

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

AUTOR:
SERRANO CHACÓN, Álvaro Rubén

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

CAPÍTULO II: DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

	Pág.
I.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	5
Artículo I.1.1. Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas	5
Artículo I.1.2. Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	5
Artículo I.1.3. Materiales, piezas y equipos en general.....	6
Artículo I.1.4. Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria.....	7
Artículo I.1.5. Tratamiento y gestión de residuos.....	7
Artículo I.1.6. Desarrollo de la Vigilancia Ambiental	7
I.2. MARCO NORMATIVO	8
Artículo I.2.1. Normas administrativas de tipo general	8
Artículo I.2.2. Normativa Técnica General.....	8
Artículo I.2.3. Normativa de RENFE.....	9
Artículo I.2.4. Otras normas	9
Artículo I.2.5. Prelación entre normativas.....	10
Artículo I.2.6. Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa	10

I.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Artículo I.1.1. Obras a las que se aplicará este Pliego de Prescripciones Técnicas

El ámbito de aplicación de éste Pliego de Prescripciones Técnicas está constituido por las obras de integración urbana de la línea Tarragona – Barcelona a su paso por el término municipal de Sant Feliu de Llobregat, sita en la provincia de Barcelona.

La ejecución de las obras se llevará a cabo conforme a los Planos del Proyecto aunque pueden ser necesarios planos complementarios de detalle para la correcta elaboración de las obras, siendo responsabilidad del Contratista la elaboración de estos últimos.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones y el conjunto de los planos del proyecto, junto con copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra y con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Tras la finalización de las obras, el Contratista está obligado a facilitar a la Administración contratante en soporte informático el proyecto construido, incluyendo las posibles actualizaciones que hayan tenido lugar durante la obra.

Artículo I.1.2. Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

I.1.2.1. Circulación de la maquinaria de obra y de camiones

La maquinaria de obra ha de circular exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras, previamente delimitadas mediante un jalonamiento y señalización efectivos. Del mismo modo, el transporte de materiales procedentes de préstamos debe realizarse sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

Correrá a cargo del Contratista el acondicionamiento de las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria, así como el mantenimiento de las mismas de forma que permitan una circulación permanente. El trazado de éstas no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando, igualmente a su costa, las medidas pertinentes, entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura.

- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

El Contratista debe obtener, a su costa y con antelación suficiente, las autorizaciones para circular por las carreteras, y deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, el Contratista debe obtener las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes para cada infraestructura, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los periodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

También correrá a cargo del Contratista el refuerzo de las vías por las que circulará su maquinaria, o la reparación de las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. Del mismo modo, en caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar si es necesario el refuerzo de las estructuras.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

I.1.2.2. Señalización

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial, adaptados a la reglamentación en vigor.

Toda la señalización de obras y desvíos no contemplada de forma expresa en los planos del proyecto y valorada en el presupuesto, será considerada como complementaria de aquella, no siendo de abono independiente. Como señalización complementaria a la de los planos del proyecto se incluye:

- La señalización de obstáculos.
- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío, ya sean originados por la ejecución de las obras o bien por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío

provisional de la circulación.

Artículo I.1.3. Materiales, piezas y equipos en general

I.1.3.1. Condiciones generales

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas recogidas en el presente Pliego, de modo que el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de la Obra.

En el caso de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá hacer saber al Director de la Obra, con carácter previo a su montaje para su aprobación, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas. No obstante, dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad.

Siempre que el Contratista en su oferta se hubiera 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 requeridas.

La Administración contratante no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

La medición y abono del transporte, se ajustará a lo fijado en las unidades de obra correspondientes, definidas en el Capítulo III del presente pliego.

El Director de la Obra podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas, ya sean por razones de seguridad o de calidad. En tal caso, el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda 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.

I.1.3.2. Autorización previa del Director de la Obra para la incorporación o empleo de materiales, piezas o equipos en la instalación

El Contratista sólo puede emplear materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra, lo cual no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

I.1.3.3. Ensayos y pruebas

El Contratista debe avisar al Director de la Obra con suficiente tiempo de antelación del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de la obra como para que se puedan realizar a tiempo los ensayos oportunos.

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que han de entrar en la obra, para comprobar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego se verificarán bajo la dirección del Director de la Obra, que además será el encargado de determinar la frecuencia y tipo 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.

I.1.3.4. Caso de que los materiales, piezas o equipos no satisfagan las condiciones técnicas

Si los resultados de los ensayos y pruebas son desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado. Tras la realización de los nuevos ensayos y con los nuevos resultados, el Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total a parcial del material, piezas o equipos o su rechazo. En éste último supuesto, todo material, piezas o equipos que hayan sido rechazados serán retirados de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

I.1.3.5. Marcas de fabricación

El conjunto de piezas y equipos empleadas durante la obra estarán provistos de una placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Tipo o clase de la pieza o equipos.
- Material de que están fabricados.
- Nº de fabricación.
- Fecha de fabricación.

I.1.3.6. Acopios

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y se facilite su inspección. El Director de la Obra podrá ordenar, si lo estima oportuno 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.

I.1.3.7. 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 reciba definitivamente la Obra. También será responsabilidad del Contratista la custodia de los materiales acopiados.

I.1.3.8. Materiales, equipos y productos industriales aportados por el Contratista y no empleados en la instalación

A medida que se vaya ejecutando la Obra, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados que no tengan ya empleo en la misma.

Artículo I.1.4. Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Dada la necesidad de ejecución de muros pantallas durante la obra y, por tanto, el manejo de lodos bentónicos, el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas, correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente.

Dichas instalaciones se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista en los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación. Los lodos que ya no pueden ser reutilizados, cuando los resultados de las pruebas de viscosidad, densidad y filtración así lo determinen, se derivarán a una línea de tratamiento, que extraerá el agua del lodo de cimentación, dejando como residuo una torta seca que es apta para gestionar en vertedero.

Dicha agua filtrada será enviada a un contenedor en el que se alcanzará el valor de pH requerido mediante ácido clorhídrico para poder ser enviado al sistema de alcantarillado. Se determinarán las posibles vías de incorporación a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales; para ello una posibilidad son las zanjas de filtración.

En las cercanías de los sistemas fluviales y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje, naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas.

Artículo I.1.5. Tratamiento y gestión de residuos

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Artículo I.1.6. Desarrollo de la Vigilancia Ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental.

El Contratista deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto.

A estos efectos, el Contratista está obligado a:

- Presentar a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra, al comienzo de los trabajos, un Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción.
- Mantener a disposición de la Administración un Diario Ambiental de Obra, actualizado.

I.2. MARCO NORMATIVO

Artículo I.2.1. 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:

- P.C.A.G. Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado de 31 de diciembre de 1970.
- L.C.S.P. Ley 34/2010 de 5 de agosto, que modifica la Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público.
- R.G.L.C.A.P. Reglamento General de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre).
- R.D. 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 9/2013, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras
- Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras, aprobado por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden Ministerial de 28 de Agosto de 1970).

Artículo I.2.2. 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:

- UIC Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles, así como todas aquellas Normas vigentes en RENFE relacionadas con las obras.
- RC-08 Instrucción para la recepción de cementos.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural
- EAE-11 Instrucción de Acero Estructural
- UNE-EN 1990:2002 Eurocódigo 0
- UNE-EN 1992-1-1:2013 Eurocódigo 2
- CTE Código Técnico de la Edificación
- R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y las modificaciones posteriores, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y sus posteriores.
- Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- UNE-21003 Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- UNE-21011 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características. Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- UNE-21012 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
- UNE-21014 Alambres de aluminio para conductores de líneas eléctricas aéreas.
- UNE-21019 Cables de acero galvanizado para conductores de tierra en las líneas eléctricas aéreas.
- UNE-36016 Aceros inoxidables, forjados o laminados de uso general.

UNE-36080	Aceros no aleados de uso general.
UNE-37201	Plomo. Definiciones y calidades.
NTE	Normas Tecnológicas de la Edificación.
RLAT	Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión (Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre)
REBT	Reglamento electrotécnico de baja tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto)
EM-62	Instrucción para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
PCTA	Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura (Orden Ministerial de 13 de junio de 1973).
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación (Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre)	
AIE	Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía (BOE de 7 de mayo de 1974).
RIE	Recomendaciones técnicas para las instalaciones eléctricas en edificios I.E.T.
TDC	Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
TAA	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de abastecimiento de Agua (Orden Ministerial de 2 de octubre de 1974).
TSP	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).
NLT	Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
MELC	Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
Instrucción Española de Carreteras. Norma 3.1-IC. Trazado (Orden Ministerial de 27 diciembre de 1999).	
Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978.	
Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).	

Guía para la elaboración de estudios del medio físico, editada por el Ministerio de Obras y Transporte MOPT.

Instrucción 8.1.-I.C. Señalización Vertical (Orden FOM 534/2014 de 5 de abril de 2014).

Orden Ministerial, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)

Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-ICsobre drenaje superficial (BOE del 23 mayo de 1990).

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.

Artículo I.2.3. Normativa de RENFE

Serán de aplicación, entre otras, las siguientes Normas de RENFE:

P.R.V. 7-0-1.0	Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes
P.R.V. 7-0-4.0	Seguridad en el trabajo. Montaje de las instalaciones de vía
NRV0201	Parámetros geométricos nuevas líneas de ancho internacional

Artículo I.2.4. Otras normas

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971)

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley de Protección del Ambiente Atmosférico (BOE de 23 de marzo de 1979).

Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.

Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre “señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado” (BOE del 18 de septiembre de 1987)

Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

Artículo I.2.5. Prelación entre normativas

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de la Normativa Técnica General.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurará referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones de la Normativa Técnica General.

Artículo I.2.6. Relaciones entre los documentos del Proyecto y la Normativa

I.2.6.1. Contradicciones entre Documentos del Proyecto

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Condiciones, Planos y Cuadros de precios), la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Condiciones.

Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº 1 prevalecerá sobre el Cuadro de Precios nº 2, y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

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, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

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.

I.2.6.2. Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

I.2.6.3. Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

	Pág.
1. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.1. Situación actual.....	3
1.2. Objeto del proyecto.....	3
1.3. Alcance del proyecto.....	4
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	4
2.1. Descripción general.....	4
2.2. Geología. Estudio de materiales.....	4
2.3. Climatología e hidrología.....	4
2.4. Tráfico.....	5
2.5. Geotecnia.....	5
2.6. Drenaje.....	6
2.7. Estructuras.....	8
2.8. Vía.....	8
2.9. Firmes y pavimentos.....	8
2.10. Situaciones provisionales.....	9
2.11. Reposición de servidumbres.....	9
2.12. Servicios afectados.....	9
2.13. Obras complementarias.....	9

1. **OBJETO DEL PROYECTO**

1.1 **Situación actual**

Sant Feliu de Llobregat es una población del Área Metropolitana de Barcelona y de la comarca del Baix Llobregat, que mantiene una intensa relación con otros municipios y fundamentalmente con la ciudad de Barcelona, por lo cual, el ferrocarril es un importantísimo medio de transporte para sus habitantes. Dispone una población aproximada de 43.000 habitantes, teniendo previsto un gran crecimiento en virtud de las nuevas actuaciones urbanísticas en marcha.

En la actualidad, la línea ferroviaria Tarragona – Barcelona (por Villafranca del Penedés) discurre a lo largo de todo el núcleo urbano de la ciudad de Sant Feliu de Llobregat generando una barrera que afecta a la conectividad y la calidad de vida de los ciudadanos de esta localidad. En este sentido, cabe señalar especialmente la existencia de un paso a nivel, a la altura de P/ Compte de Vilardga, que actualmente reviste una alta peligrosidad para peatones y vehículos.

La estructura de la población se halla dividida aproximadamente por la mitad, quedando unos 26.000 habitantes en la zona superior a la vía (lado montaña), y el resto, 17.000 en el lado inferior (lado río).

Las comunicaciones entre ambos lados son claramente deficientes, y se concretan en las siguientes:

- Paso inferior de la carretera de Sansón (P.K. 88+310).
- Pasarela peatonal sobre las vías (P.K. 88+510).
- Paso inferior de gálibo reducido (P.K. 88+710).
- Pasarela peatonal sobre las vías (P.K. 88+890). Dada la altura que es preciso superar, y al estar junto al paso a nivel, prácticamente no es utilizada.
- Paso a nivel con barreras (P.K. 88+900). Permite el tráfico peatonal y rodado en ambos sentidos, si bien, dada la gran frecuencia de circulaciones, ocasiona numerosos momentos de congestión.
- Paso inferior peatonal de conexión entre andenes (P.K. 89+060). No sirve a la ciudad, al ser interior a las instalaciones de la estación.

- Doble paso inferior de gálibo reducido (P.K. 89+200). Permite el tráfico alternativo de vehículos ligeros por uno de los lados, y el peatonal por el otro.
- Pasarela peatonal sobre las vías (P.K. 89+440).
- Cruce de la N-340 sobre las vías (P.K. 89+590).
- Cruce de un camino sobre el ferrocarril (89+630).

Del análisis de la exhaustiva relación anterior se observa que para la población de Sant Feliu de Llobregat, los cruces de los extremos, carretera de Sansón y N-340, son los únicos completamente válidos. Todos los demás resultan insuficientes, son sólo peatonales, o son el resultado de aprovechar viejas obras de drenaje del ferrocarril para el cruce por debajo de las vías.

En otro orden de cosas, existe una red de drenaje y saneamiento que supone un fuerte condicionante de cara al planteamiento de soluciones. De esta forma, los principales cauces que atraviesan ortogonalmente a la línea del ferrocarril, se sitúan en la Riera de la Salut, C/ Verge de Montserrat, C/ Terrisser, y, finalmente, la Riera Pahissa. Cada uno de ellos tiene su peculiaridad, y en todos los casos existe un encauzamiento o colector que recoge los caudales hasta un determinado volumen, insuficiente en general si se consideran los criterios de diseño que se emplean en la actualidad.

En relación con el ferrocarril, la línea está tipificada como tipo A, y dispone de vía convencional doble electrificada, con trazado correspondiente a velocidad de 140 km/h, si bien existen dos limitaciones a 120 y 130 km/h por motivos del trazado en planta.

La estación de Sant Feliu es actualmente un apeadero y está gestionada por la U.N. de Cercanías, contando con andenes de 0,68 m de altura sobre el carril, y longitud mayor de 240 m, comunicados entre sí por un paso inferior peatonal.

1.2 **Objeto del proyecto**

El presente proyecto de construcción tiene como objeto la definición de las obras y de los bienes y derechos afectados por las mismas que será necesario realizar para la ejecución de la integración urbana de la línea férrea Tarragona - Barcelona - Francia a su paso por el término municipal de Sant Feliu de Llobregat, en la provincia de Barcelona, con la consiguiente eliminación del paso a nivel existente hoy en día.

1.3 Alcance del proyecto

El marco de la zona de actuación se sitúa entre el P.K. 88+350 (tras el cruce sobre la carretera de Sansón) y el P.K. 89+560 (antes del cruce bajo la N-340) de la línea actual.

La longitud del tramo de estudio es, por tanto, de unos mil doscientos metros, afectándose únicamente al Término Municipal de Sant Feliu de Llobregat.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Descripción general

El trazado se inicia en el P.K. 88+350, pasada la carretera de Sansón, mediante un radio en planta a izquierdas de valor 1.200 m hasta alcanzar un tramo en recta que comienza en el P.K. 88+615 y finaliza en el P.K. 89+158. Se continúa con un radio en planta a derechas de 1.000 m que termina en el P.K. 89+500. El último tramo de la traza, hasta el P.K. 89+560, se desarrolla en recta.

Atendiendo al perfil longitudinal, la rasante proyectada presenta una pendiente de 2^0_{00} a lo largo de los 1210 m afectados.

Previamente, hacia el P.K. 88+710 la traza cruza sobre la riera de la Salut. En la actualidad existe un colector de 3,25 m de diámetro enterrado a gran profundidad, que canaliza las aguas de la riera junto con las aguas fecales de una amplia zona de aguas arriba del ferrocarril. La profundidad a la que discurre el colector no permite disponer el soterramiento por encima de él y sin afectarle, si no se quiere interferir en superficie con el vial que discurre por el antiguo cauce. Es por ello que se hace preciso rectificar la sección hidráulica y el perfil longitudinal de este colector, para aumentar su capacidad y permitir rebajar al máximo posible la rasante del ferrocarril, y conseguir con ello que la estructura no sobresalga excesivamente en superficie.

Será necesario rectificar la rasante de un colector que, con origen en la C/ Terrisser, conduce las aguas pluviales hacia dicha riera. La longitud que se verá afectada es de unos 90 m que habrá que construir de nuevo.

2.2 Geología. Estudio de materiales

Los materiales afectados por esta obra corresponden en su totalidad a suelos de naturaleza coluvial, formando un conjunto heterogéneo compuesto por sedimentos interdigitados de diferente granulometría. Se distinguen gravas y arenas arcillosas con cantos de pizarra, así como potentes depósitos formados por arcillas y limos con paleocanales interestratificados a base de arenas arcillosas y limosas. Además existen rellenos antrópicos generados por la actividad humana (tanto

industrial, constructora, etc.). Los más importantes se sitúan al inicio del trazado, en la zona de la Riera de la Salut y en las inmediaciones de la C/Laureá Miró.

