

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TÍTULO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA CABINA DE SOPLADO EN LA NUEVA BMI DE VALLADOLID
--

CODIGO: GM 02N 010



RESUMEN DE MODIFICACIONES

<u>EDICIÓN</u>	<u>FECHA</u>	<u>MODIFICACIONES</u>
----------------	--------------	-----------------------

ÍNDICE

1.- OBJETO

2.- DESCRIPCIÓN

2.1. — FUNCIONAMIENTO

2.2. — CONSTRUCCIÓN

2.3. — ILUMINACIÓN

2.4. - CONTROL

3.- EXCLUSIONES

4.- INCLUSIONES

5.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

6.- MANTENIMIENTO

7.- GARANTÍA

ANEXO I: PLANOS DE OBRA CIVIL PLANO 1

PLANO 2

1.- OBJETO

La instalación que a continuación se describe tiene por finalidad la construcción de una cabina en la nueva BMI de Valladolid apta para la limpieza, mediante soplado por aire seco a presión, de determinados equipos montados en vehículos ferroviarios que permitan realizar esta operación minimizando la contaminación producida por el polvo generado al soplar, tanto del propio vehículo como del equipamiento e instalaciones próximas.

2.- DESCRIPCIÓN

2.1.- FUNCIONAMIENTO

El aire utilizado para soplar (procedente de un compresor ajeno a la instalación) estará disponible en 6 tomas provistas de llave de corte y situadas cada 7 m en ambos lados del foso de trabajo (3 a cada lado).

La puesta en marcha de los grupos de aspiración-filtrado-impulsión producirá con su funcionamiento una corriente de aire vertical descendente que arrastrará hacia los conductos de captación (situados en la parte inferior del foso) el polvo producido. El paso de este flujo de aire por un filtro de alta eficacia eliminará las partículas arrastradas, volviendo el aire limpio a ser impulsado al interior de la cabina en circuito cerrado sin más aportación que el propio aire comprimido utilizado para soplar.

La cabina de soplado constará así mismo de la función de lavado de bajos para lo cual se instalarán así mismo unos difusores a la altura de los raíles por el interior de estos de manera que se posibilite un lavado de bajos mediante agua a presión. (Se indicará en la oferta el número de difusores, distribución espacial de estos y características de funcionamiento). Debido a que la catenaria estaría presente en el interior de dicha cabina previamente al lavado de bajos sería necesario seccionar la catenaria.

2.2. – CONSTRUCCIÓN

La construcción a realizar se divide en dos partes: A) Obra civil:

Cimentación.

Solera con arqueta y conducto central embebidos, con salida a la red de saneamiento. La cabina dispone en toda su longitud 30 m aproximadamente de vía de doble ancho ibérico / UIC, dispuesto simétricamente instaladas sobre pilarillos montados en foso a nivel

-1.2 m., murete lateral con pilares embebidos.

Acerado perimetral (pilares de nave y correas de soportación del paramento) y tubos de conducción del aire de extracción desde la parte inferior del foso hasta el exterior de la cabina a nivel del acerado realizados en PVC de diámetro 300 mm.

B) Instalación técnica: Comprendiendo (a partir de la obra civil descrita y las acometidas de aire y electricidad que determine el ofertante) el conjunto de actuaciones necesarias para conseguir la operatividad que se define en estas especificaciones. Será realizada en la forma llave en mano y es el objeto de esta licitación.

La instalación que se pretende realizar estará formada por 6 equipos de aspiración-filtrado-impulsión y distribución, formando (en juegos de 2 dispuestos simétricamente) 3 conjuntos que podrán funcionar separadamente (uno, dos cualquiera o los tres).

En cada una de las zonas de soplado, las boquillas existentes deberán realizar el soplado a una velocidad y con unos movimientos determinados de vaivén.

Los captadores de polvo deberán localizarse en los puntos cercanos a las zonas de desprendimiento.

Adicionalmente, se deberá habilitar un equipo de aspiración — filtrado — impulsión y distribución para hacer la limpieza de los equipos que estén ubicados en el techo de las cajas de tren

Equipamiento básico de la cabina:

- Puntos de soplado.

La instalación de soplado deberá estar constituida por los siguientes elementos:

Conjunto de boquillas de soplado para los equipos de aire acondicionado situados en techo.

