interior (cuadros de distribución, interruptores, cableado, etc.).
- Iluminación por medio de luminarias con tubos led, con el número adecuado para conseguir una intensidad luminosa de 500 lux. Teniendo en cuenta que el coeficiente de utilización sea de 0,5 y coeficiente de reflexión del conjunto de 0,7

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 38 de 55</p>

- Iluminación de emergencia.
- Puesta a tierra del edificio mediante cuatro picas.
- Termómetro de máximas y mínimas
- Sistema contra incendios (extintor portátil 5kg de CO₂, detector de humos, sirena electrónica, cartel de señalización y central analógica).
- Sistema de climatización (se instalarán equipos compactos de precisión de aire acondicionado y un extractor de aire). La capacidad de frío calor de cada uno de los equipos será de 4.000W (2 equipos). El mando de los equipos será realizado a través de un relé programable (tipo LOGO siemens)

Se instalarán en cada edificio técnico una alarma contra intrusión con subsistemas de videoverificación, detección de intrusión, control de accesos, comunicación e integración en el sistema vigiplus.

También se instalará en cada edificio técnico un sistema de alarmas técnicas que podrá ser supervisado desde la jefatura de área de Mantenimiento de Valencia. Este sistema constará de lo siguiente:

- Armario metálico, incluido placa de montaje y accesorios.
- Interruptor magnetotérmico 2x10A.
- Fuente de alimentación 24Vdc 60W.
- Controlador programable modular Schneider Modicon, 14 entradas digitales, 10 salidas digitales, 7 módulos de expansión, borneros de señales extraíbles, 1 puerto Ethernet, 1 puerto serie RS-485, modbus maestro / esclavo. 220VCA.
- 2 Módulos ampliación Modicon 8 entradas analógicas 0..10V / -10..10V / 0..20mA / 4..20mA. Resolución 12 bits.
- 10 Relés 24VCC 1C en peana carril DIN.

	"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 39 de 55

- 6 Convertidores con aislamiento de tensión en alterna o continua. 3 rangos de entrada: 0..50V; 0..300V; 0..500V. Salida configurable 0/4-20mA, 0-10V.

Schneider RMCV60BD.

- 2 Trafos de Intensidad 100A con salida 4..20mA.
- 1 Sonda activa medición de temperatura con salida 4..20mA.
- 1 detector de presencia doble tecnología.
- 1 detector de humo con salida mediante relé.

2.2.11. Suministro de energía.

Para el suministro de energía eléctrica a las Instalaciones previstas en el Proyecto, se tenderá una línea de distribución monofásica 2.200V en canalización y canaleta/zanja según los casos.

Esta línea estará constituida por cable de 2 conductores de aluminio de 35 mm² de sección y sin coeficiente de reducción tipo RRFVV.

Se instalarán dos centros de transformación elevadores en caseta prefabricada de 50 Kva's de 3x(220-380v.)/2x(2200-3000 v.) en Ontinyent y Alcoi para alimentar la línea de AT de señalización. Estos CT's dispondrán de remotas para conexión al telemando de energía de Valencia Font de Sant Lluís. El cálculo de la potencia de los CT's debe justificarse en el proyecto constructivo.

En los puestos fijos del Tren Tierra y en la SLA 29/210 se instalarán centros de transformación de intemperie reductores para alimentar las citadas instalaciones con la línea de AT de señalización. En el caso de la SLA 29/210 dispondrá de otra energía alternativa que será una acometida en Baja Tensión de la localidad ya existente.

En los edificios técnicos de Ontinyent y Alcoi se instalarán cuadros de conmutación de energía red AT/red local. También se hará en la SLA 29/210.

La funcionalidad del sistema de energía será la siguiente:

- En condiciones normales se tomará la energía de la línea de 2.200v. de ADIF

	<p align="center">“PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI – XÁTIVA”</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 40 de 55

- La alimentación a los accionamientos eléctricos de todas estaciones del tramo estará conectada a un SAI exclusivo para dichos accionamientos, para permitir la normalización de los desvíos.

- En caso de fallo de la red local, durante 1 hora los accionamientos se alimentan de la energía del SAI.

- El SAI, alimentará a todos los equipos del enclavamiento.

- En caso de fallo del SAI se establecerá el by-pass en el SAI.

- Normalmente la alimentación del alumbrado, aire acondicionado y red de fuerza de la cabina, será de la red local de la estación.