En ninguno de los sondeos realizados se ha detectado presencia de agua, de lo que se deduce que el nivel freático se encuentra a cotas mucho más profundas de las que afectan a este proyecto. La posición del nivel freático se sitúa sobre los suelos de terraza o aluviales del río Llobregat.

La necesidad de materiales se reduce a:

- Material para relleno de zanjas.
- Zahorra artificial para ejecución de viales.

Estos materiales necesarios deberán proceder de cantera, por lo que se han inventariado un total de 11 posibles fuentes de materiales situadas en las inmediaciones de Sant Feliu de Llobregat.

Debido a las malas características geológico-geotécnicas de los materiales excavados, no podrán ser aprovechados, por lo que deberán ser depositados en vertederos autorizados, siendo el exceso de material resultante estimado de 121.550 m^3 . Se han localizado un total de 7 vertederos próximos a la zona de actuación.

2.3 Climatología e hidrología

Hidrológicamente, el núcleo urbano de Sant Feliu de Llobregat está enclavado entre la sierra de Collserola y la plana del río Llobregat, a su paso por el Bajo Llobregat. Esta situación hace que el núcleo esté atravesado por una serie de rieras, canalizadas en la parte urbana.

La topografía de grandes pendientes que caracteriza a las cuencas de esta zona hace que los caudales de drenaje en épocas de lluvia sean muy importantes, convirtiendo estas rieras en ejes fundamentales de drenaje.

El río Llobregat discurre paralelo al eje del trazado y por tanto este último corta perpendicularmente a todas las rieras, habiéndose resuelto estos cruces con las estructuras correspondientes.

Además, el soterramiento afecta a varios cruces de drenaje ya existentes bajo la vía actual, situados en las calles: Passeig Comte de Vilardaga, Montserrat y Terrisser. También se ha estudiado el drenaje existente en la urbanización Torreblanca por su cercanía a la traza de la vía.

2.4 Tráfico

Según los datos suministrados por RENFE el tramo objeto del estudio soporta un tráfico que combina cercanías y mercancías, con un número total de trenes de 187 al día, de los cuales 37 son de mercancías.

Dado que los parámetros empleados en el diseño del soterramiento permiten mantener la velocidad de 140 km/h, que la variación del trazado es pequeña (el soterramiento se realiza prácticamente bajo la traza actual) y que la zona afectada es menor a 1.5 km, variará muy poco la capacidad de la línea y los tiempos de recorrido.

2.5 Geotecnia

Características geotécnicas

El estudio geotécnico de este proyecto se ha centrado en el análisis del terreno en dos zonas del trazado, con diferentes características en lo relativo a la disposición de los estratos y las propiedades de los materiales.

A raíz de las campañas previas de sondeos y ensayos realizados, se han elaborado dos perfiles transversales, uno en cada zona de estudio.

El primer perfil transversal se ubica en la zona de la Riera de La Salut (P.K. 88+655 – P.K. 88+700) y los sondeos que se han utilizado para elaborarlo son: B-8 y S-2. El segundo perfil transversal se localiza en la intersección de las calles Terrisser y Germans Lladó (P.K. 89+464 – P.K. 89+507) y los sondeos que se han utilizado son: SE-5 y S-3.

En ambos perfiles transversales se han encontrado estratos de materiales finos y granulares. Además en el perfil 1 se ha identificado un estrato de pequeña potencia de relleno antrópico en la zona superior y en el perfil 2 una capa de hormigón en masa también en la parte superior.

Pantallas

Para este tipo de obra en zona urbana el sistema más adecuado es el tradicional de excavar al abrigo de pantallas continuas de hormigón armado.

Se ha optado por disponer puntales metálicos entre las cabezas de las pantallas que sirven como arriostramiento, habiéndose desechado las soluciones de pantalla en voladizo así como el arriostramiento con anclajes pretensados. En aquellas zonas donde se ha previsto la construcción de losas de cobertura para dar continuidad a los viales, son dichas losas las que funcionan como arriostramiento. Por lo tanto, el cálculo geotécnico se realiza con arriostramiento en la cabeza de las pantallas.

El método constructivo propuesto consiste en la ejecución previa de pantallas continuas desde superficie con sus correspondientes arriostramientos y posterior excavación del terreno contenido entre las mismas hasta la cota prevista en los planos de proyecto. La excavación de los materiales afectados podrá realizarse mediante métodos convencionales, pudiendo llegar a excavar la totalidad de las unidades descritas mediante retroexcavadora.

Debido a que el material excavado está compuesto por suelos arcillosos firmes-muy firmes o granulares medianamente densos a densos, será necesario el uso de lodos bentoníticos que aseguren la estabilidad de los elementos de la pantalla.

Aún cuando los parámetros de resistencia tienen influencia en los esfuerzos sobre las pantallas, la componente más crítica para el dimensionamiento viene determinada por el empuje del agua freática, sobre todo cuando las pantallas presentan longitudes importantes. En este caso, la posición del nivel freático se sitúa sobre los suelos de terraza o aluviales del río Llobregat, a cotas mucho más profundas de las que se afectarán durante las obras.

Por lo que respecta a las acciones exteriores se estima una sobrecarga de tráfico en superficie de 10 kN/m². Además debida a las edificaciones próximas se toma 5 kN/m², teniendo en cuenta que los edificios son en general de 3 plantas y están situados a una distancia mínima de 6 m respecto a las pantallas.

Tras los cálculos realizados se concluye que en el perfil transversal 1 es necesario pantallas con una longitud total de 12.5 m, mientras que en el perfil transversal 2 es suficiente con pantallas de 12 m.

Instrumentación y control

La complejidad del proceso constructivo hace que los análisis efectuados tengan grandes dosis de incertidumbres, que sólo un control exhaustivo del comportamiento real del terreno puede eliminar. Para cumplir tales objetivos se instalarán los instrumentos y sistemas de auscultación que, en cada momento, informen de las reacciones con que el terreno, estructuras e instalaciones responden a las distintas operaciones que se lleven a cabo.

Cada unidad de control deberá estar dotada de un cierto número de elementos de auscultación. Esto se aplicará cuando la naturaleza de la unidad de control aconseje medir varios parámetros, pero aun cuando esto no sea necesario, se instalarán unidades independientes de elementos de medidas redundantes preferentemente a la comprobación de algunos parámetros.

Debido a la presencia cercana de edificios próximos a las pantallas, que pueden ser afectados por las diferentes excavaciones, se llevará a cabo un inventario notarial con fotografías de las fisuras y grietas existentes en los edificios próximos a la traza. En aquellas grietas en que se hayan

producido variaciones en lo que respecta a su longitud, se deberá estudiar la posibilidad de colocar testigos de yeso.

Por regla general, se colocarán escalas graduadas de nivelación sobre los edificios más próximos. En los edificios singulares y los que presenten grietas actualmente, se colocarán tantas escalas graduadas como se estimen oportunas.

Con la finalidad de conocer los movimientos, que como consecuencia de las excavaciones se generen en la superficie del terreno, se colocarán sobre la calzada o acera arquetas de nivelación. El número de estas arquetas dependerá del ancho de la calle y de la distancia a los edificios próximos.

Las arquetas para control de subsidencia vertical, deberán colocarse en el trasdós de la pantalla a un metro, situando al tresbolillo una cada 30 metros aproximadamente, en cada una de las dos alineaciones de pantallas.

Los equipos anteriores se combinan en secciones determinadas, elegidas en función de la estratigrafía del terreno, la proximidad de edificios singulares, etc. En principio, se instrumentarán dos secciones en el tramo diseñado entre pantallas.

En el tramo de pantallas, la sección tipo consta de las unidades que a continuación se describen, variando el número de unidades en algunas de ellas según el estado de la obra y de la distancia a los edificios próximos:

- a) Se instrumenta cada sección con 14 células de presión total de cuerda vibrante, distribuidas en trasdós de pantalla, intradós en zona de pasivos y, eventualmente la unión de la losa inferior con la pantalla.
- b) Se instalan en cada sección 13 pares de extensómetros de cuerda vibrante incluidas en las pantallas.
- c) Se colocan en cada sección 2 tuberías inclinométricas, bien en el eje de las pantallas o a corta distancia por el exterior de las mismas.
- d) Se instalan los tubos para control sísmico de integridad de paneles de pantalla.
- e) Por lo que respecta a la superficie del terreno, se coloca una sección de subsidencia para control de movimientos verticales y transversales coincidiendo con la sección instrumentada, con un número de hitos para control de movimientos combinados variables, función del espaciado existente entre la pantalla y los edificios. Como media podrá tomarse un número de seis arquetas por sección.

2.6 Drenaje

En el Estudio Hidrológico del anejo N° 05, se han considerado las cuencas que afectan al municipio: las principales (Riera de la Salut y Riera Pahissa) vertientes a sus respectivos cauces bien definidos; y dos cuencas secundarias cuyo punto de concentración de aguas se halla disperso (drenaje de la intercuenca delimitada entre las dos principales) y la cuenca vertiente a la Urbanización Torreblanca.

Las obras de drenaje y rieras afectadas son:

- Riera de la Salut (P.K. 88+720)
- Paso a nivel (P.K. 88+897)
- C/ Verge de Montserrat (P.K. 89+200)
- C/ Terrisser (residuales P.K. 89+200 y pluviales P.K. 89+610)

En cada caso, se impermeabilizarán las juntas y superficies para evitar la entrada de agua.

DRENAJE TRANSVERSAL

Riera de la Salut

Actualmente, la riera de la Salut se encuentra canalizada subterráneamente mediante un colector que presenta tramos diferenciados, según las diferentes secciones y pendientes que se van sucediendo. En su cruce con la infraestructura del ferrocarril que se pretende soterrar, presenta una sección circular hincada de 3,25 m de diámetro interior y una pendiente del 3,075 %.

En la zona de cruce de la Riera de la Salut con el soterramiento del ferrocarril se ha adoptado una sección formada por dos cajones rectangulares de 4,25 x 2,25 m., cada uno, con pendiente del 1 %. Cada una de estas dos secciones es capaz de llevar, en régimen uniforme, la mitad del caudal de avenida obtenido para el periodo de retorno de 500 años (53,50 m³/s.), con un resguardo de 36 cm (el 16% de la sección, libre).

En el diseño de las transiciones del colector proyectado a los colectores existentes se han tenido en cuenta las recomendaciones hidráulicas que minimizan los problemas en el flujo, ciñendo los ángulos de los paramentos y desviaciones del eje a valores entre 13° y 15°.

Paso a nivel

En el P.K. 88+897 se halla un colector de 60 cm. En el tramo atravesado dicho colector, será sujeto mediante una estructura rígida apoyada en las pantallas laterales.

Al mantener las condiciones hidráulicas en el diseño final, no se modificará el modo de funcionamiento, ni la capacidad hidráulica del colector.

C/ Verge de Montserrat

La sección diseñada es de dos células de 1,50x1,00 m que atraviesa transversalmente la vía, respetando el gálibo mínimo de 6,50 m.

Respecto al comportamiento hidráulico, la capacidad de la doble sección de 1.0x0.6 m, es capaz de desaguar 4.88 m³/s del área total, mucho mayor que la actual capacidad (1.94 m³/s).

C/ Terrisser

La red de aguas residuales atraviesa transversalmente la línea de ferrocarril (P.K. 89+520), mientras que el colector de pluviales está dispuesto longitudinalmente al trazado del ferrocarril, pasando transversalmente bajo las vías unos 10 m antes de desaguar a la Riera Pahissa (P.K. 89+610).

- AGUAS RESIDUALES

Se mantendrá la alineación y rasante actuales en el diseño definitivo, aunque la intersección con la traza obliga a rectificar la sección. El colector actual de sección útil 0,80x1,80 m se sustituirá por otro de 1,50x1,00 m. La capacidad final del colector será de 5,50 m³/s; mayor que el caudal de desagüe actual (4.67 m³/s)

- AGUAS PLUVIALES

El colector de aguas pluviales capta las aguas de C/ Germans Lladó desde C/ Santiago Rusinyol. La modificación principal consiste en variar el recorrido haciéndolo pasar por la actual trinchera del ferrocarril y alineado con el mismo junto al paramento lado montaña. En el punto de desagüe en la riera Pahissa, se orientará sensiblemente el eje del mismo, de modo que las aguas viertan en el sentido del cauce. Además, en la sección de desagüe, se vierte con 80 cm de altura, evitando la entrada de las aguas de la riera Pahissa.

La sección será rectangular de 2,50x2,00 m con accesibilidad al personal de mantenimiento. La pendiente será del 0,60% desde la C/ Terrisser hasta la Riera Pahissa, provocando un desnivel que evitará flujos de retorno.

DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal es resuelto por una canaleta, cuyo eje coincide con el eje de la plataforma, a lo largo de todo el trazado y cuyas dimensiones son de 0.5 m de ancho y 0.2 m de profundidad.

Dicha canaleta se cubrirá con una rejilla tipo "Tramex", y tendrá acceso tanto para su limpieza como para su mantenimiento.

BOMBEO

Debido al soterramiento del ferrocarril, lo que hace incapaz la evacuación natural del caudal longitudinal que discurre por su traza, es necesaria la instalación de un pozo de bombeo en las inmediaciones de la vía. El pozo se ubicará en el punto más bajo del trazado, aproximadamente en el P.K. 88+350.

Para éste se han previsto dos cuadros eléctricos ubicados en el propio pozo de bombeo, uno para las dos bombas alternativas y el otro para la bomba de emergencia.

SITUACIONES PROVISIONALES

Riera de la Salut

En la ejecución de las pantallas, se respeta el colector circular existente (tubo hincado de diámetro 3,25 m), de modo que no se interrumpe el drenaje. Una vez ejecutadas las pantallas, se procede a la colocación del colector definitivo.

C/ Montserrat

Durante la construcción de pantallas se hace necesaria la construcción de un by-pass para las aguas del colector de fecales, puesto que se interrumpe el colector. Ese colector provisional, se ejecuta con tubos de PVC DN 600 mm. Los extremos se conectan al colector actual mediante la demolición parcial del mismo.

C/ Terrisser

En la C/ Terrisser, se dan dos casos: colector de fecales (desagüe en C/ Joan Maragall) y colector de pluviales (desagüe en Riera Pahissa).

Para el colector de aguas fecales, se realizará un by-pass provisional (PVC DN 600 mm). Para no interrumpir el flujo de aguas, se desviarán primero las aguas a este colector provisional, mientras se ejecutan las pantallas del tramo en que se demuele el colector actual. Posteriormente, se construirá el colector definitivo, dando paso al agua por él; momento en el cual, podemos ya demoler el provisional.

El colector de pluviales definitivo se construirá paralelamente a la traza del ferrocarril.

2.7 Estructuras

Desde el punto de vista estructural se puede decir que para realizar el soterramiento del ferrocarril ha primado como objetivo la menor afección a la población.

Como suele ser habitual en zonas urbanas, se han empleado pantallas continuas de hormigón, lo que disminuye enormemente la afección en planta. Las pantallas se ejecutarán desde el P.K. 88+350 hasta el P.K. 89+560.

Para el diseño de los muros pantalla se han barajado diferentes posibilidades, las cuales se han analizado y comprobado su viabilidad hasta llegar a la solución adoptada.

Inicialmente se pensó en pantallas en voladizo, sin ningún tipo de arriostramiento. Esta solución se descartó porque desde el punto de vista estructural no era viable ya que para unas dimensiones de la pantalla racionales no cumplía con la abertura máxima de fisura en el estado límite de servicio.

Posteriormente se estudió la posibilidad de colocar anclajes pretensados. Esta solución también se descartó ya que en un predimensionamiento se obtuvo que dichos anclajes tendrían una longitud total de unos 10-12 m, superior a la separación entre los muros pantalla y las edificaciones. En ciertos puntos del trazado dicha separación es solo de 5 m.

Finalmente se ha optado por disponer puntales metálicos entre las cabezas de las pantallas que sirven como arriostramiento. En ciertos puntos del trazado, para dar continuidad a los viales existentes, se llevará a cabo un cerramiento superior mediante losas de hormigón armado empotradas en las pantallas que además sirven como apuntalamiento. El vaciado entre pantallas tendrá lugar una vez que se hayan dispuesto los puntales y la losa de cobertura en los puntos correspondientes.

Cabe destacar, que el actual proyecto se ha diseñado teniendo en cuenta que en un futuro se ejecutará la losa de cobertura en todo el tramo de muros pantalla, quedando el ferrocarril soterrado mediante túnel artificial. En esta segunda fase, se retirarán los puntales metálicos conforme se vaya ejecutando la losa de cobertura que también servirá de arriostramiento.

Para el dimensionamiento de las pantallas, la losa inferior y los puntales metálicos, se han analizado solamente dos secciones tipo ubicadas en la zona de la Riera de la Salut (P.K. 88+655 – P.K. 88+700) y en la intersección de las calles Terrisser y Germans Lladó (P.K. 89+464 – P.K. 89+507). Se han elegido estas dos zonas porque el terreno presenta diferentes características. No obstante, para una mayor optimización del diseño se deberían analizar más secciones a lo largo del tramo en cuestión.

Respecto a las dimensiones, la distancia horizontal entre pantallas va a ser de 11 m y la distancia vertical entre el fondo de la excavación y la cabeza de las pantallas de 8.50 m. La geometría de la pantalla obtenida en la zona de la Riera de la Salut es de 0.95 m de espesor y 12.5 m de longitud total, además se colocan puntales tipo HEB280 cada 5 m. En la zona de la intersección de las calles Terrisser y Germans Lladó las pantallas tienen un espesor de 0.75 m y una longitud total de 12 m y se disponen puntales del mismo tipo pero con una separación de 8.5 m.