Estos equipos deberán estar colgados en la parte superior de la nave, bajo las bocas de los conductos de captación de polvo.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Boquillas fijas: soplan los laterales de los equipos y se pueden regular manualmente su orientación. En cada extremo de la instalación se deberán instalar enfrentados transversalmente y equiespaciados longitudinalmente 1000 mm entre sí un total de cuatro bloques, cada uno de ellos compuesto por cuatro boquillas de las siguientes características:

Caudal 1220 NI/min.

Cono de difusión: 26°.

Fuerza de chorro: 8 N.

Presión: 12 bar.

- Boquillas oscilantes: soplan la parte superior de los equipos de aire acondicionado. Tienen un movimiento oscilante regulable producido por un cilindro hidráulico presurizado mediante una centralita hidráulica. El cilindro en su parte superior dispone de dos servomotores que permiten el giro de las boquillas en los planos vertical y horizontal, haciendo más efectivo su soplado.
- En cada extremo de la instalación y centrados con la vía, se deberán instalar cuatro bloques de boquillas equiespaciados entre sí 1000 mm.

A su vez cada bloque estará formado por dos pares de boquillas, las cuales tendrán un movimiento oscilante regulable producido por un cilindro hidráulico presurizado mediante una centralita hidráulica.

El cilindro en su parte superior dispone de dos servomotores que permiten el giro de las boquillas en los planos transversal y longitudinal del equipo de aire acondicionado que se esté soplando.

Las boquillas deben ser de las siguientes características:

Caudal 1220 NI/min.
Cono de difusión: 26°.
Fuerza de chorro: 8 N.
Presión: 12 bar.

Conjunto de boquillas de soplado de cofres y lateral de bogíes.

Estos equipos tienen como función el soplado de las rejillas laterales de los cofres de electrónica de los trenes y el lateral de los bogíes.

Se deberán situar tantos conjuntos de soplado en ambos laterales de la instalación como permita la longitud de la misma, de modo que la separación relativa entre los conjuntos no supere los 1000 mm, teniendo estos en su cercanía las bocas de los conductos de captación de polvo.

Cada conjunto estará constituido por los siguientes elementos:

- A. Sistema de soplado formado por un bastidor metálico sobre el que se apoyan dos bloques de boquillas.

Cada bloque está compuesto por dos boquillas y debe ser capaz de situarse entre la tapa de los cofres y el carenado exterior del tren.

Para conseguir tal propósito, el bastidor metálico anteriormente referenciado deberá tener asociado un sistema que le permita dar a las boquillas que porte, diferentes alturas.

Para aumentar la efectividad del soplado, estas boquillas tendrán posibilidad de movimiento de giro, mediante un cilindro neumático rotativo.

Las boquillas son de las siguientes características:

Caudal 1220 NI/min.
Cono de difusión: 26°.
Fuerza de chorro: 8 N.
Presión: 12 bar.

- B. Sistema de soplado cuya función será el soplado de los bajos del tren.

Este conjunto tiene como función el soplado de los bajos del tren y se deberán situar tantos conjuntos de soplado centrados con la vía, como permita la longitud de la instalación, de modo que la separación relativa entre los conjuntos no supere los 1000 mm.

Cada conjunto de soplado deberá tener en su cercanía bocas de conductos de captación de polvo. Cada conjunto estará compuesto por dos boquillas situadas sobre un cilindro hidráulico presurizado por una centralita hidráulica. El cilindro en su parte superior dispone de dos servomotores que permiten el giro de las boquillas en los planos transversal y longitudinal de la caja de tren que se esté soplando. El cilindro en su parte inferior dispondrá a su vez de una tuerca roscada montada sobre un husillo sin fin, que se accionará mediante un servomotor, generando un desplazamiento trasversal a la vía.

Las boquillas son de las siguientes características:

Caudal 1220 NI/min.
Cono de difusión: 26°.
Fuerza de chorro: 8 N.
Presión: 12 bar.

El cilindro tiene las siguientes características:

Caudal: 400 mm.
Diámetro del Vástago: 40 mm.

La centralita hidráulica tiene las siguientes características:

Tensión 380 V.
Potencia 0,55 kW.
Presión 50 bar.
Capacidad del Depósito 15 litros.
Caudal Nominal 7 l/min.

Las características de los servomotores de las boquillas son las siguientes:

Tensión de Fase 1,9 V.d.c
Intensidad de Fase 4, 8 A
Par nominal 1950 mNm.