En Xátiva se instalará junto a la subestación un centro de seccionamiento de By-pass para cuatro líneas de AT que permitirá la alimentación a las mismas desde la propia subestación.

En la subestación de Xátiva se hará la instalación de seccionadores necesaria para alimentar la nueva línea de AT de señalización.

En las cabinas para alimentación de los equipos de señalización, en caso de falta del suministro de energía eléctrica (línea de 2.200 V y local), se instalará un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (S.A.I.) con autonomía de una hora cuyo cálculo debe justificarse en Proyecto constructivo. Dichas SAI podrá ser monitorizadas, bien localmente o desde el Puesto de Mando Central. También se ha proyectado la instalación en cada cabina de un transformador monofásico de aislamiento de circuitos de 220/220v, con objeto de aislar el neutro a tierra de energía industrial, y así evitar cualquier perturbación a las instalaciones.

Será de aplicación a este proyecto las pautas indicadas en el Borrador de la Norma para el Suministro de Energía a las Instalaciones de ENCE (Enclavamientos Electrónicos) y PM_CTC (Puesto de Mando de Control de Tráfico Centralizado) en la Red Convencional de Adif.

Como sistema alternativo para el suministro de energía a las instalaciones de señalización y comunicaciones de las estaciones, se utiliza la energía industrial procedente de la compañía suministradora existente en cada una de ellas. Por tanto, se proyecta la instalación y/o ampliación de la acometida local de Ontinyent y Alcoi.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 41 de 55

2.2.12. Levante y desmontaje de instalaciones

Se contempla el levante y desmontaje de todas las instalaciones que queden fuera de servicio. Todos los elementos desmontados o levantados se trasladarán al almacén de ADIF que indique el Director de la Obra.

El proceso de levante y desmontaje será progresivo, conforme vayan quedando fuera de servicio los distintos elementos situados en vía y equipos de interior.

Las partidas definidas como "levante" implican la no utilización posterior de los citados elementos, los cuales se recogerán para su envío a chatarra, depositándolos en la dependencia que indique el Director de Obra.

Las partidas definidas como "desmontaje" suponen la posibilidad de su reutilización posterior. En consecuencia, se encuentra incluida la clasificación de los elementos componentes de la unidad desmontada, su revisión para dejarla en perfecto estado de funcionamiento, su pintado y entrega en el lugar que indique el Director de la Obra.

El desmontaje mencionado se llevará a cabo con sumo cuidado, permitiendo la utilización posterior de los elementos desmontados como material de repuesto.

2.2.13. Ingeniería y pruebas

Se ha previsto la valoración de la ingeniería de aplicación específica correspondiente a cada enclavamiento, así como el replanteo y toma de datos necesaria para su realización.

Se considera que la ingeniería de desarrollo está incluida en el precio de los equipos y elementos constitutivos de la instalación.

También se han previsto las partidas necesarias para las pruebas y puesta en servicio, que englobarán todas las pruebas y medidas, tanto lógicas, funcionales y físicas como eléctricas, la entrega de los valores que sean necesarios, para comprobar la funcionalidad correcta de la instalación en conjunto, y las situaciones transitorias necesarias de acuerdo con lo establecido en el presente Proyecto y las normas y especificaciones de ADIF.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÀTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 43 de 55

		BÁSICA a /g b	
VALENCIA	ONTINYENT	0,07	1
ALICANTE	ALCOI	0,07	1

En el mapa se ve de forma muy esquemática que la zona afectada por el presente proyecto está ubicada en zona cuyo valor a _b puede alcanzar hasta 0,08g.

Al encontrarse las edificaciones objeto del Proyecto en zonas con aceleración sísmica básica a _b mayor o igual a 0,04g y construcciones de "importancia especial", se concluye que es obligatoria la aplicación de la Norma NCSE.02 para las obras e instalaciones definidas en este proyecto.

2.2.15. Actuaciones complementarias a las actuaciones

En el proyecto constructivo se incluirán las actuaciones complementarias y auxiliares necesarias para la puesta en servicio y explotación del tramo, si bien no representan actuaciones sobre el terreno, e incluyéndose las partidas necesarias en el presupuesto de acuerdo a la normativa vigente e instrucciones de ADIF, tales como:

- Plan de formación, que asegure a los técnicos que se responsabilicen de las tareas de mantenimiento de las instalaciones proyectadas, los conocimientos y habilidades necesarias para realizar sus funciones con total garantía.
- Requisitos a considerar en cuanto a la fiabilidad, disponibilidad, mantenimiento y seguridad de los componentes integrantes del sistema proyectado, pues según la norma UNE.EN 50126-1 todas las entidades participantes en cualquiera de las fases de fabricación, constructiva y de ingeniería de alguno de los elementos del sistema, deben redactar el correspondiente Dossier de Seguridad.
- Para la puesta en servicio del tramo objeto del proyecto, según el protocolo de puestas en servicios de ADIF, basado en los requisitos reglamentarios especificados en el

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 44 de 55</p>

Reglamento del Sector Ferroviario, Real Decreto 2387/2004 de 30 de diciembre de 2004.