Los puntales metálicos se protegerán de la corrosión mediante una capa de pintura destinada a este fin.

La superestructura ferroviaria se ha proyectado con vía en placa mediante sistema Rheda 2000 sobre una losa inferior de hormigón armado situada a la cota -8.50 m. Dicha losa se empotra en los muros pantalla y se ejecuta sobre una capa de hormigón de limpieza colocada sobre el fondo de la excavación. La losa tiene un espesor de 0.40 m y su armado variará en función de la zona.

El método de cálculo utilizado en los muros pantalla es el de “pie libre” o “método americano”. Por otro lado, la losa inferior entre pantallas se ha modelado como una viga flotante biempotrada.

2.8 Vía

La superestructura ferroviaria se proyecta con vía en placa mediante el sistema Rheda 2000. Este sistema se compone de traviesas bloque B 355 M que se integran en una estructura monolítica de hormigón armado.

El carril será U.I.C - 54 extraduro 110 A, y se montará en barra larga soldada (B.L.S.) formada en taller a partir de barras elementales de 90 m.

2.9 Firmes y pavimentos

Para la reposición de las servidumbres de los viales afectados por las obras, se ha tomado la sección de firme 231 para tráfico T-2 compuesta por las siguientes capas de mezcla bituminosa en caliente:

- 6 cm de capa de rodadura
- 6 cm de capa intermedia
- 8 cm de base bituminosa
- 25 cm de zahorra artificial

En aquellos pavimentos que puedan ser dañados superficialmente y sobre las losas de cerramiento, se colocará una capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente.

Por tratarse de un tramo urbano y con gran importancia de tráfico peatonal, se dispondrá un

pavimento de baldosa hidráulica en todas las aceras para peatones.

2.10 Situaciones provisionales

Durante el periodo de ejecución de las obras, el servicio ferroviario será cortado en la zona afectada. Para dar continuidad a la línea de ferrocarril Tarragona – Barcelona, se dispondrá un servicio continuo de autobús.

El proyecto se llevará a cabo en tres fases no simultáneas, por lo tanto, la comunicación entre ambas partes de la población se producirá por aquellas zonas que en ese momento no estén afectadas.

El perímetro de la obra permanecerá delimitado mediante un cerramiento provisional a lo largo de la ejecución de los trabajos.

2.11 Reposición de servidumbres

El soterramiento del ferrocarril precisa una adecuación del entorno existente a la nueva situación en superficie. Por esta razón se han repuesto las calles que han sido afectadas y se han creado nuevas conexiones.

Se han utilizado dos tipos de firme, uno en el que únicamente se ha repuesto la capa de rodadura con un espesor de 5 cm a modo de refuerzo del existente y sobre las losas de cobertura, y un segundo con una sección 231, según la instrucción 6.1-I.C. Secciones de Firme.

La señalización proyectada se ha diseñado analizando la existente en la actualidad en las vías afectadas y adecuándola a la Norma de Carreteras 8.2.-IC Marcas Viales, a la Norma de la Dirección General de Carreteras, a la Instrucción 8.1-IC Señalización Vertical y a las Normes de Senyalització Vertical Urbana del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Los detalles de los viales, el firme utilizado y la señalización proyectada se recogen en el Anejo Nº 08. Reposición de Servidumbres.

2.12 Servicios afectados

El anejo Nº 09 del presente proyecto se recogen los servicios públicos o privados que pueden ser afectados por el Proyecto Constructivo de Integración del Ferrocarril en Sant Feliu de Llobregat (Barcelona). Además se propone una solución para aquellos que tengan que ser modificados o repuestos.

El estudio se ha realizado en una franja de terreno a lo largo de la traza definitiva.

La información necesaria para realizar este anejo procede de diferentes fuentes:

- Inspección visual de la franja de terreno mencionada en el epígrafe anterior con el objeto de reconocer los servicios existentes y sus características visibles.
- Datos obtenidos de estudios anteriores como el “Proyecto Constructivo de Integración de Ferrocarril de en Sant Feliu de Llobregat” de EUROESTUDIOS, S.A.

Se ha detectado que podrían verse afectados servicios de los siguientes tipos:

- Abastecimiento de agua potable
- Alumbrado público
- Líneas eléctricas
- Líneas telefónicas y telegráficas
- Conducciones de gas
- Comunicaciones

La documentación resultante también queda recogida en el documento Nº 2. Planos.

2.13 Obras complementarias

Se incluyen como obras complementarias el cerramiento definitivo de la vía y la reposición de mobiliario urbano afectado por las obras. El cerramiento está formado por malla metálica de torsión simple.

CAPÍTULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

	Pág.
ARTÍCULO III. 01. EXPLANACIÓN.....	3
ARTÍCULO III. 02. DRENAJE.....	10
ARTÍCULO III. 03. ESTRUCTURAS.....	15
ARTÍCULO III. 04. SUPERESTRUCTURA.....	27

ARTÍCULO III. 01. EXPLANACIÓN

ARTÍCULO III.01.001. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesarios hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

3.- CARACTERÍSTICAS

Comprende la demolición de todo tipo de fábrica de hormigón independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de cimentaciones construidas con este material. Esta

unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones), así como a muros, estribos, tableros o bóvedas de puentes y/o obras de drenaje.

En la realización de esta unidad se emplearán medios exclusivamente mecánicos.

La demolición en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,10 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la losa, que conectará los muros pantalla. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

ARTÍCULO III.01.002. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.01.001 en cuanto a definición, condiciones generales y condiciones del proceso de ejecución.

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos. No incluye los tratamientos superficiales, los cuales están incluidos en las unidades de excavación.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

ARTÍCULO III.01.003. LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.01.001 en cuanto a definición, condiciones generales y condiciones del proceso de ejecución.

Además consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que las componen, cualquiera que sea la altura de la misma, demoler la cimentación que las sustenta, trasladar dichos elementos a lugar de almacenamiento y retirar a vertedero los materiales resultantes de la demolición.

Antes de las operaciones de despeje y desbroce se procederá al desmontado de todo tipo de vallas y al establecimiento de vallados provisionales que delimiten la extensión de la zona de obras. El vallado provisional no será de abono.

Se tomarán las medidas necesarias para no dañar los elementos de la valla durante el levantamiento, transporte y almacenamiento, a fin de poderla utilizar posteriormente si fuese necesario.

ARTÍCULO III.01.004. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.01.001 en cuanto a definición, condiciones generales y condiciones del proceso de ejecución.

Además comprende la demolición de todo tipo de fábrica de mampostería independientemente de su espesor y naturaleza, así como la de cimentaciones construidas con ese material. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno.

En la realización de esta unidad se emplearán medios exclusivamente mecánicos.

La demolición en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,10 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la losa. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

ARTÍCULO III.01.005. DESMONTAJE DE PASARELAS METÁLICAS

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.01.001 en cuanto a definición, condiciones generales y condiciones del proceso de ejecución.

Además consiste en las operaciones necesarias para desmontar los elementos que las componen, cualquiera que sea la dimensión de las mismas. Se incluye la utilización de grúa, las operaciones de corte de la estructura metálica, demoler la cimentación que las sustenta, trasladar dichos elementos a lugar de almacenamiento y retirar a vertedero los materiales resultantes de la demolición.

Se tomarán las medidas necesarias para no dañar los elementos de la pasarela durante el levantamiento, transporte y almacenamiento, a fin de poderla utilizar posteriormente si fuese necesario.

ARTÍCULO III. 01.006. EXCAVACIONES EN ZANJAS**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Comprende las excavaciones de anchura inferior a 3 metros en su fondo, efectuadas por debajo del plano de implantación de la máquina excavadora:

- Excavación de zanjas en terreno no clasificado con medios mecánicos, carga y transporte a vertedero, acopio o lugar de uso del material excavado.

La excavación de zanjas incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y nivelación del terreno original
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación
- El entibado necesario y los materiales que la componen
- Carga, transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero
- Conservación adecuada de los materiales
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios

CONDICIONES GENERALES:

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.O.

Una vez la D.O. haya dado su aprobación, el fondo de excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el Contratista excavará y eliminará estos materiales y los sustituirá por otros adecuados.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del

terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Cuando el fondo de la cimentación no sea rocoso, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

CONTROL DE OBRA

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

ARTÍCULO III.01.007. CUÑAS DE TRANSICION EJECUTADAS EN LA VÍA CONVENCIONAL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Extendido y compactación de materiales granulares, tratados con cemento, en la zona de transición de la vía en placa y la vía convencional, de acuerdo con lo indicado en los Planos del proyecto.

Tienen por objeto proporcionar una transición gradual de deformabilidad entre la vía en placa y la vía convencional. Con este fin, la plataforma de la vía convencional próxima a la vía en placa se tratará con cemento.

CONDICIONES GENERALES

La utilización de todo tipo de material y en especial aquel que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

Los materiales cumplirán las especificaciones fijadas para ser utilizados en la capa de forma. En particular, su contenido de finos de baja plasticidad, por debajo del tamiz 0,080 UNE, no será superior al 5%, pudiendo llegarse excepcionalmente al 15% en caso de finos no plásticos. En cuanto al contenido de cemento del mismo material tratado, no será en ningún caso inferior al 3%, determinándose en laboratorio la dosificación óptima a fin de conseguir en la capa el módulo de deformación que se especifica más adelante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ejecución

La cuña de transición se efectuará mediante la extensión y compactación de las tongadas. Para cada tongada, a una cierta cota se determinará, con arreglo a la definición geométrica de la cuña en los planos de la estructura, la distancia a partir de la vía en placa en la que debe emplearse el material granular, tratado con cemento.

Material tratado con cemento

La incorporación del cemento se realizará en planta de mezclado con la zahorra, provista de dosificadores que permitan cumplir la dosificación de cemento y agua previamente estudiada en laboratorio.

La compactación del material tratado con cemento deberá iniciarse antes de transcurrida una hora (1 h) desde el mezclado y la densidad del 95% del Proctor Modificado deberá alcanzarse antes de las cuatro horas (4 h). El espesor de cada tongada así como el número de ellas ejecutadas dentro de este plazo, vendrá determinado por la necesidad de obtener dicha densidad en la totalidad del espesor extendido.

A estos efectos se realizarán las pruebas necesarias para dimensionar adecuadamente el equipo de compactación. En estas pruebas deberá quedar garantizado que el material compactado alcanza un módulo de deformación superior a 16.000 t/m³, en el segundo ciclo de placa de carga.

Se prestará especial atención a la compactación en la proximidad de la vía en placa, recurriendo si es necesario a disminuir el espesor de tongadas y el empleo de pequeños compactadores.

Sobre las capas ejecutadas en las condiciones anteriores, no se admitirá el extendido de nuevas tongadas hasta pasadas setenta y dos horas (72 h) como mínimo.

Control de calidad

Se controlará la granulometría del material (al menos un ensayo cada 500 m³), el contenido de cemento y agua en la mezcla y la densidad de cada tongada (al menos en un ensayo por cada día de trabajo o cada 500 m² o fracción de capa colocado). Se harán además determinaciones de placa de carga, en principio, a dos o tres niveles repartidos en la altura total de la cuña, incluido el nivel de coronación de la misma.

ARTÍCULO III.01.008. RELLENO LOCALIZADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Los rellenos localizados consisten en el extendido y compactación de material procedente de las excavaciones o préstamos en zanjas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos de referencia
- Extendido y compactación del relleno

CONDICIONES GENERALES:

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a 20 cm y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor 15 cm hasta una cota de 60 cm por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del 95 % sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

ARTÍCULO III.01.009. RELLENO EN FORMACIÓN DE VERTEDERO**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Es el conjunto de operaciones a realizar para la ubicación definitiva en el vertedero de los materiales sobrantes del movimiento de tierras, de modo que se consiga su integración ecológica y paisajística en el entorno.

CONDICIONES GENERALES:

El diseño del vertedero en planta será irregular y sinuoso, tendiendo a que se asemeje lo más posible a las formas presentes en el entorno. La parte superior del vertedero presentará pequeñas ondulaciones o montículos que ayuden a integrar su superficie en el entorno. Si en el área de ubicación existieran laderas, se prestará especial cuidado en el diseño de manera que los taludes del vertedero se acomoden a ellas, manteniendo la direccionalidad de las curvas y reproduciendo las sinuosidades del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El material se acumulará por tongadas y se dispondrá de tal manera que los desechos más gruesos se coloquen siempre en el fondo y a más de 2 m de profundidad de la superficie final del terreno, para conseguir un nivel freático bajo y evitar inundaciones; La disposición de los materiales deberá ser coherente con la del resto de ellos en la zona y evitando discontinuidades en el terreno; si los materiales siguen disposiciones inclinadas debe intentarse mantener esa estructura aunque resulte más costoso.

ESTABILIZACIÓN DEL VERTEDERO

Es necesario diseñar un sistema de drenaje superficial que canalice la entrada de agua, impidiendo su acumulación en superficie mediante pendientes adecuadas.

Se debe realizar un redondeo de las cabeceras y un suavizado de la base del talud. Tras la última tongada del material se llevará a cabo un modelado final que ayude a integrar las formas del vertedero en el entorno circundante.

Si no se toman las medidas oportunas durante la construcción del vertedero o cuando los problemas de estabilidad son importantes, el Contratista vendrá obligado a realizar, a su costo, las obras complementarias necesarias como construir muros de contención, etc.

REMODELADO PAISAJÍSTICO DEL TERRENO

La integración paisajística del vertedero está condicionada por el volumen de los materiales, debiendo considerarse previamente éstos para un remodelado correcto y un acabado visualmente integrado. El tratamiento debe incluir la configuración final del terreno mediante medidas de remodelado tales que la topografía final resulte estructuralmente estable y acorde con el entorno.

Así pues teniendo en cuenta estos factores se procederá a la remodelación del vertedero repartiendo su volumen sobre una superficie amplia para reducir su altura, y consiguientemente su impacto visual.

Para diseñar la forma final del vertedero conviene guiarse por el criterio de reproducir el entorno, procurando respetar el relieve original, redondear los taludes para dar una apariencia más natural, evitar las formas excesivamente marcadas con líneas rectas y angulosas que resultarían excesivamente artificiales, cuidar el tamaño en relación con los elementos del entorno, no sobrepasar excesivamente la línea del horizonte y no tapar vistas panorámicas.

En general se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares al efectuar el modelado final. En modelado no sólo deben tenerse en cuenta las pendientes, sino también las sinuosidades en planta de las laderas del entorno, e intentar reproducirlas al máximo, conservando la situación relativa de las vaguadas.

Es recomendable en los vertederos situados a media ladera la distribución de los materiales hacia la zona más elevada del mismo dado que de este modo se reduce la masa aparente.

REGENERACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

La implantación de la cubierta vegetal en el vertedero puede considerarse como la última fase de la restauración, después de realizado el remodelado.

Se extenderá la capa de tierra vegetal, que se habrá reservado previamente en acopio intermedio, con espesor no inferior a 30 cm. Se estudiará la distribución del material por zonas de manera que se evite el paso de la maquinaria sobre el material ya extendido, impidiendo de esta forma la compactación de los suelos.

ARTÍCULO III.01.010. EXCAVACIÓN EN VACIADO ENTRE PANTALLAS, A CIELO ABIERTO**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Las excavaciones en vaciado entre pantallas incluyen las operaciones siguientes:

- Excavación en terreno con alternancia de estratos de materiales finos y granulares.

- Agotamiento y evacuación de agua
- Carga de los materiales de excavación
- Transporte y descarga, a vertedero, lugar de apilado o lugar de utilización de los materiales excavados
- Operaciones necesarias para garantizar la seguridad
- Acondicionamiento del vertedero
- Construcción y mantenimiento de accesos

CONDICIONES GENERALES

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.

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 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 de pendiente 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.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se ha de empezar un vaciado mientras la D.O. no apruebe el replanteo realizado, así como los accesos propuestos para los vehículos de carga o maquinaria.

Las excavaciones se realizarán por procedimientos aprobados, mediante la utilización de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

El Contratista ha de notificar a la D.O. con la antelación suficiente, el inicio de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Si existieran servicios o conducciones próximas a la zona de vaciado, el Contratista ha de solicitar de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad en tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

ARTÍCULO III. 02. DRENAJE

ARTÍCULO III.02.001. TUBO DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE DIAMETRO 600 MM**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Tubos prefabricados de hormigón vibroprensado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza.

CONDICIONES GENERALES

Los tubos de hormigón estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante. El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra exigirá al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

1. Distintivo de fábrica.
2. Diámetro nominal, en mm.
3. Presión de timbre, en kp/cm^2 .
4. Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
5. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

TRANSPORTE Y ACOPIO EN OBRA

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa de 15 N/mm^2 de resistencia característica.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120° se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de 100 m de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos 120° y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre contruidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

ARTÍCULO III.02.002. TUBO DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE DIAMETRO 1000 MM

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.02.001

ARTÍCULO III.02.003. TUBERÍA DE P.V.C. CON DIÁMETRO DE 600 MM

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como tales los tubos de PVC lisos que se utilicen como colectores de desagüe.