Las características de los servomotores de traslación son las siguientes:

Tensión máxima 96 V.
Intensidad normal 6,7 A.
Par nominal 1,2 Nm.
Velocidad máxima 5000 rpm.

Grupos de aspiración – filtrado – impulsión.

Esta parte de la instalación tiene por misión recoger el polvo que se genere durante el proceso de soplado de los equipos de aire acondicionado, cofres y laterales de bogíes y de los fondos del tren.

Esta compuesta de dos sistemas:

Captación de polvo.
Filtrado.

La obra civil prevista recoge la incorporación de conductos de Ø 300 mm, las bocas donde este se absorbe hasta el exterior de la cabina, a nivel del acerado. Estos conductos serán interconexionados (como parte del suministro a realizar) a un colector de aspiración que, a través de un filtro adecuado (que separará las partículas arrastradas) conducirá el aire filtrado a un ventilador centrífugo que, por medio de los conductos de impulsión y distribución, retornará el aire distribuido de forma homogénea al interior de la cabina.

El sistema de filtrado (a describir en la oferta) dispondrá de procedimientos de limpieza y de evacuación de residuos, así como de indicación/alarma de colmatación.

Descripción técnica del sistema de captación de polvo

El sistema tendrá que captar el polvo que se genere durante el proceso de soplado. El aire aspirado se tendrá que descargar al exterior de la nave una vez filtrado.

El sistema estará formado por una red de conductos de aspiración y un único ventilador centrífugo de aspiración.

La red de aspiración esta formada por una serie de conductos circulares fabricados en chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor. Estos conductos parten de cada una de las bocas de aspiración (ubicadas en las zonas del aire acondicionado, laterales y fondos) y se unen a un único conducto que termina en el filtro que está situado en el exterior de la nave.

Las bocas de aspiración se diseñan de manera que la velocidad de captación esté entre 20 y 25 m/sg, obteniéndose así un caudal de 6.160 m³/ h para cada una de las bocas de aspiración en la zona del aire acondicionado, 15000 m³/ h para cada una de las bocas de aspiración en la zona de laterales y 7500 m³/ h para cada boca de aspiración de fondos.

El ventilador centrífugo deberá tener unas características tales, que permita absorber los caudales que resulten en la instalación y cumpla las siguientes restricciones:

Nivel de ruido a un metro de la carcasa 86 dB.

Nivel de ruido a un metro de la boca de aspiración 97,5 dB.

El ventilador se situará en la nave, montado sobre una bancada antivibratoria, debiendo estar en una cabina insonorizada. La aspiración del ventilador está conectada a la salida del filtro y la impulsión tiene que contar con un silenciador y descarga libre a la atmósfera.

Descripción técnica del sistema de filtración

El sistema de filtración debe estar compuesto por un único equipo de filtrado de vía húmeda.

El equipo tendrá forma cilíndrica y en su interior se dispondrán las distintas etapas de filtración.

En el punto medio del filtro deberá estar la sección separadora de partículas, encima de esta sección se localizará la boca difusora de agua y por último en la parte inferior del filtro está el separador de gotas y el depósito de agua.

Para la extracción del polvo se dispondrá de una draga, que lleve dos cadenas de arrastre conectadas entre sí a través de ángulos que son movidos por un par de piñones y accionados por un motorreductor.

Además tiene que existir un contenedor basculante de recogida de lodo, que se puede transportar mediante una carretilla elevadora.

El equipo también dispondrá de una bomba para la recirculación del agua.

El aire entrará en la unidad de manera tangencial al cuerpo del filtro, lanzando las partículas de polvo hacia las paredes y produciéndose la mezcla con el agua. En esta primera fase las partículas de mayor tamaño se arrastran hacia el depósito de agua, el resto pasa por el separador de partículas, donde se produce una mezcla con el agua en régimen muy turbulento, las partículas absorben el agua y caen a la base del equipo.

El filtro deberá ser capaz de tratar el caudal de aire que absorba el sistema de captación de polvo y deberá tener las siguientes características:

Emisión máxima para una concentración de 50 gr/m^3 y un diámetro de partícula $< 0,01 \text{ }\mu\text{m}$.

Pérdida de carga 250 mm.c.a.

Nivel de ruido a un metro de la boca de aspiración 97,5 dB.

Las escaleras de cota 0 a cota $-1,20 \text{ m}$ serán metálicas con peldaños a base de tramex.

La cabina a construir tendrá como dimensiones útiles: 30 m de longitud, 5,20 m de ancho y 6 m de altura.