2.2.16. Integración ambiental

La situación ambiental del tramo ferroviario afectado por el presente proyecto no se modifica con la ejecución de las obras incluidas en el mismo, por lo que no introduce nuevos elementos de impacto ambiental en el entamo, no siendo necesario su estudio.

2.2.17. Gestión de residuos

El Proyecto deberá contener un Plan para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar.

El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar. Adicionalmente, su elaboración, y aplicación durante la fase de construcción, permitirá alcanzar varios objetivos, entre los que destacan:

- Fomentar la reducción en origen de la generación de residuos y promover la reutilización de éstos por parte del agente generador
- Garantizar una adecuada gestión de los residuos generados
- Fomentar la reutilización, el reciclado y la valorización de los residuos
- Informar, mentalizar y facilitar la participación de todos los agentes implicados
- Hacer efectivo el principio de responsabilidad de los productores de residuos en la generación de los mismos
- Promover la protección del medio ambiente y el cumplimiento de la normativa existente

Los residuos generados del presente proyecto derivan del levante de las instalaciones de seguridad. Estas instalaciones, una vez levantadas, se llevan a almacenes pertenecientes a ADIF

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 45 de 55</p>

(gestor de la infraestructura) o lugar que indique el D.O., el cual se encarga de su tratamiento posterior. Si todas las unidades de levante de estas instalaciones incluyen el traslado a almacén, no será necesario redactar un Plan de Residuos específico para dichas instalaciones.

2.2.18. Estudio de seguridad y salud

En el proyecto constructivo se desarrollará el Estudio de Seguridad y Salud, el mismo servirá de base para realizar por el/los Contratista/s adjudicatario/s de la obra el/los Plan/Planes de Seguridad y Salud de las obras, de acuerdo con la normativa vigente. Estará compuesto por memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto sobre la seguridad y salud en los trabajos relativos al proyecto.

2.2.19. Expropiaciones

No son necesarias expropiaciones para la ejecución de las obras e instalaciones incluidas en el presente Proyecto preliminar, al encontrarse todos los elementos del mismo en terrenos propiedad de ADIF.

2.2.20. Inventario de instalaciones

Las instalaciones de señalización y comunicaciones existentes en el tramo objeto del proyecto, son las indicadas en el artículo 1.1 SITUACIÓN PREVIA DE LAS INSTALACIONES de la presente memoria. En dicho artículo se especifican las instalaciones de señalización, C.T.C., comunicaciones y energía con las características de cada una de estas instalaciones. Previamente al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un inventario exhaustivo de los elementos que serán objeto de levante y desmontaje, considerando el coste de este inventario incluido dentro de las correspondientes partidas de levante y desmontaje.

2.2.21. RAMS

Se contemplan las bases para que los licitadores al contrato, contemplen en la solución técnica ofertada las prescripciones que fijan los requisitos mínimos a considerar en cuanto a la fiabilidad, disponibilidad, mantenimiento y seguridad de los componentes integrantes o asociados a los distintos sistemas objeto del presente proyecto. Según la Normativa UNE-EN 50126.1 todas las entidades participantes en cualquiera de las fases de fabricación, constructiva y de ingeniería de alguno de los elementos del sistema propuesto, deben realizar

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI – XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 46 de 55

su particular gestión en los procesos RAMS en sus partes correspondientes, redactando el correspondiente Dossier de Seguridad.

2.3. Telecomunicaciones Fijas

Cable de Fibra Óptica

A lo largo de la línea Alcoi – Xátiva se tenderá un cable de 64 fibras ópticas por zanja; salvo en las estaciones que se tenderá por la nueva canalización, en los tramos metálicos que se tenderá por tubo de acero o canaleta y en los túneles que irá perchado hasta los repartidores situados en los edificios técnicos de señalización y segregación en cada uno de los puestos fijos del Tren Tierra.