CONDICIONES GENERALES

Generalmente se utiliza P.V.C., no plastificado como materia prima para su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del uno por ciento (1 %) de impurezas) en una proporción del noventa y seis por ciento (96 %), exento de plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 g/cm ³	UNE-EN ISO 1183-1:2013 UNE-EN ISO 1183-2:2005	
Temperatura de Reblandecimiento	75 ° C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción Simple	500 kg/cm ²	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2010	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2010	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados. La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los tubos se instalarán paralelos a las pantallas. Éstos se dispondrán en una zanja cuyo ancho será cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior. Además, la tubería apoyará sobre una cama de arena de (10) cm y el relleno se realizará según las prescripciones para relleno de zanjas.

El entronque de los tubos con pozos y arquetas se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

ARTÍCULO III.02.004.TUBO RANURADO DE P.V.C. CON DIÁMETRO DE 300 MM

Será de aplicación lo expuesto en el artículo III.02.003.

ARTÍCULO III.02.005. ARQUETA DE HORMIGÓN DE 1,40 X 1,40 M Y 2,40 M DE PROFUNDIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se trata de las arquetas a construir “in situ” o los pozos prefabricados para conexión de la canaleta que recoge las pluviales con los colectores o entre distintos tramos de tuberías.

CONDICIONES GENERALES

Las arquetas se construirán con la forma y dimensiones indicadas en los Planos utilizando hormigón en masa o armado según diseño para las distintas profundidades, que cumplirá lo especificado en el Artículo Hormigones en estructuras y obras de fábrica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las conexiones de la canaleta y los tubos con las arquetas o pozos se efectuarán respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el

paramento interior de la arqueta. Las arquetas o pozos estarán provistos de rejilla y pates de acero, cuando así lo decida la D.O.

ARTÍCULO III.02.006. POZO CIRCULAR DE DIÁMETRO DE 1000 MM Y DE 2,4 M DE ALTURA PARA SANEAMIENTO

Será de aplicación lo expuesto en el artículo III.02.005.

ARTÍCULO III.02.007. POZO CIRCULAR DE DIÁMETRO DE 1000 MM Y DE 3,6 M DE ALTURA PARA SANEAMIENTO

Será de aplicación lo expuesto en el artículo III.02.005.

ARTÍCULO III.02.008. REJILLA DE CANALETA

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como rejilla los elementos móviles que cubren la abertura de la canaleta contruidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La forma, tamaño y características de las rejillas se definen en los planos de detalle de drenaje.

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Las superficies superiores en función de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas siguientes:

- UNE-EN 1561:2012. Fundición. Fundición gris.
- UNE-EN 1563:2012. Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

En la medida de lo posible, lo indicativo debe ser visible después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

ARTÍCULO III.02.009. JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR DE P.V.C.

1.- DEFINICION

El material de las bandas elásticas de impermeabilización será de cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, en Proyecto o por parte de la Dirección de Obra, la utilización de bandas de elastómero. En este caso, dichas juntas deberán cumplir las especificaciones de la Norma DIN 7865.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las bandas de cloruro de polivinilo tendrán la anchura indicada en los planos e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible, siempre que se trate de juntas de dilatación. Las condiciones que deben cumplir son:

- La dureza Shore será de setenta (70).
- La resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a doce newtons por milímetro cuadrado (12 N / mm²)
- El alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- La banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200°C) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que muestre agrietamiento.
- La unión de las bandas se hará por soldadura.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Se comprobará que la calidad de las juntas es acorde con la solicitada en el presente Pliego. El Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de garantía que demuestre que se ha realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentran dentro de las tolerancias admitidas.

Será de aplicación las normas UNE correspondientes a los ensayos de envejecimiento artificial y resistencia a la tracción.

ARTÍCULO III. 03. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO III.03.001. HORMIGÓN EN MASA HM-15

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras de hormigón en masa, armado o pretensado, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

CONDICIONES GENERALES:

Materiales

- Cemento

Se usará cemento tipo CEM I 32,5 o 32,5R.
- Agua

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40°C).
- Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro

para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Tipos de hormigón

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, de acuerdo con las definiciones de la EHE:

Tipo de hormigón

HM-15	Rellenos. Regularización y limpieza de cimientos. Capas de nivelación. Soleras de hormigón en masa.
HM-20	Rellenos, encauzamientos, protección de tubos de hormigón, canaletas revestidas, arquetas, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras.
HA-30	Pantallas y losas.

Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- a) Áridos.- Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:
1. Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
 2. Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la

máxima compacidad a la mezcla.

3. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
4. Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

b) Agua - cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes.

Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Estos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquellos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Hormigonado

El Contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el Contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablonos u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE, en su artículo nº 82.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 88.5 de la Instrucción EHE.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

ARTÍCULO III.03.002. HORMIGON EN MASA HM-20

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.03.001.

ARTÍCULO III.03.003. HORMIGON PARA ARMAR HA-30 EN LOSAS

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.03.001.

ARTÍCULO III.03.004. ENCOFRADO EN PARAMENTOS VISTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante
- Tapado de juntas entre piezas
- Apuntalamiento del encofrado
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos

CONDICIONES GENERALES:

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y

dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas, han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de 5 milímetros. No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados antes de cada empleo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

ARTÍCULO III.03.005. ACERO EN BARRAS PARA ARMAR B 500 S

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por

barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG-3 y la Instrucción EHE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Corte y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

CONDICIONES GENERALES

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en la EHE.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El Contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar. El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto. Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece en correspondencia con el Proyecto y, además, ha de expresarse el peso total de cada figura.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos. También se ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm
- Paramentos en contacto con tierras: 7,5 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

ARTÍCULO III.03.006. PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se definen como pantallas continuas de hormigón armado las paredes moldeadas “in situ” construidas mediante la perforación en el terreno de zanjas profundas y alargadas, sin necesidad de entibaciones, y su relleno posterior de hormigón, constituyendo una estructura continua capaz de resistir empujes y cargas verticales.

La perforación de la zanja se realizará, si es preciso, empleando lodos tixotrópicos. Otros productos para el mismo fin requerirán la autorización de la D.O. La ejecución de la pantalla se efectúa por paneles independientes e incluye las operaciones siguientes:

- Operaciones previas
- Ejecución de muretes guía
- Perforación de zanjas, con empleo, si es preciso, de lodos tixotrópicos
- Colocación de encofrados de juntas entre paneles y tubos para inyección de las juntas
- Colocación de armaduras
- Hormigonado de paneles
- Extracción de encofrados de juntas
- Demolición de cabezas de paneles y de muretes guía
- Ejecución de la viga de atado de paneles
- Regulación y limpieza superficial del paramento visto de la pantalla, de acuerdo con lo previsto en el Proyecto.
- Inyección de las juntas

CONDICIONES GENERALES**HORMIGÓN**

El hormigón para la pantalla propiamente dicha tendrá al menos las características exigidas al tipo HA-25, según se describe en el punto correspondiente a hormigones de este Pliego. Su consistencia, estará comprendida entre catorce y dieciocho centímetros (14 a 18 cm). La dosificación

de cemento no será inferior a cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m^3) y el tamaño máximo de árido será de treinta milímetros (30 mm) si es rodado, y veinte milímetros (20 mm) si es de machaqueo. El cemento será del tipo I-32,5.

Deberá estudiarse el tiempo de comienzo de fraguado del hormigón, de forma que el tiempo necesario para su transporte y puesta en obra no supere el setenta por ciento (70%) de aquel.

Si hiciera falta utilizar algún aditivo para que el hormigón cumpla las condiciones anteriores se comprobará su compatibilidad con el cemento y los efectos que produce, según la dosificación.

El hormigón para los muretes-guías tendrá, al menos, las características exigidas al tipo HA-25. Su consistencia, será plástica. La dosificación del cemento no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m^3) de cemento tipo I-32,5 y el tamaño máximo de árido será de cincuenta milímetros (50 mm).

ARMADURAS

Las armaduras estarán constituidas por redondos de acero corrugado con las condiciones expresadas en este Pliego y en los Planos.

LODO TIXOTRÓPICO

Deberá cumplir las siguientes características:

A las veinticuatro horas (24 h) de la fabricación (lodo fresco):

- Viscosidad medida en el Cono Marsh: entre treinta y dos (32) y treinta y cinco (35) segundos.
- pH: entre ocho y medio (8,5) y once (11).
- Peso específico: el indicado posteriormente.

Durante la perforación de la zanja:

- Viscosidad medida en el Cono Marsh: no deberá ser inferior a la del lodo fresco.
- pH: entre ocho y medio (8,5) y once (11).
- Peso específico: el necesario para asegurar la estabilidad de la pared.

El peso específico mínimo deberá ser fijado por la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista, atendiendo a las características del terreno atravesado.

Durante el hormigonado

- Viscosidad medida en el Cono Marsh: inferior a cuarenta y cinco (45) y superior a la del lodo fresco.
- pH: entre ocho y medio (8,5) y once (11).
- Material retenido en el tamiz 0,080 UNE: inferior al tres por ciento (3%) en peso.

Las prescripciones anteriores son esenciales para garantizar la calidad del hormigonado de la pantalla. En consecuencia, si el lodo no cumple estas condiciones, antes de las operaciones previas al hormigonado, colocación de encofrados laterales y de armaduras, se deberá proceder a su regeneración.

De especial importancia es la tercera condición, que deberá verificarse antes del hormigonado de todos y cada uno de los paneles.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ofrecer las máximas garantías en cuanto se refiere a los extremos siguientes:

- Fabricación, almacenamiento y regeneración de lodos
- Mínima perturbación del terreno
- Precisión en la perforación de la zanja
- Continuidad geométrica de la pantalla
- Correcta colocación de armaduras
- Fabricación y puesta en obra del hormigón
- Adecuada disposición y ejecución de los apoyos provisionales y definitivos

Antes de la iniciación de los trabajos, el Contratista demostrará, a satisfacción de la Dirección de Obra, que el equipo propuesto es adecuado en relación con los aspectos citados.

OPERACIONES PREVIAS

Para la construcción de la pantalla se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal, libre de obstáculos y de anchura suficiente para el trabajo de la maquinaria. El nivel freático deberá quedar a una profundidad del orden de un metro y medio (1,5 m) por debajo de la superficie del terreno. Si esta condición no se cumple, se construirá un terraplén, con un grado de

compactación no inferior al del terreno natural. La superficie de trabajo estará convenientemente drenada para evitar encharcamientos en periodos lluviosos.

Antes de proceder a la perforación de la pantalla, deberán ser desviadas todas las conducciones aéreas que afecten al área de trabajo. Igualmente, deberán ser eliminados o modificados todos los elementos enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones, etc., que interfieran directamente los trabajos, y también aquéllos que, por su proximidad, puedan afectar a la estabilidad del terreno durante la perforación de la pantalla. Asimismo, cuando dicha perforación pueda comprometer la estabilidad de estructuras contiguas, se efectuarán los oportunos apuntalamientos o recalces.

Establecida la plataforma de trabajo, deberá efectuarse, en primer lugar, el trabajo de replanteo, situando el eje de la pantalla y puntos de nivelación para determinar las cotas de ejecución.

No se permitirán apilamientos en la explanación, en las proximidades de la zanja, que transmitan al terreno una sobrecarga superior a un tercio de la de cálculo o a 1,5 t/m².

MURETES-GUÍA

A partir del eje de replanteo, se fijarán los límites de la pantalla y se construirán, en primer lugar, unos muretes con separación igual al espesor de la pantalla más cinco centímetros (5 cm). Estos muretes, que no sólo sirven de guía a la maquinaria de perforación, sino que también colaboran a la estabilidad del terreno, tendrán una anchura mínima de veinte centímetros (20 cm) y una altura no inferior a setenta centímetros (70 cm), e irán convenientemente armados.

Para su ejecución se encofrarán los paramentos interiores y se dispondrán los atirantamientos adecuados para evitar deformaciones durante el hormigonado. Los paramentos interiores deberán quedar verticales y lisos. El hormigonado se efectuará contra el terreno, disponiendo previamente las armaduras resistentes adecuadas al sistema de excavación a utilizar.

Cuando se hormigone un tramo de murete que tenga posterior continuidad, se dejarán previstas armaduras longitudinales de espera y el hormigón con su talud natural de vertido.

No se permitirá, en ningún caso efectuar rellenos en la base o trasdós de los muretes para reducir el consumo de hormigón de relleno de excavaciones excesivas.

El desencofrado se realizará después de 24 horas de la puesta en obra del hormigón. Una vez efectuado el desencofrado se procederá a rellenar el espacio comprendido entre muretes, con material adecuado y se compactará ligeramente.

Sobre los muretes guía se acotará la longitud de cada panel y se fijarán las cotas del fondo de la perforación y de las rasantes del hormigón y de las armaduras.

La perforación del panel correspondiente podrá comenzar después de 7 días de la puesta en obra del hormigón de los muretes-guía.

PREPARACIÓN DEL LODO TIXOTRÓPICO

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los detalles relativos a la dosificación del lodo fresco, con arreglo a lo que se indica a continuación.

Se darán los siguientes datos:

- Tipo y características del material básico utilizado para la fabricación del lodo.
- Aditivos previstos y características de los mismos.
- Dosificación ponderal de los materiales.
- Filtrado y espesor del residuo o “cake” obtenido en la filtroprensa.
- Peso específico del lodo.
- Viscosidad medida en el Cono Marsh.

Asimismo se propondrá a la Dirección de Obra el peso específico mínimo que deberá tener el lodo durante la perforación, según las características de los terrenos atravesados y la posición del nivel freático.

FABRICACIÓN

En la mezcla del material o materiales secos con el agua deberán emplearse medios enérgicos adecuados para la completa dispersión de los mismos y la obtención de una mezcla uniforme. Asimismo, el lodo de perforación deberá ser almacenado veinticuatro (24 h) antes de su empleo, por lo menos, para su completa hidratación, salvo que el empleo de dispersantes permita reducir dicho plazo.

Para garantizar la seguridad y calidad del trabajo frente a posibles pérdidas de lodo debido a filtraciones o fugas en el terreno, se deberá disponer en todo momento de un volumen adicional de lodo, en condiciones de utilización, igual al volumen total de las zanjas perforadas y no hormigonadas. Existirá asimismo en obra una cantidad de material y un suministro de agua suficientes para fabricar inmediatamente un volumen análogo de lodo.

PERFORACIÓN DE PANELES

La perforación correspondiente a cada panel se efectuará con los medios mecánicos apropiados, según el plan de ejecución dado en el proyecto o, en su defecto, el establecido por el

Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Si las características del terreno lo requieren, el material extraído se irá reemplazando por lodo tixotrópico, cuyo nivel deberá permanecer durante todo el proceso por encima de la cota de la cara inferior del murete-guía.

La profundidad de perforación superará en al menos veinte centímetros (20 cm) la que vaya a alcanzar las armaduras. Este exceso de excavación tiene por objeto evitar que las armaduras apoyen sobre el terreno en las esquinas del panel, donde la excavación y la limpieza de detritus son más difíciles.

Desde el comienzo de la perforación de cada panel hasta el final de período de endurecimiento del hormigón, no se permitirá apilar, en las proximidades de la pantalla, materiales cuyo peso ponga en peligro la estabilidad del terreno.

Tampoco se podrá comenzar la perforación de un panel hasta pasadas cuarenta y ocho horas (48 h) como mínimo desde el hormigonado del panel adyacente.

Si durante la perforación se encontraran puntos duros (bolos, etc.) se eliminarán estos a golpes de trépano, sometiendo, antes esta decisión a la confirmación por el Director de Obra. La pérdida de rendimiento experimentado no será de abono.

Previamente a la colocación de encofrados laterales y armaduras, se efectuará una limpieza del fondo de la perforación, extrayendo los elementos sueltos que hayan podido desprenderse de las paredes de la zanja, así como el detritus sedimentado. Si el tiempo transcurrido entre la limpieza del fondo y el comienzo del hormigonado del panel es superior a una (1) hora, será necesario repetir la operación de limpieza.

Se efectuará un control de profundidad de la perforación, mediante plomada en un mínimo de 4 puntos por panel.

COLOCACIÓN DE LOS ENCOFRADOS DE LAS JUNTAS LATERALES

Antes de proceder al hormigonado, se colocarán en la zanja los elementos que vayan a moldear las juntas laterales, cuya misión es asegurar la continuidad geométrica de la excavación y de la futura pantalla y servir de guía al útil empleado en la perforación de la zanja. Los elementos se colocarán en posición vertical y debidamente fijados o empotrados en el fondo, y tendrán una anchura igual al espesor de la pantalla.

En las juntas de los paneles se perforará un taladro, desde el que se inyectará la junta para asegurar su estanqueidad, si es necesario.

El sellado de juntas se realizará antes de comenzar las excavaciones entre pantallas y seguirá el proceso que se describe a continuación:

- Limpieza con agua a presión, sin superar los tres kilogramos por centímetro cuadrado (3 kg/cm^2).
- Inyección de lechada de cemento, con un cuatro por ciento (4 %) de bentonita. La presión máxima será de dos kilogramos por centímetro cuadrado (2 kg/cm^2).

La Dirección de Obra podrá variar los límites establecidos en función de los resultados de las primeras juntas selladas.

PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS

Las armaduras se construirán en taller formando un conjunto solidario, llamado jaula, de la misma longitud en horizontal que el panel.

Si la zanja fuese muy profunda, se podrán descomponer las armaduras verticalmente en dos o más tramos, los cuales se soldarán en obra para formar un conjunto continuo. Dicho conjunto deberá tener las dimensiones y disposiciones indicadas en los planos, con independencia de la profundidad real alcanzada en la perforación de la zanja.

Las jaulas deberán llevar rigidizadores y estar soldadas en los puntos precisos para evitar su deformación durante el transporte, izado y colocación en la zanja.

En la soldadura de acero se utilizarán electrodos así como un voltaje y condiciones adecuados, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero. Los ganchos de suspensión de las jaulas serán también de acero.

El recubrimiento de las armaduras será de setenta y cinco milímetros (75 mm). Las formas cerradas o nudos de armaduras deberán evitarse en lo posible, de manera que no impidan la buena circulación del hormigón y pueda garantizarse el perfecto recubrimiento de las barras.

Para garantizar el centrado de las jaulas en la zanja y conseguir el recubrimiento de las barras, deberán disponerse separadores o calas de mortero en ambas caras de las jaulas, a razón de un separador cada dos metros cuadrados (2 m^2) de pantalla, por lo menos.

Deben preverse armaduras de espera para su hormigonado posterior con la viga de atado.

Las jaulas de armaduras se colocarán en el panel introduciendo y soldando sucesivamente sus diversos tramos y dejándolas bien centradas, mediante los separadores mencionados anteriormente. La jaula deberá quedar suspendida de forma estable a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm) del fondo de la perforación colgada de los muretes-guía. Durante el izado y la

colocación de las jaulas deberá disponerse una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

HORMIGONADO DE PANELES

El hormigonado se efectuará siempre mediante tubería. Esta deberá tener un diámetro comprendido entre quince y treinta centímetros (15 y 30 cm), estará en el panel y se introducirá a través del lodo hasta el fondo de la excavación. Llevará en cabeza una tolva para la recepción del hormigón.

El hormigonado se hará de forma continua, con un ritmo no inferior a veinticinco ($25 \text{ m}^3/\text{h}$). Si durante el proceso hiciera falta levantar la tubería de hormigón, ésta se mantendrá dentro de la masa de hormigón en una longitud mínima de cinco metros (5 m), para hormigonado bajo lodo, o de tres metros (3 m), para hormigonado en seco.

Cuando la anchura del panel sea superior a seis (6 m), se utilizarán dos tuberías de hormigonado, vertiendo el hormigón por ambas simultáneamente.

Los lodos se irán evacuando a medida que progresa el hormigonado.

La cota final del hormigonado rebasará a la teórica al menos en treinta centímetros (30 cm). Este exceso de hormigón, en su mayor parte contaminado por el lodo, será demolido antes de construir la viga de atado de los paneles. Si la cota teórica coincide con la coronación de muretes, se deberá hacer rebosar el hormigón hasta comprobar que no está contaminado.

Después del hormigonado se procederá a la extracción de los elementos laterales dispuestos para moldear las juntas, pero nunca antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para que la pared vertical de la junta se mantenga sin deformación.

VIGA DE ATADO DE PANELES

Una vez terminada la ejecución de los paneles se demolerá la cabeza de los mismos en una profundidad suficiente para eliminar el hormigón contaminado por el lodo tixotrópico, y se construirá la viga de atado prevista en el Proyecto. Previamente se prolongarán las armaduras verticales de la pantalla en todo el canto de la viga de atado, enlazándolas con las barras longitudinales y transversales de ésta.

Para la ejecución de la viga se efectuará una excavación por uno o los dos lados de los muretes guía, según los casos, hasta una profundidad no menor de treinta (30) centímetros por debajo de la cota de hormigón sano. Se realizará la demolición del murete-guía (o los dos) y se procederá al descabezado, actuando los elementos rompedores de hormigón lo más perpendicularmente posible al paramento de la pantalla. Se enderezarán las armaduras de

prolongación que hayan podido deformarse como consecuencia de la demolición.

Se comprobará que la superficie final del hormigón sano esté libre de restos de demolición, y que no tiene agrietamiento u otro tipo de defectos.

El hormigonado de restitución se realizará siguiendo los procedimientos establecidos para juntas de hormigón de distintas edades.

EXCAVACIÓN DEL TERRENO ADYACENTE A LA PANTALLA

Los trabajos de excavación del terreno adyacente a la pantalla se ajustarán al plan de excavación establecido en el proyecto o, en su defecto, fijado por la Dirección de Obra, con objeto de que las solicitaciones inducidas en los diversos elementos de la obra no excedan de las admisibles.

Dicho plan incluirá los siguientes puntos:

- Dimensiones y cotas de la excavación.
- Arriostramientos provisionales y definitivos.
- Secuencia de todos los trabajos.
- Intervalos mínimos a respetar entre el final de un trabajo y el comienzo del siguiente.

Durante los trabajos de excavación del terreno adyacente, se controlará el comportamiento de la pantalla y se tomarán las medidas oportunas, modificando el proceso de excavación, arriostramiento, etc., si es preciso.

CONEXIÓN DE LAS PANTALLAS CON OTROS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para la realización del saneamiento del área de enteste con soleras se picará el hormigón de recubrimiento eliminando la cascarilla superficial en toda el área del hormigón que va a quedar en contacto con la futura estructura y se desdoblarán las armaduras de espera, según se indica en los planos.

En caso de placas metálicas se descubrirán y limpiarán para poder soldar sobre ellas.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- Desvío en planta, o separación de los muretes-guía: +cinco (5) cm.
- Anchura de la herramienta de perforación: + dos (2) cm sobre el ancho teórico.

- Longitud del panel: + cinco (5) cm sobre la longitud teórica.
- Profundidad de la armadura del panel: + cinco (5) cm sobre la profundidad teórica.
- Verticalidad: desviación de la vertical inferior al uno coma cinco (1,5) % de la profundidad del panel.
- Sobre-espesores: inferiores a diez (10) cm. Cuando se trate de una zona de relleno en el terreno o cuando hubiera que demoler previamente una construcción existente, la Dirección de Obra fijará la tolerancia admisible.

En ningún caso las sobredimensiones sobre las medidas indicadas en planos que queden dentro de las tolerancias señaladas, generarán derecho de abono extraordinario al Contratista.

CONTROL DEL LODO TIXOTRÓPICO

Con objeto de comprobar que se cumplen los requisitos establecidos y controlar la calidad de la ejecución, se efectuarán diariamente durante la obra determinaciones de las siguientes características del lodo:

- Viscosidad
- pH
- Peso específico

Además, inmediatamente antes de la colocación de encofrados laterales y armaduras, se comprobará el porcentaje de material retenido en el tamiz 0,80 UNE, que presenta el lodo.

La determinación del pH en laboratorio se realizará mediante aparato medidor. Para las determinaciones en obra bastará el empleo del panel medidor de pH. El peso específico se determinará mediante picnómetro.

CONTROL DE HORMIGÓN

Se hará de acuerdo con la Instrucción EHE, con el nivel de control que se indica en los Planos o que, en su defecto, señale la Dirección de Obra.

Al menos se tomarán nueve (9) probetas del hormigón de cada panel rompiéndose tres (3) a siete (7) días y seis (6) a veintiocho (28) días.

En cada cuba de hormigón a colocar se realizarán al menos dos (2) determinaciones del asiento en el cono de Abrams, tolerándose una diferencia de más menos dos (+ 2) cm con respecto de los valores antes indicados.

ARTÍCULO III.03.007. ROZA EN PANTALLA

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.03.006.

ARTÍCULO III.03.008. INYECCIÓN DE SELLADO EN JUNTAS DE PANTALLA

Será de aplicación lo especificado en el artículo III.03.006.

ARTÍCULO III.03.009. PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA HORMIGANADO**DEFINICION**

Comprende las operaciones necesarias de preparación del terreno cuando se va a hormigonar una losa de hormigón directamente sobre él.

Sobre el terreno refinado se dispondrá una capa de mortero M-250 (según definición del artículo 611 del PG 3) de cinco centímetros nivelados y con acabado fino.

ARTÍCULO III. 04. SUPERESTRUCTURA

ARTÍCULO III.04.001. VIA EN PLACA PARA CARRIL UIC 54, MONTADA CON EL SISTEMA RHEDA 2000**1.- DEFINICION**

Se trata de un sistema de vía hormigonada diseñado para atenuar la transmisión de las vibraciones producidas por los trenes, y que facilita las operaciones de evacuación en caso de emergencia, así como las de mantenimiento.

El sistema RHEDA 2000 se compone de traviesas bloque B 355 M, constituidas por dos bloques de hormigón unidos por una armadura en celosía, que se integran de forma segura en una estructura monolítica de hormigón. Estos bloques sujetan la vía mediante fijaciones elásticas, que permiten que se alcance la deflexión vertical de la vía necesaria, consiguiendo así una adecuada distribución de la carga y garantizando con ello un confort de conducción óptimo.

La vía es fijada a los bloques por medio de un órgano de unión elástico tipo SKL-1.

2.- MATERIALES

El detalle de los elementos significativos de la superestructura son los siguientes:

- Carril: UIC 54
- Fijación: Tipo SKL-1 de unión elástica simple.
- Traviesa: Prefabricado de hormigón armado de 2300 mm de longitud y con una masa de unos 183 kg.
- Losa de base y sujeción: Hormigón añadido en obra hasta la cota especificada en los Planos de proyecto.

Las condiciones exigibles a los materiales vienen recogidas en el artículo correspondiente del presente Pliego, siendo la descripción de los componentes la siguiente:

- LOSA DE SUJECIÓN Y DE BASE.

La losa de base y de sujeción se instala con los carriles montados sobre los bloques de la traviesa. De este modo se garantiza la necesaria “precisión” de instalación de la vía.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Las operaciones de montaje de la superestructura se dividen en cinco fases:

- Replanteo en planta y alzado del eje de vía.

- Montaje de la vía
- Ajuste y hormigonado de la vía
- Operaciones finales
- Soldadura de los carriles de vía

ARTÍCULO III.04.002. REPLANTEO DE LA VÍA**1.- GENERALIDADES**

Se realizará un replanteo en planta y perfil de la vía, que quedará materializado por piquetes de posición con referencias en planta y alzado.

Los piquetes se colocarán para ajuste y control de la posición de la vía y se situarán fuera de la zona de trabajo por medio de marcas de pintura, anclajes, escuadras o puntos fijos.

Los piquetes llevarán un corte de sierra indicativo de la altura correspondiente al nivel de la parte superior de la cabeza del carril más próximo en las rectas y del más alejado en las curvas; un punto o granete indicador de la posición en planta de la cara no activa de la cabeza del carril, granete situado al mismo nivel que la cabeza de éste, y una indicación de la cuantía del peralte en el punto al que corresponda el piquete.

2.- PUNTOS DE REFERENCIA

Se localizarán los puntos accesibles y de coordenadas (X, Y, Z) conocidas. Estos puntos podrán obtenerse por cualquier método de localización de puntos o puntos geodésicos del IGN, de forma que se eviten posibles errores.

Se situarán los puntos característicos de la vía, previamente calculados. Normalmente se materializarán colocando una placa con un clavo o "spit" en cada eje de las vías. Cada punto debe de estar conectado a 2 puntos exteriores de referencia (triangulación).

ARTÍCULO III.04.003. MONTAJE DE VÍA**1.- DISTRIBUCIÓN DE CARRILES Y TRAVIESAS**

Los carriles y traviesas se descargarán y acopiarán de forma adecuada. Previamente a la descarga y reparto de traviesas, se colocará la armadura inferior de la placa de vía (20 Ø20 en dirección longitudinal y Ø20 cada 600 mm en sentido transversal).

Los bloques que componen las traviesas estarán protegidos con plástico retractilado, para facilitar la limpieza posterior del hormigón de calado.

Sobre la superficie de trabajo se procederá a la distribución de las traviesas teniendo en cuenta la separación prescrita de 60 cm.

2.- ENSAMBLAJE

Se encajarán los carriles sobre los bloques de apoyo de las traviesas, aplicando a las fijaciones un par de apriete que permite solidarizar el conjunto carril-traviesa.

Se colocarán falsas traviesas cada cuatro traviesas como mínimo, apoyándose sobre la solera con tornillos de regulación. Entre el apoyo del tornillo y la solera se colocará una placa metálica de 6 x 6 cm para evitar que el tornillo se hunda en el hormigón. Los tornillos de regulación se protegerán con un tubo de plástico que servirá de encofrado perdido, a fin de que el hormigón no se adhiera a los hilos del tornillo.

Para obtener una correcta alineación, se colocarán tensores apoyados en las pantallas o murete lateral construido al efecto, y en el patín del carril.

Se efectuará un primer control de la inclinación 1:20 del carril.

A continuación se llevará a cabo el control topográfico para conseguir la nivelación y alineación deseada.

3.- PRECAUCIONES A TOMAR DURANTE EL MONTAJE

Carriles

Para el manejo de carriles se emplearán grúas elevadoras, posicionadoras de carril o borriquetas. Se evitarán golpes al carril o hacer marcas sobre ellos con cincel o sierra.

En almacenaje, nunca se apoyarán en el suelo y se colocarán tablones de madera entre el suelo y la primera remesa de carriles. Los carriles se transportarán al sitio de montaje mediante la maquinaria adecuada.

Solo se utilizarán para redistribuir tensiones, mazas plásticas o de madera.

Cualquier carril deformado, antes de usarlo o en uso, será sustituido.

Sujeciones

Los bloques de las traviesas irán provistos de los elementos correspondientes a la fijación elástica SKL-1, premontados en los mismos.

El apretado a 180-200 Nm (tanto en la fase de montaje, para asegurar el acoplamiento perfecto entre placas y carril, como en la definitiva después de soldar y neutralizar la vía) se realizará con una clavadora hidráulica de par limitado, para que no comprima en exceso las piezas tope y las placas elásticas bajo carril, ejecutándose primero el hilo interior y luego el exterior, a fin de que las sujeciones tiendan a desplazarse hasta hacer contacto con los topes exteriores.

Progresión de montaje de la vía

Se procederá al montaje de una de las dos vías, aprovechando el pasillo lateral proporcionado por la solera de hormigón que constituye la plataforma de apoyo del sistema de vía, pudiéndose emplear camiones de pequeño tonelaje para el transporte de materiales y equipos. Una vez terminada la primera de las vías, ésta se utilizará para mover el equipo con tractores o diplotrys y así montar la vía opuesta. De esta forma, cada vía se montará separadamente de forma lineal.

Si no es posible montar un tramo y utilizarlo para mover el equipo por la otra vía, ambas avanzarán en paralelo.

Situación de la vía y soldadura del carril

Tras la distribución de las traviesas, con la separación predeterminada, y de la colocación de los carriles encima de las mismas, se efectuará el apretado de las sujeciones.

Los carriles se colocarán extremo con extremo, dejando la cala teórica de junta de carril, para posteriormente realizar las soldaduras aluminotérmicas. Los extremos de los carriles se unirán por medio de bridas en su posición antes de ser soldados.

Los carriles se soldarán tras ser hormigonada la vía y, si es necesario corregir la cala, el extremo del carril se cortará en frío, usando una tronzadora de carriles o una sierra. Se prohíbe cortar los carriles con soplete de oxiacetilénico.

ARTÍCULO III.04.004. AJUSTE Y HORMIGONADO DE LA VÍA

1.- MONTAJE DE ENCOFRADOS

Se colocarán encofrados verticales para confinar el hormigón de la placa de vía. Se utilizarán los paramentos verticales existentes como puntos de apoyo para el ajuste lateral de la vía.

2.- DISPOSITIVOS PARA LA ALINEACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA VÍA

El montaje de placas independientes precisará de falsas traviesas para mantener el ancho de la vía y a la vez nivelar la misma, dejando el carril con la inclinación 1:20. El control de la inclinación del carril se efectuará con un nivel digital.

La nivelación se efectuará mediante los tornillos verticales, ubicados en la falsa traviesa o en los soportes de nivelación, que se apoyarán en unas placas metálicas a fin de que no penetren en el hormigón de la solera o, en su caso, en las placas de hormigón instalados sobre ella.

Alternativamente se podrán utilizar los equipamientos siguientes:

- Falsas traviesas con dos soportes de nivelación.
- Soportes de nivelación y barras de regulación de ancho de vía.

La alineación se realizará con un gato horizontal, presionando entre el patín del carril y una parte fija (el muro pantalla, una pequeña pared longitudinal construida como parte preliminar al hormigonado o la segunda vía).

Estos dispositivos de alineación se montarán cada 4 traviesas como mínimo, tanto en recta como en curva.

3.- PRIMER AJUSTE DE VÍA

Se realizará un primer ajuste de la alineación de la vía con las tolerancias siguientes:

- Lateralmente: ± 5 mm.
- Verticalmente: 0, - 5 mm.

El cumplimiento de estas tolerancias reducirá la modificación posterior en el ajuste final de la vía.

4.- AJUSTE FINAL DE LA VÍA

En tramos en curva se nivelará toda la curva y al menos 40 m de los tramos rectos adyacentes antes de verter el hormigón de la placa.

De acuerdo con estos ajustes, el Contratista registrará las alturas, distribución, espacios y flechas. Registrará los valores para cada curva y cada tramo. Los puntos de referencia serán la parte superior y la cara activa del carril.

La alineación se llevará a cabo mediante tensores situados en el exterior de ambos carriles.

Cuando el ajuste sea correcto entre dos puntos consecutivos, esa porción de carril será comprobada posteriormente con instrumentos apropiados. Cuando un carril sea ajustado, el segundo se comparará con el primero con una regla.