El cable de 64 F.O. se dedicará fundamentalmente a la interconexión de los equipos de la red de transporte (SDH) que soportan servicios tales como:

- Circuitos para la explotación de la línea.
- Circuitos para la gestión de la línea.
- Circuitos de datos.

Se dejará las demás fibras libres para poder ser utilizadas en el futuro. Además también se emplea como cables de servicio para otras técnicas (señalización, electrificación, telemando, detectores, etc.).

Cables de Cuadretes

Para la red de cables de cuadretes de telecomunicaciones se han previsto los siguientes cables:

- Cable de 3 cuadretes.
- Cable de 1 cuadrete.

Se distingue entre cables principales y secundarios; siendo los cables principales los que se tienden en estaciones entre cajas de terminales o armarios, y los cables secundarios los que se tienden entre las cajas de terminales o armarios y los elementos de campo. En nuestro caso los cables principales serán los de 3 cuadretes y los secundarios serán los de 1 cuadrete.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 47 de 55

Los cables de cuadretes se emplearán para los contadores de ejes y los teléfonos de las señales de entrada.

Sistema de Transmisión Digital SDH

El sistema de transmisión digital SDH a instalar estará formado por un nodo STM-1 a instalar en las estaciones de Ontinyent y Alcoi.

Las necesidades a cubrir para servicios locales y servicios de larga distancia en el tramo objeto de proyecto son equivalentes a las existentes a ambos lados y generados tanto por los servicios existentes como los derivados de los nuevos sistemas a instalar.

Las necesidades de circuitos locales que hay que tener en cuenta son los siguientes:

- Circuitos para telefonía de explotación de la línea

Son los circuitos necesarios para una correcta explotación de la línea, desde el punto de vista de la circulación de trenes, siendo éstos los siguientes:

- a) Telefonía selectiva o CTC
- b) Escalonados
- c) Circuitos de telemando CTC

- Circuitos para la gestión de la línea

Dentro de este grupo se consideran los circuitos utilizados para la transmisión de comunicaciones, que sin tener incidencia sobre la circulación de los trenes de forma directa, sirven para una correcta gestión de todos los servicios. Son los siguientes:

- a) Telefonía automática
- b) Megafonía centralizada
- c) Telemando de teleindicadores y megafonía

- Circuitos de datos

- a) VISIR

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 48 de 55

b) SIRE

c) SACIM

d) Otros

Además cada nodo estará configurado en torno a equipos de bifurcación digitales. El bifurcador digital será un equipo que permita conmutar, proteger y multiplexar señales de hasta 2 Mbit/s, obteniéndose tramas de 2 Mbit/s. Asimismo mediante las técnicas de extracción e inserción se obtendrán los canales de usuario de voz o datos de cualquiera de las tramas por una de las puertas locales, donde cada puerta está formada por un multiplexor de 2 Mbit/s del 1er orden de la jerarquía europea que permita obtener una señal de 2 Mbit/s a partir de 30 señales digitales y viceversa.

En función de las necesidades, tipos de servicios y prestaciones establecidas en el Plan de Transmisión, los bifurcadores digitales que se han proyectado en la rama local cumplirán con las siguientes características:

- Extracción e inserción de canales desde cualquiera de las puertas a 2 Mbit/s hacia los interfaces de usuario y entre sí.
- Permitirá los canales comunes u ómnibus tanto del tipo de frecuencia vocal, basados en la suma de señales codificadas P.C.M., como del tipo digital basada en la suma bit a bit.
- Bifurcación dinámica, lo que posibilitará que mediante cambios automáticos en las configuraciones de bifurcación se adapte la capacidad de transmisión a los requisitos de servicio en cada momento, bien sea debido a fallos en el enlace de transmisión o porque la utilización óptima de la red sea función del tiempo.

Con el fin de obtener las señales a nivel de usuario, se utilizarán los siguientes interfaces de canal.

Para circuitos de voz:

- Interface de frecuencia vocal (FV) con señalización E&M.

Este interface proporcionará para cada canal dos vías de señalización independientes. Cada unidad de interface tendrá una capacidad para 8 señales.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 49 de 55

– Adaptador de canales punto - multipunto ómnibus.

Se admite para aquellas tecnologías que no realizan la suma digital para canales punto-multipunto y ómnibus en las tarjetas específicas de usuario de voz o datos, que dichas funciones de sumas digitales puedan realizarse en una tarjeta adaptadora adicional totalmente transparente al usuario.

En número canales o señales de adaptación será de 15. Se admitirá un número distinto siempre que exista una reserva de al menos el 20%.

Para circuitos de datos:

– Interface asíncrono de datos (ID).

Será un interface asíncrono para transmisión de datos a baja velocidad es decir de 75 a 19.200 bit/s. Presentará interface de salida no balanceada de acuerdo con la recomendación V24-V28.

Cada unidad de interface de datos tendrá una capacidad de 8 señales, admitiéndose un número menor siempre que exista una reserva del 20 %.

– Interface de datos asíncronos/síncronos

Será un interface para la transmisión de datos asíncronos o síncronos. En el modo asíncrono se dispondrá de velocidad de transmisión de hasta 19.2 kbit/s. En el modo síncrono el margen de velocidad será de 600 bit/s a 64 kbit/s.

Podrá realizar submultiplexación de canales en función de la velocidad de los datos, de forma tal que por un mismo intervalo de 64 kbit/s de la señal de 2 Mbit/s, se podrán transmitir hasta 8 canales de hasta 4.800 bit/s, cuatro canales de 9.600 bit/s, dos canales de 19.200 bit/s, o un canal de 48, 56 ó 64 kbit/s.

La capacidad de canales accesibles por cada tarjeta será de 4 admitiéndose un número menor siempre que exista una reserva del 20 %.

– Interface de datos n x 64 kbit / 2 Mbit.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÀTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 50 de 55

Este interface permitirá obtener una señal de 2 Mbit/s parcialmente ocupada, es decir, con "n" canales de 64 Kbit/s siendo $n < 30$. En el intervalo de tiempo 16 dispondrá de la señalización correspondiente a los canales utilizados.

En consecuencia con estas características se utilizará, para cada uno de los servicios a proporcionar y en cada una de las estaciones donde tienen acceso, los siguientes interfaces:

- Extensión de telefonía automática, un interface de lado abonado con generador de llamada en la estación donde se encuentra el abonado. En la estación donde se encuentre la central telefónica se utilizará un interface lado central.

Telefonía de explotación

El equipamiento de la telefonía de explotación está constituido por los elementos siguientes:

- Centrales de circulación.
- Pupitres telefónicos
- Teléfonos de señal

Las centrales de circulación existentes que están instaladas en las cabinas del enclavamiento en la zona asignada para las comunicaciones, están dotadas con todos los dispositivos necesarios para, además, de efectuar el control y supervisión de las comunicaciones a establecer realice las siguientes funciones:

Los Pupitres de telefonía se instalan con teclas para la selección de las líneas donde quedan integrados todos los servicios de telefonía de explotación y un automático. Estos están instalados en los gabinetes de circulación de las estaciones.

Estructura de transmisión

El circuito de telefonía de CTC partirá en derivación desde el Puesto Central y se transmitirá como uno de los canales de telemando hasta Alcoi.

Las comunicaciones entre el circuito de vía y escalonado con la estación, se realizará a dos hilos. La comunicación del circuito de vía con el Puesto Central se realizará mediante un paso 2/4 hilos en la propia estación.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 51 de 55

Telefonía automática

La necesidad de comunicarse no solamente entre sí los agentes responsables en la explotación sino con cualquier dependencia de la red, para cumplimentar sus funciones de gestión y apoyo a la explotación, conlleva dotar de extensiones de telefonía automática interna de ADIF.

En la línea que nos ocupa, en las estaciones de Ontinyent y Alcoi se pondrán en servicio las Centrales de Telefonía de Explotación y Pupitre de telefonía asociados.

2.4. Sistemas de Comunicaciones Móviles

La comunicación entre el operador del puesto central de C.T.C./P.M. y los maquinistas, en caso necesario, se efectúa a través del sistema Tren – Tierra. También se pueden transmitir mensajes directos a los viajeros mediante este sistema, en caso necesario.

El Sistema Tren-Tierra está formado por un Puesto Central de Tren-Tierra ubicado en la estación de Fuente de San Luis (Valencia) y diferentes Puestos fijos de Radio (P.F.) ubicadas a lo largo del trazado de vía (en casetas prefabricadas donde se aloja el equipamiento de los puestos fijos de Sistema tren Tierra)

El sistema de Tren Tierra es objeto de otro proyecto en el que se detallan todas las actuaciones en el tramo que nos ocupa.

3. PROPUESTAS DE CONDICIONES CONTRACTUALES

3.1. Plazo de ejecución

De acuerdo con el plan de obra, se estima un plazo de **tres (3)** meses para redacción del proyecto constructivo y su supervisión y de **siete (7)** meses para la ejecución de las obras objeto de dicho proyecto.