En curva, la posición de los carriles se controlará midiendo la flecha útil del carril de mayor radio (el más alto) con una cuerda tensa de 10 a 20 m de longitud, dependiendo del radio de curvatura. Se realizará un ajuste al milímetro con gatos.

El ajuste se realizará por aproximaciones sucesivas hasta que se satisfagan todas las tolerancias especificadas.

Para el control final del ajuste de la vía, se debe utilizar un sistema automatizado de estación total robotizada y carrito medidor con prisma.

Queda prohibido mover cualquier tipo de máquina o apoyar pesos en el carril una vez finalizado el ajuste.

La vía será inspeccionada antes de verter el hormigón. Esta inspección comprenderá los siguientes puntos:

- Geometría de la vía, cumpliendo las tolerancias de nivelación y alineación.
- Control en algunas zonas críticas del ancho de vía.
- Corrección del apretado de sujeciones
- Estabilidad de la vía sobre sus puntos de apoyo.
- Limpieza general del tajo de obra.

5.- HORMIGONADO

Todo el sistema de sujeción de taco a carril como son los clips, soportes, placas, etc., estarán perfectamente protegidos del hormigón por medio de caperuzas especiales o plásticos que colocará el Contratista por su cuenta, quedando no obstante obligado al soplado en fresco de cualquier partícula que haya quedado sobre los tacos o el carril.

El hormigonado mediante bomba deberá justificarse y ser aprobado por el Director de Obra.

Además de lo que respecta a la puesta en obra del hormigón que señala la EHE para el proyecto de obras de hormigón, se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

- El tiempo de transporte del hormigón será lo más reducido posible y se realizará de modo que no pierda compacidad ni homogeneidad.
- La compactación del hormigón se ejercerá con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo, debiendo cuidarse especialmente las zonas que rodean los tacos, teniendo especial cuidado en evitar las coqueras.
- Desde el primer período de endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón, y una vez endurecido, se mantendrán húmedas las superficies durante 3 días como mínimo.
- Las superficies del hormigón deberán presentar las caídas que se indican en los planos de la sección transversal con vía hormigonada, y deberán quedar exentas de irregularidades y con aspecto análogo al de un fratasado.

La compactación del hormigón deberá realizarse por vibrado interno.

Los puntos de aplicación de los vibradores y la duración del vibrado serán fijados por el Ingeniero Director de las obras.

La frecuencia del vibrador no será inferior a 6.000 revoluciones por minuto. Deberán introducirse en la masa, retirando la aguja con lentitud y a velocidad constante, no superior a diez centímetros por segundo.

La distancia entre los sucesivos puntos de inmersión será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, debiendo preferirse vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Este vibrado se realizará con particular esmero en la zona contigua a los tacos de hormigón.

ARTÍCULO III.04.005. OPERACIONES FINALES

Los dispositivos de ajuste y encofrado se dejarán 36 horas después de completar el vertido del hormigón de la placa, rellenando los huecos al levantar los soportes de nivelación con mortero de cemento.

No se podrá circular por la vía hasta que el hormigón haya alcanzado una tensión de compresión de al menos 100 kg/cm² o hayan transcurrido más de 3 días.

ARTÍCULO III.04.006. SOLDADURAS

La soldadura aluminotérmica de carriles se efectuará por el procedimiento de precalentamiento previo con o sin molde prefabricado.

La ejecución de las soldaduras aluminotérmicas cumplirá todas las prescripciones contenidas en el capítulo 3.5. de la Instrucción Técnica de barras largas soldadas "IRS" (Renfe 1.1976) en los siguientes apartados: 3.5.3. Ejecución de la soldadura aluminotérmica; 3.5.4. Inspección, tolerancias y ensayos; 3.5.5. Mano de obra; 3.5.6. Parques de soldadura.

Será también de aplicación la norma Renfe N.R.V. 7.3.7.1. Calificación de la vía. Soldaduras Aluminotérmicas.

1.- GENEREALIDADES

Dado que existe acceso ferroviario a la obra, los carriles serán suministrados en barra larga soldada de 270 m a la obra mediante tren carrilero.

Transcurrido el tiempo necesario de fraguado de la placa de vía, se procederá a realizar las soldaduras aluminotérmicas.

Consiste esta operación en: desembridado, corte de carril para dejar la cala reglamentaria, colocación de mordazas para mantener la cala, alineación y nivelación, al menos de 1,50 m a cada lado de la soldadura, colocación de aparato de precalentamiento y crisol, levante de moldes, aparatos de precalentamiento y crisol, desbaste de soldadura con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora.

Se precisa una dotación mínima de maquinaria, por equipo, compuesta de:

- 1 Cortadora de carril (tronzadora).
- 1 Equipo de soldadura aluminotérmica.
- 1 Cortamazarotas.
- 1 Esmeriladora.
- 1 Clavadora.
- Herramientas y medios auxiliares (reglas, galgas, etc.).

2.- HOMOLOGACIÓN DE SOLDADORES

La homologación de soldadores correrá a cargo del Contratista.

Si un soldador homologado ha realizado más de un 5% de soldaduras defectuosas (es decir, éstas no cumplen las condiciones de recepción: aspecto, geometría, ultrasonidos,...), el Director de Obra podrá suspender la homologación temporalmente (máximo 6 meses).

La suspensión definitiva podrá ser establecida por el Director de Obra cuando se haya comprobado que la mala ejecución de los trabajos amenaza la seguridad de las circulaciones o, cuando el soldador, que ya haya sido objeto de una suspensión provisional, reincida en la ejecución de soldaduras defectuosas.

Al término del periodo de suspensión temporal, el soldador podrá ejecutar de nuevo trabajos de soldadura, debiendo someterse a una prueba de habilitación según las normas establecidas para su homologación.

3.- KITS DE SOLDADURA

Los envases que contiene el Kit son los siguientes:

- Bolsa de plástico herméticamente cerrada con la carga.
- Tubo cerrado, conteniendo la boquilla de apertura automática y el material granular para el sellado.
- Envase de material plástico, conteniendo las piezas que constituyen el molde.
- Envase de material plástico, herméticamente cerrado conteniendo pasta para el sellado de los moldes.

Es necesario, en el almacenaje de los kits, tener en cuenta los siguientes criterios:

- Lugar cubierto y buena ventilación.
- Aconsejable en palets (en caso contrario se aislará del suelo para evitar humedad y permitir la ventilación).
- No apilar más “kits” de los autorizados.
- Nunca almacenar contra la pared. Dejar un hueco de 15 cm para ventilación.
- Se almacenará lejos de materiales inflamables y bengalas, éstas a su vez, lejos de fuentes de calor.
- En la manipulación de palets y “kits” se evitará, en todo momento, golpes y raspaduras en sus embalajes.

4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Generalidades

El Contratista tomará las precauciones necesarias con el fin de evitar cualquier deterioro o quemadura en los carriles, traviesas y accesorios de materiales sintéticos. Si se produce deterioro en algún elemento, el Contratista lo reemplazará por cuenta propia.

Los elementos que sufran deterioros debido a los trabajos de soldadura serán reemplazados por el Contratista, corriendo los gastos de su cuenta y siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

En caso de lluvia o nieve, el Contratista deberá asegurar una protección eficaz del lugar donde la soldadura debe ser ejecutada.

Preparación de la junta

La cala de soldadura puede obtenerse por corte del carril, por arrastre de los carriles, o con la ayuda de tensores hidráulicos.

En el caso de los trabajos de liberación de tensiones en la barra larga soldada, de modificación o reparación de barras largas soldadas que implique la introducción de un cupón de carril, el valor de la cala, determinado por el Director de Obra, debe ser necesariamente respetado por el soldador.

Se prohíbe la realización de soldaduras de cala ancha por iniciativa del soldador o del Contratista. Sólo el Director de Obra responsable de los trabajos puede decidir su empleo.

Los extremos de los carriles deberán ser cuidadosamente limpiados con la ayuda de un cepillo de alambre, de una martillo de pico, de una lima, de un cortafrió, etc, con el fin de eliminar cualquier rebaba, indicio de óxido, o defecto susceptible de dañar la calidad de la soldadura.

Los cupones de carril se cortarán sólo con tronzadoras con la ayuda de una guía. No podrán presentar ni en alto ni en el ancho del patín variaciones de medida superiores a 1 mm.

Preparación del molde

El molde deberá estar centrado sobre el eje de la cala. Las prominencias anormales del perfil (rebabas, restos del cordón de soldadura, etc) que pudieran dificultar la colocación del molde serán eliminadas mediante esmerilado.

Se deberá ajustar la altura del crisol con respecto a la parte superior del molde, de forma que

esta altura no sea superior a 40 mm y el eje del crisol sea coincidente con el del molde.

El tiempo de precalentamiento de los moldes será de 5 a 6 minutos y la boquilla del quemador deberá estar encajada en el orificio central del molde de modo que mantenga al quemador en posición correcta.

Corte de la mazarota

El corte se realizará obligatoriamente con la ayuda de una rebarbadora hidráulica (cortamazarota). Este método garantiza una mejor geometría de la soldadura; se ha de posicionar sobre el carril de manera que se obtenga un juego de 1 a 2 mm entre el carril y la parte inferior de las cuchillas, actuando pasado 6 minutos después de la colada.

- Desmoldeo. Se deben eliminar los restos de la soldadura (pasta, molde) sobre todo los que queden en la cabeza del carril ya que podrán dañar la superficie de rodadura cuando sean aplastados por la circulación.
- Tras el desmoldeo se deben doblar las pipas a 45º.
- Limpiar el cordón de la soldadura utilizando útiles que no dañen la superficie del cordón ni el carril, en todo el perfil.
- Cortar pipas en frío, no debe arrancar material de la sección neta del carril.
- Esmerilado de desbaste de la cabeza del carril sin sobrepasar la longitud de 30 cm a cada lado del eje de la soldadura, y de la sección de las pipas.

Acabado de la soldadura

Es función del Contratista rematar la soldadura mediante esmerilado de limpieza y de acabado, y retirar las rebabas de las partes visibles del patín.

El esmerilado de limpieza debe realizarse de manera que no queden sobre-espesores de metal de dimensiones superiores a 0,5 mm sobre el cordón de soldadura y en la cara activa del carril.

El esmerilado de acabado consiste en restablecer de la manera más perfecta posible la continuidad del perfil del cordón según se describe a continuación. Este tratamiento debe limitarse a la zona de soldadura (30 cm a un lado y a otro de la soldadura).

El esmerilado de acabado de las soldaduras se realizará transcurrido como mínimo 8 horas y, de ser posible, al día siguiente. El soldador debe:

- Eliminar cualquier resto de arena o de material refractario.

- Eliminar todas las rebabas (con una esmeriladora).

En caso de rotura en una soldadura, el Contratista deberá tener previsto bridas especiales que se puedan montar sin dificultad en el lugar de la rotura.

Marcaje de la soldadura

Las soldaduras realizadas deberán ser señaladas en el alma lado exterior del carril a 10 cm del eje de la soldadura. Este marcaje, mediante acuñación de cifras de 8 o 10 mm de altura, deberá contener obligatoriamente:

- El mes y año de fabricación.
- La referencia del soldador y Contratista.

Todas las sujeciones que se hayan intervenido han de volverse a montar con su apriete, las traviesas manipuladas deberán quedar en posición correcta.

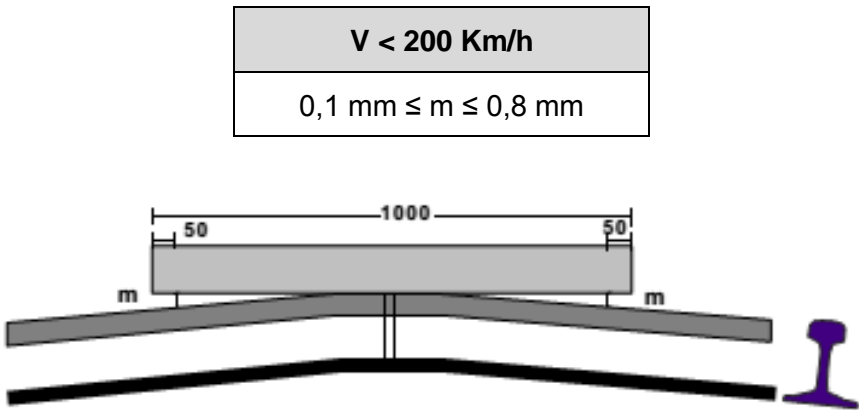
5.- TOLERANCIAS DE CALIDAD GEOMÉTRICAS

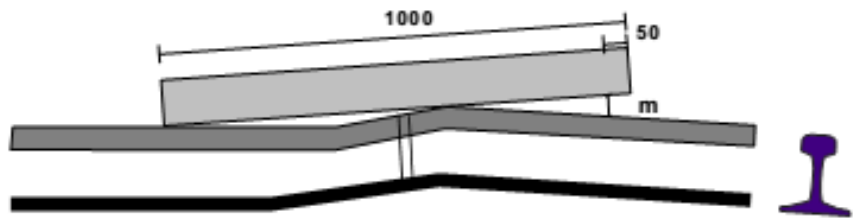
Nivelación

La nivelación se realiza sobre la línea central de la superficie de rodadura.

No se permiten soldaduras hundidas.

En las soldaduras elevadas se permiten las siguientes tolerancias, en las mediciones efectuadas conforme a la figura adjunta con regla de 1 m de longitud:

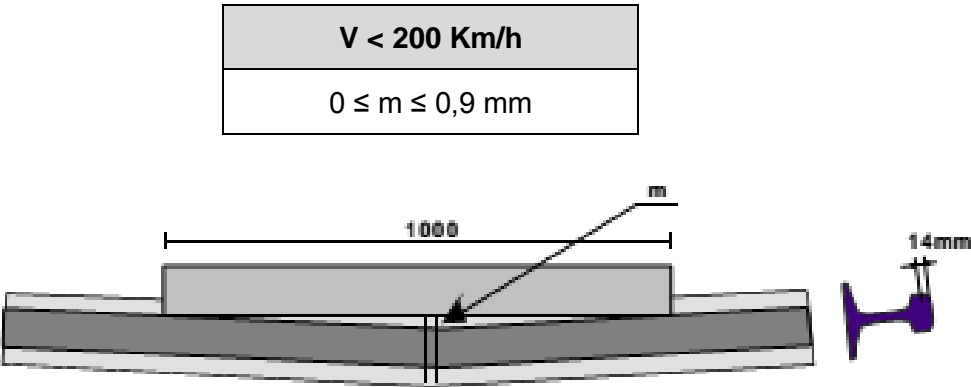




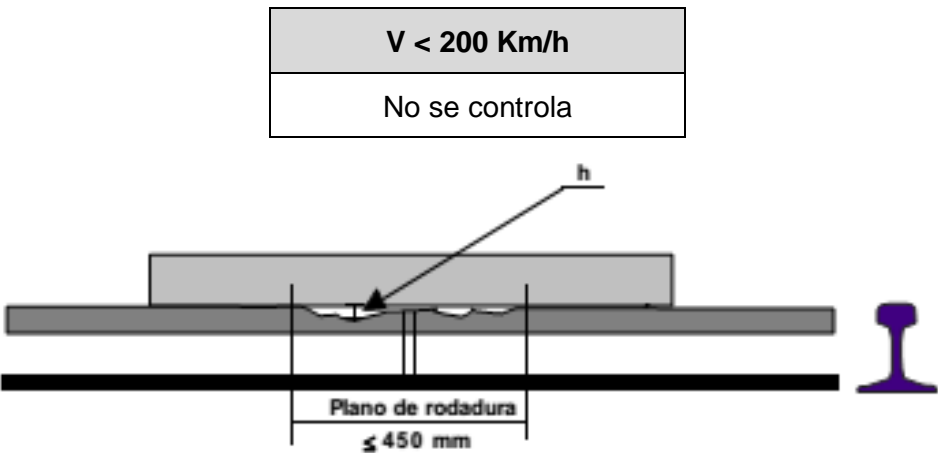
Alineación

La alineación se lleva a cabo a 14 mm por debajo de la superficie de rodadura en el lado activo.

No se permiten soldaduras cerrando la vía. En las soldaduras abriendo la vía se permiten las tolerancias siguientes:



Planitud



ARTÍCULO III.04.007. LIBERACION DE TENSIONES EN BARRA LARGA

Se define esta unidad como el conjunto de operaciones precisas y que define su denominación en el Cuadro de Precios nº 1, que se efectuarán en la vía montada con barra larga de doscientos setenta (270) metros de acuerdo con las especificaciones de ADIF.

El objetivo de la liberación de tensiones es conseguir que todos los puntos de una barra larga soldada sean fijados a la misma temperatura, logrando así que sus tensiones sean uniformes a cualquier temperatura.

Para lograrlo hay que determinar, en primer lugar, la temperatura de liberación, que se define como la media aritmética de las temperaturas máxima y mínima que alcancen los carriles durante el año, aumentada en 5º C, admitiéndose tolerancia de a $\pm 3^\circ \text{ C}$.

Una vez determinada la temperatura de liberación y suponiendo que el carril está a una temperatura inferior a ella, lo cual es necesario siempre que se realiza esta operación, se puede actuar por dos procedimientos:

- Por calentamiento del carril
- Por tracción del carril

El procedimiento al que se refiere esta unidad es el de tracción del carril, ya que es más sencillo, preciso y está sujeto a menos errores humanos que el de calentamiento.