3.2. Periodo de garantía

El plazo de garantía será de **DOS años** sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 52 de 55

3.3. Fórmula de revisión de precios

No se contempla revisión de precios

3.4. Clasificación del contratista

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 30/2007, de 30 de Octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los contratistas que opten a la licitación de las obras comprendidas en el presente proyecto tenga las siguientes clasificaciones:

GRUPO D. Ferrocarriles

Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.

Categoría 6 (Superior a 5.000.000€)

3.5. Procedimiento y forma de adjudicación

Se propone que el procedimiento de adjudicación sea ABIERTO y con varios criterios de adjudicación.

Dado que el enclavamiento de Xátiva es de tecnología Bombardier European Investments S.L.U., el contratista adjudicatario, en caso de no realizarlo dicho tecnólogo, debería disponer de carta de compromiso de Bombardier para las modificaciones en las instalaciones existentes y en servicio de su tecnología.

4. DOCUMENTOS QUE DEBEN INTEGRAR EL PROYECTO CONSTRUCTIVO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Capítulo Nº 1 Antecedentes.

Capítulo nº 2. Objeto y solución adoptada.

Capítulo nº 3. Descripción del proyecto.

Capítulo nº 4. Propuesta de condiciones contractuales.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 53 de 55</p>

Capítulo nº 5. Documentos que integran el proyecto.

Capítulo nº 6. Equipo de redacción del proyecto.

Capítulo nº 7. Resumen, conclusiones y propuesta de aprobación.

ANEJO Nº1

Interoperabilidad

Gestión de riesgos

DOCUMENTO Nº 2. PRESUPUESTO

Presupuestos parciales

Presupuesto de ejecución material

Presupuesto base de licitación

5. EQUIPO DE REDACCIÓN DEL PROYECTO

Se debe aportar por el Contratista la relación de personas que intervendrán en la redacción del Proyecto constructivo.

Todos ellos deberán tener reconocida experiencia en la redacción de proyectos similares para cuya justificación deberá aportarse su CV según lo indicado en el Pliego de condiciones técnicas particulares.

Asimismo para la ejecución de obra deberá tenerse en cuenta que el personal interviniente cumpla lo indicado en el Pliego de condiciones técnicas particulares.

6. PRESUPUESTO ESTIMATIVO

A los efectos de cuantificar la inversión necesaria asociada a las obras del tramo objeto de proyecto, una vez definidas con precisión suficiente las diferentes unidades que integran las obras se ha procedido a realizar una estimación de su coste económico.

Para ello se ha procedido a identificar y medir las principales unidades de obra que deben acometerse para ejecutar el conjunto de la operación.

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	Versión: 2.0
		Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras
		Fecha: Mayo de 2018
		Página 54 de 55

Para facilitar el análisis de la valoración se ha ordenado y agrupado la medición de unidades de acuerdo con su naturaleza en:

1. Sistemas de señalización	1.935.550,10 €
2. Sistemas de protección del tren	152.428,13 €
3. CTC.....	111.800,59 €
3. Comunicaciones fijas.....	988.234,92 €
4. Edificios y casetas Técnicas	214.170,08 €
5. Obra civil.....	907.694,56 €
6. Sistema de energía	1.402.010,64 €
7. Actuaciones medioambientales.....	14.595,27 €
8. Documentación General	64.519,00 €
9. Estudio Seguridad y salud.....	173.730,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	5.964.733,29 €
Beneficio Industrial (19%)	1.133.299,33 €
SUMA	7.098.032,62 €
I.V.A. (21%)	1.490.586,85 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	7.098.032,62 €

	<p align="center">"PROYECTO PRELIMINAR DE LA OBRA: INSTALACIÓN DE BLOQUEO POR LIBERACIÓN AUTOMÁTICA EN VÍA ÚNICA EN LA LÍNEA ALCOI - XÁTIVA"</p>	<p>Versión: 2.0</p>
		<p>Elaborado: Fco. Javier Araque Culebras</p>
		<p>Fecha: Mayo de 2018</p>
		<p>Página 55 de 55</p>

El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad de **SIETE MILLONES NOVENTA Y OCHO MIL TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (7.098.032,62 €)**

Valencia, Mayo de 2018

El Autor del Proyecto



Fco. Javier Araque Culebras

Ingeniero Técnico Industrial