El fundamento de la liberación de tensiones es el siguiente:

Si tenemos un carril de cualquier longitud desclavado y suelto, a una temperatura (T_0), inferior siempre a la de liberación (T_i), y lo sometemos a la tensión que correspondería a una elevación de temperatura $T_i - T_0$ con el carril inmovilizado y lo clavamos, cuando el carril alcance la temperatura T_i no tendrá ninguna tensión interna, es decir, se habrá conseguido el mismo efecto que si la clavazón hubiera sido apretada con el carril suelto a la temperatura de liberación.

La secuencia de la operación de liberación de tensiones es:

- Elección de la longitud a liberar.
- Constitución de puntos fijos.
- Aflojado de la clavazón y libre dilatación del carril.
- Medida de la temperatura de partida.

- Con la diferencia entre temperatura de liberación y la de partida, cálculo y marcaje de la variación de la longitud del carril

Para controlar que éste se ha dilatado en cada punto lo necesario, se hacen marcas en el patín del carril, cada 50 m refiriéndolo a las traviesas, con los desplazamientos que debe sufrir cada marca en función de su distancia al origen. Asimismo, se establece la cala central entre los dos carriles a dilatarse. Esta cala es la correspondiente al incremento de longitud de ambos (L1 + L2) en función de la diferencia de temperatura (Ti – T0) más 16-20 mm para luego hacer la soldadura en condiciones normales.

El corte de carril necesario se hace con disco abrasivo, nunca con soplete.

- Alargamiento artificial del carril, por medio de tensores o calentamiento, hasta que coinciden las marcas establecidas.
- Fijación definitiva de carril y soldadura de cierre.
- Retirada de los tensores. Se retiran una vez transcurridos un mínimo de 20 minutos, después de realizada la soldadura y terminado el apretado de la clavazón en, por lo menos, 30 m a cada lado de la soldadura.
- Homogeneización de tensiones en puntos fijos. Tiene por objeto conseguir un reparto de tensiones uniforme a lo largo de una cierta longitud de barra.

Consiste en aflojar la clavazón en la longitud del punto fijo, golpear el carril con mazos de madera, cobre o plástico (nunca metálico) y después apretar la sujeción lo más rápidamente posible para que se mantenga constante la temperatura.

Por último, cabe señalar que con temperaturas por debajo de –3º C no se debe realizar ninguna soldadura y, por tanto, no se puede efectuar la liberación de tensiones.

ARTÍCULO III.04.008. PLACAS KILOMÉTRICAS

A lo largo del trazado se instalarán placas kilométricas con una cadencia de 10 metros, situadas a ambos lados de la plataforma ferroviaria, sujetas a las pantallas, a 50 cm por encima de la cota de cabeza de carril.

Las placas kilométricas constarán de una deslizadera de nivelación e irán acabadas mediante una doble capa de esmalte blanco, sobre la que se rotulará el correspondiente punto kilométrico.

ARTÍCULO III.04.009. TOLERANCIAS DE ACABADO

El ancho de la vía será de 1668 mm, tanto en alineación recta como en curva.

Antes de que el hormigón haya adquirido su resistencia, se procederá a flechar y nivelar la vía por si existiera algún punto defectuoso que, a juicio del Ingeniero Director de las Obras, tuviera que ser demolido. Igualmente se medirá ancho de vía y peralte, así como la correcta inclinación de 1/20 del carril.

Para garantizar un buen nivel de confort a los pasajeros, la ejecución de la vía se realizará respetando como mínimo las tolerancias siguientes:

MAGNITUD MEDIDA	VALOR LIMITE	OBSERVACIONES
Nivelación longitudinal	+10 mm/-20mm	Desviaciones de la posición teórica en la línea de postes de catenaria enfrentados
	10 mm	Diferencia, en valor absoluto, entre postes vecinos
	3 mm	Diferencia cada 5 m, en valor absoluto
Alineación	10 mm	Desviaciones de la posición teórica, en valor absoluto, en línea de postes de catenaria enfrentados.
	3 mm	Diferencia cada 5 m, en valor absoluto, medida con cuerda de 20 m avanzando de 5 en 5 m
Peralte	± 2 mm	Medida cada 5 m
Ancho de vía	-1/ + 3 mm	Se comprobará la posición a escuadra cuando ancho sea inferior a 1668 mm
Distribución de traviesas	± 30 mm aisladamente	En 36 m se comprobará que hay 60 traviesas, con tolerancia de ±30 mm
Soldaduras	- 0,3 mm/-0,2 mm Superficie de soldadura	Medida con regla de 1 metro de longitud
	Borde activo: 0,3 mm hacia fuera, 0 hacia dentro	

CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

ÍNDICE

	Pág.
ARTÍCULO IV. 01. EXPLANACIÓN.....	3
ARTÍCULO IV. 02. DRENAJE.....	6
ARTÍCULO IV. 03. ESTRUCTURAS.....	9
ARTÍCULO IV. 04. SUPERESTRUCTURA.....	13

ARTÍCULO IV. 01. EXPLANACIÓN

ARTÍCULO IV.01.001. DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

- * m³ Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero de material demolido a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio: 01.001.

Se medirá el volumen realmente demolido, medido en obra. Se aplicará el mismo precio cualquiera que sea el método aplicado para la demolición (medios mecánicos o explosivos). El precio incluye el transporte a vertedero, los costes que origine el garantizar la seguridad y la obtención de licencias y permisos.

ARTÍCULO IV.01.002. DEMOLICIÓN DE FIRME EXISTENTE

- * m² Demolición de firme existente, con medios mecánicos, incluso precorte con radial, carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio: 01.002.

Se medirá la superficie realmente demolida, medida en obra. No se considerarán incluidas en el precio las capas que no contengan ningún tipo de aglomerante (betún, cemento, cal), las cuales se abonarán con los correspondientes precios de excavación.

El precio incluye las bajas de rendimiento que puedan producirse, por el transporte a vertedero. También incluye el precio la demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación.

ARTÍCULO IV.01.003. LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS

- * m Levantamiento de vallas metálicas, incluso carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km o a acopio y descarga. Precio 01.003.

Se medirá la longitud de valla realmente levantada.

El precio incluye el desmontaje de los elementos que las componen, la demolición de las cimentaciones que las sustentan, el traslado de dichos elementos a lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales restantes de la demolición.

ARTÍCULO IV.01.004. DEMOLICIÓN DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA

- * m³ Demolición de fábrica de mampostería, con medios mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero de material demolido a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio 01.004.

Será de aplicación lo expresado en el artículo IV.01.001.

ARTÍCULO IV.01.005. DESMONTAJE DE PASARELAS METÁLICAS

- * Ud Desmontaje de pasarela metálica, incluso carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km o a lugar de empleo y descarga. Precio 01.005.

Se medirá por unidad de pasarela realmente desmontada.

El precio incluye el desmontaje de los elementos que las componen, la demolición de las cimentaciones que las sustentan, el traslado de dichos elementos a lugar de almacenamiento y la retirada a vertedero de los materiales resultantes de la demolición.

ARTÍCULO IV. 01.006. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

- * m³ Excavación en zanja, en terreno con alternancia de materiales finos y granulares, con medios mecánicos, para colocación de conducciones de servicios, incluso carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio: 01.006.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

En el precio se incluyen las siguientes prescripciones:

- el precio será el mismo independientemente de la distancia de transporte del material excavado al lugar de empleo o vertedero (incluso aunque se utilice en el relleno de la propia excavación).
- en el caso de que la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m), se medirá y abonará la preexcavación con mayor anchura. Para profundidades inferiores a 6 metros, se mide y abona la proyección vertical según planos.
- en el precio van incluidas las medidas de entibación que puedan resultar necesarias.

No serán de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno

ARTÍCULO IV.01.007. CUÑAS DE TRANSICIÓN EJECUTADAS EN LA VÍA CONVENCIONAL

- * m³ Relleno especial en cuña de transición entre vía convencional y vía en placa, tratado con cemento, incluso extracción y elaboración, carga, transporte, vertido, extensión, humectación o desecado, compactación, control, refino y acabado. Precio: 01.007.

La medición será la teórica según la definición y dimensiones en los Planos.

El precio incluye el material, su extracción y elaboración, el transporte cualquiera que sea la distancia, el extendido, la humectación o desecado, la adición y mezcla de cemento, la

compactación, el control de ejecución y el refino y acabado con la evacuación de materiales sobrantes.

ARTÍCULO IV.01.008. RELLENO LOCALIZADO CON MATERIALES DE PRETAMO

- * m³ Relleno localizado, procedente de préstamos, sobre conducciones de servicios, incluso suministro, vertido, extensión, riego y compactación. Precio: 01.008.

La medición se obtendrá a partir de los perfiles del terreno antes y después de los trabajos sin que puedan superar, como máximo, los de las secciones definidas en Planos.

Los volúmenes producto de los excesos de excavación no serán de abono, excepto los inevitables aprobados formalmente por la D.O., estando obligado el Contratista a realizar los citados rellenos a su costa y en las condiciones establecidas. El precio incluye la preparación del terreno o superficie soporte, el extendido, humidificación o desecación, compactación y todas las operaciones necesarias para la completa realización de la unidad de obra.

ARTÍCULO IV.01.009. EXCAVACIÓN EN VACIADO ENTRE PANTALLAS, A CIELO ABIERTO

- * m³ Excavación a cielo abierto, en terreno con alternancia de materiales finos y granulares, con medios mecánicos, para vaciado entre pantallas, incluso carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio 01.009

Se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos aplicando a la planta teórica de excavación las profundidades reales excavadas, siempre que no sobrepasen las previstas en los planos.

En aquellas zonas en que exista una losa arriostrando las pantallas, bajo la que sea necesario excavar debido al proceso constructivo, al volumen comprendido entre la cota inferior de la losa y la cota inferior de la excavación se abonará al precio 01.010 que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la D.O.

ARTÍCULO IV. 02. DRENAJE

ARTÍCULO IV.02.001. TUBO DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE DIAMETRO 600 MM

- * m Tubo de hormigón vibroprensado, de 600 mm de diámetro, incluso suministro y colocación. Precio: 01.001.

El abono de todos los tubos se realizará de acuerdo con el precio correspondiente al Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá la longitud instalada según planos, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva, así como el material de asiento.

Las excavaciones y el relleno serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO IV.02.002. TUBO DE HORMIGÓN VIBROPRENSADO DE DIÁMETRO 1000 MM

- * m Tubo de hormigón vibroprensado, de 1000 mm de diámetro, incluso suministro y colocación. Precio: 01.002.

Se medirá por el metro (m) de tubo de las características específicas ejecutado en obra y se abonará con el precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.02.003. TUBO LISO PVC, DIÁMETRO NOMINAL 600 MM, PARA SANEAMIENTO

- * m Tubería de PVC, de 600 mm de diámetro, para saneamiento, incluso suministro y colocación y parte proporcional de accesorios. Precio: 02.003.

La medición se hará sobre longitud de tubo realmente colocado, según indicaciones de los planos instrucciones de la D.O.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Se incluyen en los precios las piezas especiales, debiendo colocarlas el Contratista adjudicatario, sin que por ello sean medibles de otra manera diferente a la aquí establecida y por tanto abonables más que por su longitud según su eje. Asimismo, el precio unitario incluye las distintas conexiones a efectuar con pozos de registro, acometidas u obras existentes.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva, incluido el material de asiento.

Se abonará de acuerdo con el precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO III.02.004.TUBO RANURADO DE P.V.C. CON DIÁMETRO DE 300 MM

- * m Tubo ranurado de PVC, de 300 mm de diámetro, para desagüe, incluso suministro y colocación y parte proporcional de accesorios. Precio: 02.004.

La medición se hará sobre longitud de tubo realmente colocado, según indicaciones de los planos instrucciones de la D.O.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas y se abonará de acuerdo con el precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.02.005. ARQUETA DE HORIZÓN DE 1,40 X 1,40 M Y 2,40 M DE PROFUNDIDAD

- * Ud Arqueta de hormigón de 1.40 x 1.40 m y 2.40 m de profundidad, incluso preparación de la superficie de asiento, solera de hormigón, paredes, suministro y colocación de los materiales, encofrado y desencofrado y parte proporcional de elementos auxiliares. Precio: 02.005.

Se medirá y abonará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas en obra y al precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, la solera de hormigón, las paredes, el suministro y colocación de los materiales, el encofrado y desencofrado y, en su caso, las armaduras, el bastidor, mortero de sujeción, tapa o rejilla, acabados, pates en su caso y cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra.

ARTÍCULO IV.02.006. JUNTA DE IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR DE P.V.C.

- * m Junta de impermeabilización interior de PVC, incluso suministro y colocación y parte proporcional de accesorios. Precio: 02.006.

Se medirá por metro (m) de junta de impermeabilización ejecutada en obra y se abonará de acuerdo con el precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.02.007. POZO CIRCULAR DE DIÁMETRO DE 1000 MM Y DE 2,4 M DE ALTURA PARA SANEAMIENTO

- * Ud Pozo circular prefabricado de hormigón, de 1000 mm de diámetro y de 2.4 m de altura, para saneamiento, incluso cono, marco y tapa en fundición dúctil para alcantarillado, suministro, colocación y parte proporcional de accesorios. Precio: 02.007.

Los pozos se medirán por el número de unidades (Ud.) realmente ejecutadas y se abonarán de acuerdo con el precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.02.008. POZO CIRCULAR DE DIÁMETRO DE 1000 MM Y DE 3,6 M DE ALTURA PARA SANEAMIENTO

- * Ud Pozo circular prefabricado de hormigón, de 1000 mm de diámetro y de 3.6 m de altura, para saneamiento, incluso cono, marco y tapa en fundición dúctil para alcantarillado, suministro, colocación y parte proporcional de accesorios. Precio: 02.008.

Los pozos se medirán por el número de unidades (Ud.) realmente ejecutadas y se abonarán de acuerdo con el precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.02.009. REJILLA DE CANALETA

- * m² Rejilla tipo "Tramex", en cubrición de canaleta de drenaje, incluso suministro y colocación y parte proporcional de elementos de fijación. Precio: 02.009.

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de rejilla del tipo específico totalmente acabada al precio designado en el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV. 03. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO IV.03.001. HORMIGÓN EN MASA HM-20

- * m³ Hormigón en masa HM-20, de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición X0, en relleno sobre losa inferior, incluso suministro, vertido, vibrado y curado. Precio: 03.001.

Se medirá el volumen de hormigón según los Planos del Proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la D.O.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la D.O., el precio del m³ de hormigón incluye este tipo de cemento.

ARTÍCULO IV.03.002. HORMIGÓN EN MASA HM-15

- * m³ Hormigón en masa HM-15, de resistencia característica 15 N/mm², de consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición X0, en capa de limpieza y regularización bajo losa inferior, incluso suministro y vertido. Precio: 03.002.

Se medirá el volumen de hormigón según los Planos del Proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la D.O.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la D.O., el precio del m³ de hormigón incluye este tipo de cemento.

ARTÍCULO IV.03.003. HORMIGON PARA ARMAR HA-30 EN LOSAS

- * m³ Hormigón para armar, tipo HA-30, de resistencia característica 30 N/mm², consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición XC2, en losa inferior, incluso suministro, vertido, vibrado y curado. Precio: 03.003.

Se medirá el volumen de hormigón según los Planos del Proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la D.O.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la D.O., el precio del m³ de hormigón incluye este tipo de cemento.

ARTÍCULO IV.03.004. ENCOFRADO EN PARAMENTOS VISTOS

- * m² Superficie de encofrado, con placas madera, en paramentos verticales planos, incluso suministro de las placas, colocación, desencofrado, limpieza y parte proporcional de apeos, apuntalamientos y desencofrante. Precio: 03.004.

Se medirá la superficie según los Planos del Proyecto y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Incluyen los materiales de encofrado y su amortización, el desencofrante, el montaje y desmontaje del encofrado, los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionado de los elementos utilizados, y todos los transportes necesarios tanto para su utilización como para su almacenaje.

En caso de existencia de huecos, estos se han de deducir según los criterios que fije el Proyecto.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines remates singulares definidos en los planos, etc., así como la colocación y anclajes de latiguillos y otros medios auxiliares.

También incluyen los precios el material y colocación de puntales o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomo, nivelación y rasanteo de superficies.

El encofrado se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrada y se abonará al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO IV.03.005. ACERO EN BARRAS PARA ARMAR B 500 S

- * Kg Acero corrugado en redondos, tipo B-500-S (límite elástico 500 N/mm²), en losa inferior, incluso suministro, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, despuntes y solapes. Precio: 03.005.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para llevar el hierro a corte de obra, así como la maquinaria necesaria.

La medición se realizará de acuerdo con los despieces aprobados por la D.O.

ARTÍCULO IV.03.006. PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO

- * m³ Pantalla de hormigón armado de dimensiones según planos, con hormigón tipo HA-30, de resistencia característica 30 N/mm², de consistencia fluida, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición XC2, con acero corrugado en redondos tipo B 500 S y una cuantía de 40 kg/m³, incluso suministro, ferrallado, colocación y parte proporcional de despuntes y solapes del acero; suministro y vertido del hormigón; excavación en terreno con alternancia de materiales finos y granulares, con medios mecánicos, carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km y descarga; y parte proporcional de empleo de lodos bentoníticos con su maquinaria especial. Precio: 03.006.

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente incluido en el Cuadro de Precios a los metros cúbicos (m³) de pantalla realmente ejecutada, con la limitación a efectos de abono, de las dimensiones máximas señaladas en los Planos. La profundidad de las pantallas se medirá entre la cota de la cara inferior de la viga de atado de las cabezas de las pantallas y la de su extremo inferior.

Cualquier eventual alteración de las profundidades de pantallas definidas en el proyecto no dará lugar a alteración en los precios unitarios de las mismas. Tampoco serán de abono las operaciones tales como relleno de mortero y posterior excavación, en las pantallas en que por desprendimientos u otros fallos en la ejecución, no sea posible conseguir paneles dentro de las tolerancias fijadas para estos elementos en este mismo Pliego.

ARTÍCULO IV.03.007. MURETE GUÍA DE HORMIGÓN ARMADO

- * m³ Murete guía de hormigón armado HA-25, de resistencia característica 25 N/mm², de consistencia fluida, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición XC2, con acero corrugado en redondos tipo B-500-S y una cuantía de 25 kg/m³, incluso suministro, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, despuntes y solapes del acero; suministro, vertido, vibrado y curado del hormigón. Precio: 03.007.

Se medirá por metro cúbico (m³) realmente ejecutado en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1

ARTÍCULO IV.03.008. DEMOLICIÓN DE MURETE GUÍA

- * m³ Demolición de murete guía de hormigón armado tras la ejecución de las pantallas, con medios mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero de material demolido a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio: 03.008.

Se medirá por metro cúbico (m³) realmente ejecutado en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1

ARTÍCULO IV.03.009. DESCABEZADO DE MUROS PANTALLA

- * m Descabezado de muros pantalla de hormigón armado, con medios mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero de material demolido a una distancia máxima de 30 km y descarga. Precio: 03.009.

Se medirá por metro (m) realmente ejecutado en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1

ARTÍCULO IV.03.010. VIGA DE ATADO PARA PANTALLA

- * m³ Viga de atado para pantallas, de hormigón armado HA-30, de resistencia característica 30 N/mm², de consistencia fluida, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición XC2, con acero corrugado en redondos tipo B-500-S y una cuantía de 50 kg/m³, incluso suministro, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, despuntes y solapes del acero; suministro, vertido, vibrado y curado del hormigón. Precio: 03.0010.

Se medirá por metro cúbico (m³) realmente ejecutado en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1

ARTÍCULO IV.03.011. ROZA EN PANTALLA

- * m Roza en pantalla para conexión con losa incluso unión de armadura. Precio: 03.0011.

Se medirá por metro (m) realmente ejecutada en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV.03.012. INYECCIÓN DE SELLADO EN JUNTAS DE PANTALLA

- * m Inyección de sellado en juntas de pantalla incluso perforación, limpieza y materiales de inyección. Precio: 03.012.

Se medirá por metro (m) realmente ejecutado en obra y se abonará según el Cuadro de Precios nº1.

ARTÍCULO IV. 04. SUPERESTRUCTURA

ARTÍCULO IV.04.001. LEVANTE DE VÍA

- * m Levante de vía, comprendiendo la retirada de carriles, traviesas, pequeño material y balasto, incluso acopio y clasificación de los mismos, carga, transporte a vertedero a una distancia máxima de 30 km o a lugar de empleo y descarga. Precio: 04.001.

Se medirá por metro (m) realmente levantado independientemente del tipo de carril, traviesa, sujeción, etc.

ARTÍCULO IV.04.002. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARRIL

- * m Carril tipo UIC-54 de 54 kg/m en barra larga soldada de 270 m, incluso suministro, colocación, montaje y parte proporcional de sujeciones, accesorios necesarios y soldadura aluminotérmica. Precio: 04.002.

El suministro y montaje de los carriles se medirá por metros (m) realmente colocados, abonándose de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precio nº1.

ARTÍCULO IV.04.003. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRAVIESAS

- * Ud Traviesa de hormigón bibloque B 355 M a integrar en vía en placa cada 0.6 m, incluso suministro y colocación. Precio: 04.003.

Los traviesas de hormigón previstas para la fijación y apoyo de los carriles de vía se medirán por unidad (Ud.) realmente colocada, abonándose de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precio nº1.

ARTÍCULO IV.04.004. HORMIGÓN ARMADO

- * m³ Hormigón para armar, tipo HA-30, de resistencia característica 30 N/mm², consistencia plástica, tamaño máximo de árido 20 mm, para ambiente de exposición XC2, en sistema Rheda, incluso suministro, vertido, vibrado y curado. Precio: 04.004.

El hormigón empleado para la formación de la placa de vía se medirá en metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, a partir de las dimensiones teóricas que figuran en los Planos del Proyecto, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precio nº1.

El precio de la referida unidad de obra comprende todos los medios, materiales, maquinaria y mano de obra que sean necesarios para su correcta y completa ejecución.

ARTÍCULO IV.04.005. ACERO EN BARRAS PARA ARMAR B 500 S

- * Kg Acero corrugado en redondos, tipo B-500-S (límite elástico 500 N/mm²), en sistema Rheda, incluso suministro, ferrallado, colocación y parte proporcional de separadores, despuntes y solapes. Precio: 04.005.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para llevar el hierro a corte de obra, así como la maquinaria necesaria.

ARTÍCULO IV.04.006. LIBERACIÓN DE TENSIONES EN BARRA LARGA

- * m Liberación de tensiones en barra larga con gatos hidráulicos, incluso desapretado de las sujeciones, colocación de rodillos, golpeo de carriles, formación de calas, cortes de carril, soldadura aluminotérmica y apretado de sujeciones. Precio: 04.006.

Se medirá y abonará por metro (m) de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precio nº1.

ARTÍCULO IV.04.007. REPLANTEO DE LA VÍA

- * m Replanteo y marcaje de vía por coordenadas, con puntos de marcaje definidos por bases de replanteo. Precio: 04.007.

Se medirá por metros (m) realmente ejecutados de vía sencilla, y se abonará de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precio nº1.

CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES

ÍNDICE

	Pág.
Artículo V.1. Disposiciones que además de la Legislación General regirán durante la vigencia del Contrato	3
Artículo V.2. Director de las Obras	3
Artículo V.3. Personal del Contratista	3
Artículo V.4. Ordenes al Contratista	3
Artículo V.5. Contradicciones, omisiones y modificaciones del Proyecto	4
Artículo V.6. Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes	4
Artículo V.7. Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos	4
Artículo V.8. Plan de autocontrol	5
Artículo V.9. Plazo de ejecución de las obras	5
Artículo V.10. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras	5
Artículo V.11. Replanteo final	6
Artículo V.12. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos	6
Artículo V.13. Acceso a las obras	6
Artículo V.14. Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista	6
Artículo V.15. Estudio de Seguridad y Salud	7
Artículo V.16. Vigilancia de las obras	7
Artículo V.17. Subcontratos	7
Artículo V.18. Planos de instalaciones afectadas	7
Artículo V.19. Reposiciones	7
Artículo V.20. Cortes geológicos en terreno	8
Artículo V.21. Trabajos varios	8
Artículo V.22. Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras	8
Artículo V.23. Cubicación y valoración de las obras	8
Artículo V.24. Casos de rescisión	8
Artículo V.25. Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto	8
Artículo V.26. Obras que quedan ocultas	8
Artículo V.27. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas	8
Artículo V.28. Construcciones auxiliares y provisionales	8
Artículo V.29. Recepción de la obra y plazo de garantía	9
Artículo V.30. Reglamentación y accidentes del trabajo	9
Artículo V.31. Gastos de carácter general a cargo del Contratista	9
Artículo V.32. Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista	9
Artículo V.33. Revisión de precios	10
Artículo V.34. Abonos al Contratista	10
Artículo V.35. Obligaciones del contratista y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes en RENFE	12
Artículo V.36. Plan marco	12

Artículo V.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 regirá 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 Administración contratante durante la ejecución de los trabajos.

Artículo V.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, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

Artículo V.3. Personal del Contratista

El delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Jefe de Obra 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 Jefe de Obra y un Delegado del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

Artículo V.4. Ordenes al Contratista

El Delegado, y en su representación el Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del 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 circunstancias 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, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, 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.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

Artículo V.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 1.

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 V.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 registrará 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.

El Contratista queda obligado 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 la Administración contratante, las Comunidades Autónomas, ADIF, etc. durante la ejecución de los trabajos.

Artículo V.7. Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración el Plan de Obra que haya previsto, con especificación

de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

Dicho Plan de Obra contendrá un diagrama de barras valorado y un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Administración se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Administración se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra.

No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la Obra podrá producirse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general

exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otros trozos.

Artículo V.8. Plan de autocontrol

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración el Plan de Autocontrol de calidad que haya previsto, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras en este aspecto.

En este Plan, que se redactará respetando los requisitos de la Norma ISO 9002, se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Inexorablemente, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean de traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la Administración.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por el Contratista en su Plan de Autocontrol en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Autocontrol.

El Plan de Autocontrol (P.A.C.) deberá indicar claramente el proceso de generación de no conformidades y su cierre. Se debe hacer una mención expresa a la ISO 9002. Así mismo se recogerán en el P.A.C. los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros en lo relacionado especialmente con prefabricados.

La Administración tendrá acceso directo al Laboratorio de obra del Contratista; a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados; igualmente la Administración podrá entrar en contacto directo con el personal que el Contratista empleará en su autocontrol con

dedicación exclusiva y cuya relación, será recogida en el Plan de Autocontrol, incluyendo sus respectivos "Curricula Vitarum" y experiencias en actividades similares.

El Contratista no tendrá derecho a abono alguno en concepto de realización del autocontrol, cuyo coste está íntegramente incluido en los precios de las unidades de obra.

Artículo V.9. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Comprobación del Replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el vigente Reglamento General de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de Octubre) y sus modificaciones posteriores.

Artículo V.10. Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

La ejecución de las obras proyectadas se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones por carretera y urbano sean mínimas.

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 a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

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 pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos la seguridad de los transportes públicos en explotación, así como las instalaciones de cualquier empresa a las que pudieran afectar las obras. Deberá para ello dar previo aviso y ponerse de acuerdo con las empresas para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos pudieran afectarles.

En las obras que sea preciso realizar un mantenimiento del servicio ferroviario en una línea, en explotación, el Contratista deberá ajustarse a los plazos y ritmos que marque ADIF sin tener derecho a ninguna reclamación por estos conceptos ni por ninguna de las interferencias que le produzca dicha explotación ferroviaria.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Administración y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando 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 la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Artículo V.11. Replanteo final

El Contratista deberá efectuar un replanteo final del eje de la traza construida, ajustando a este eje el trazado geométrico y analítico para el posterior montaje de las vías, para lo cual dará el replanteo del eje de cada una de las dos vías y de sus catenarias.

Artículo V.12. Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

El Contratista deberá conocer en el momento de su oferta la disponibilidad real de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal, pudiendo emplearlos en caso afirmativo.

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 de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, fuera necesario utilizar para la ejecución de las obras.

Artículo V.13. Acceso a las obras

V.13.1. Construcción de caminos de acceso

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras,

construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se ven afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

V.13.2. Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista, sin colaborar en los gastos de conservación.

V.13.3. 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 satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

Artículo V.14. Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

Artículo V.15. Estudio de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

Artículo V.16. 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.

Artículo V.17. 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 V.18. Planos de instalaciones afectadas

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquélla en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Artículo V.19. Reposiciones

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan 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, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Será obligación y responsabilidad del Contratista, y previamente al inicio de los trabajos, la detección de los posibles servicios públicos o privados existentes que puedan verse afectados, para lo cual dispondrá, a su cuenta, los medios necesarios para ello.

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 V.20. Cortes geológicos en terreno

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilará y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil longitudinal y de los detalles que sean precisos.

Artículo V.21. Trabajos varios

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de la Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

Artículo V.22. Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

Artículo V.23. Cubicación y valoración de las obras

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

Artículo V.24. Casos de rescisión

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

Artículo V.25. Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

Artículo V.26. 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 V.27. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

Artículo V.28. 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.

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental. El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en las áreas de repostaje de combustible, parque de maquinaria y mantenimiento y limpieza de vehículos.

El Contratista realizará un reportaje fotográfico de las zonas de emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra. Estará obligado a la salvaguarda, mediante un cercado eficaz, de árboles singulares próximos a la actuación, así como a la revegetación y restauración ambiental de las zonas ocupadas, una vez concluidas las obras.

Artículo V.29. Recepción de la obra y plazo de garantía

Será de aplicación lo establecido en el Reglamento General de la ley de Contratación de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de Octubre).

El contratista queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de la recepción de la misma.

Artículo V.30. Reglamentación y accidentes del trabajo

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

Artículo V.31. Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

El Contratista asumirá los gastos necesarios para la elaboración de un informe notarial del estado de las edificaciones colindantes en primera línea de fachada respecto a la zona de pantallas, apoyado en un reportaje fotográfico y en el informe municipal del estado urbanístico de las edificaciones.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Todos los materiales de levante, tanto de vía, electrificación y comunicaciones, deberán ponerse a disposición y en lugar que ADIF designe.

Artículo V.32. Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los

actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud y el vigente Reglamento General de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de Octubre) junto con las modificaciones posteriores de éste.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativo de la Administración, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Deberá atender las instrucciones del personal de ADIF en aquellos trabajos que se realicen en la proximidad de vías en servicio.

El Contratista redactará un manual de actuación en caso de emergencia adaptado a las zonas afectadas por las obras y a su programa concreto de ejecución. Especificará cómo se actuará en caso de emergencia, cuáles son las particularidades que las obras impondrán a los equipos de intervención, cuáles serán las acciones preventivas a contemplar, cómo se implantará este manual, cuál será el papel de los bomberos en cada escenario posible, etc.

Artículo V.33. Revisión de precios

De acuerdo con lo dispuesto, sobre la inclusión de la cláusula de revisión de precios, en los Contratos del Estado, se aplicarán en este Proyecto la fórmula definida en la Memoria y su Anejo correspondiente.

Artículo V.34. Abonos al Contratista

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 resultantes.

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.

V.34.1. Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. 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.

V.34.2. Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC y en el PCAG, y en la Ley 34/2010 de 5 de agosto de Contratos del Sector Público.

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción Definitiva.

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.

V.34.3. 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 Particulares.

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, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- 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 derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

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.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

V.34.4. 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 básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, 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 la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

V.34.5. Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 150 del RCE y la cláusula 60 del PCAG, siempre y cuando no contradiga Ley 34/2010 de 5 de agosto de Contratos del Sector Público.

V.34.6. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

Los abonos a cuenta por instalaciones, maquinaria o acopios de materiales no perecederos, podrán ser efectuados por la Administración de acuerdo con los criterios y garantías contenidos en el Artículo 143 del R.G.C. y Artículos 54 al 58 del P.C.A.G., y en la Ley 34/2010 de 5 de agosto de Contratos del Sector Público.

Artículo V.35. Obligaciones del contratista y de su personal de cumplir, en cuanto le fuere de aplicación, las disposiciones legales vigentes, instrucciones generales e instrucciones técnicas y/o facultativas vigentes en RENFE

El Contratista y el personal que intervenga bajo sus órdenes o autorización en la ejecución de la instalación comprendida en el ámbito del presente Pliego, quedan expresamente obligados a cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, cuantas disposiciones legales, presentes o futuras, estuvieran vigentes, en especial la Ley de Ordenación del Transporte Terrestre de 4 de Julio de 2013.

Asimismo el Contratista y su personal están obligados a observar y cumplir rigurosamente, en todo aquello que les fuere de aplicación, las normas y medidas que resulten de las Instrucciones Generales de RENFE que estuvieran vigentes al tiempo de la ejecución de la instalación. En su consecuencia el Contratista no podrá alegar desconocimiento de las referidas Instrucciones Generales de RENFE ni, en base a ello, quedar exento de la obligación de su cumplimiento.

Artículo V.36. Plan marco

El Contratista estará obligado al cumplimiento de las prescripciones establecidas en el Plan Marco aprobado por ADIF para las obras proyectadas.

El Contratista se hará cargo de todos los gastos de apertura del Parque de materiales/maquinaria, que deberá fijarse previamente a la realización de las obras.

La empresa adjudicataria deberá realizar los pertinentes autocontroles de calidad en cuanto a materiales, geometría de vía, sondeos geométricos de apartados de vía, control de soldaduras, etc y todos aquellos que dictan las Normas RENFE en cuanto a vía, electrificación, instalaciones de seguridad y comunicaciones. Así mismo, se entregarán las Hojas de 2 KM, según vaya quedando la vía en su estado definitivo, para la verificación de las mismas por parte de ADIF.

La empresa adjudicataria tendrá a disposición personal cualificado y homologado en obra, para la realización de todas las actuaciones complementarias que fuera preciso ejecutar para el desarrollo fundamental de la obra (vía, electrificación, señalización, comunicaciones, etc), así como la resolución de cualquier tipo de incidencia generada por la ejecución de la Obra.

Los costes derivados de las incidencias originadas como consecuencia de la ejecución de las obras o las reclamaciones derivadas de los compromisos contractuales que ADIF tenga contraídos con sus clientes serán por cuenta del Contratista.

Los cortes en la Fibra Óptica de ADIF con servicio a operadores externos, necesarios para la realización de las actuaciones previstas en proyecto, deberán notificarse a ADIF con una antelación mínima de 45 días.