Estará provista de 2 puertas de acceso de vehículos y dispondrá así mismo de 2 puertas de paso de hombre de $0,80 \times 2 \text{ m}$, de construcción y características similares a los paneles de cerramiento. Estas deberán estar dotadas de cierre antipánico, de tal forma que se abra tanto del interior como del exterior muy fácilmente, cumpliendo las normas vigentes.

Dichas puertas deberán estar equipadas con ventana de ojo de buey.

La estructura de la nave se construirá en acero laminado, calidad S 275 JR según UNE EN

10025: 1994, con doble capa de imprimación anti – corrosiva y una mano final de pintura de acabado epoxi, en color RAL a elegir.

El cerramiento lateral será a base de panel plano, tipo sándwich, prelacado, de 40 mm de espesor. La cubierta será a base de panel nervado, también tipo sándwich, galvanizado y prelacado, de 40 mm de espesor.

Los equipos específicos de circulación y filtrado de aire (que serán definidos en la oferta) tendrán que cumplir las siguientes condiciones:

Su implantación será posible en el espacio disponible, sin interferir con los gálibos de las vías contiguas o con la línea de contacto catenaria.

La velocidad del aire circulante medida entre el vehículo tratado y el paramento vertical será de 1 m/seg. (\pm 0,30 m/seg.).

La eficacia del sistema de filtrado asegurará que los parámetros del aire recirculado cumplan la normativa legal aplicable, tanto en materia medioambiental como de protección personal.

Los conductos de ventilación estarán contruidos en chapa de acero de espesor no inferior a 1,50 mm. En función a su grado de exposición a los agentes atmosféricos llevarán protección adecuada para asegurar su durabilidad (indicar en oferta).

El nivel sonoro, tanto en el interior como en el exterior de la cabina, no rebasará los 80 decibelios. Indicar en la oferta el nivel sonoro previsto. Se valorarán muy positivamente reducciones significativas del nivel máximo indicado.

El arranque de los equipos podrá hacerse de forma manual o mediante un presostato con contacto eléctrico asociado a cada una de las llaves de corte de aire de los enchufes rápidos en los que se instalarán las manguetas para el soplado.

La acometida eléctrica disponible es de 380 V, III + N + T.

2.3. – ILUMINACIÓN

Se prevén dos líneas de iluminación:

1ª: a nivel lateral, mediante luminarias empotradas en el panel de cerramiento, a 1,50 m de altura sobre el nivel de la vía.

2ª: a nivel de carril por su flanco interior, donde se instalarán 20 luminarias de 1 x 58 W al tresbolillo.

El nivel de iluminación será medido a cota 0,50 m (sobre el nivel de la vía) y, entre el tren y el paramento vertical, será como mínimo de 300 lux.

2.4. – CONTROL

En el interior de la cabina, y en un punto accesible desde cota 0, existirá un cuadro de control que centrará todos los equipos de protección, mando y señalización eléctrico/electrónico.

Las condiciones de funcionamiento en cuanto a:

- Indicaciones del estado de filtros.
- Indicaciones de funcionamiento motores.
- Indicaciones de estado de compuertas.
- Alarmas de disfunción.

Se realizarán de forma automática y se visualizarán mediante un panel sinóptico.

3.- EXCLUSIONES

Renfe dispondrá de las acometidas de agua, electricidad y aire comprimido que determine el adjudicatario en su oferta, debiendo el proveedor montar las redes necesarias a partir de estos puntos.

4.- INCLUSIONES

El suministro, montaje y puesta a punto serán en la forma “llave en mano”, por lo que deberán considerarse a cargo del adjudicatario todas las actuaciones necesarias para el buen funcionamiento de la instalación, con las excepciones que expresamente de señalen en estas especificaciones.

Se indicarán en la oferta los siguientes datos:

Conexión de todos los elementos que requieran alimentación de la red de la BMI – VA (Agua, Aire, Corriente y Gas).

Descripción general de la instalación, con cálculo de las cantidades de aire a circular y justificación de las características y dimensionamiento de los equipos.

De los filtros:

- Superficie por elemento (m²).
- Número de elementos.
- Velocidad de paso nominal (m/seg.)
- Volumen de aire nominal (m³/h.).
- Diferencia de presión recomendada (mm c.d.a.)
- Capacidad de retención (g/m²).
- Estructura.
- Pérdida de carga inicial (mm c.d.a.).
- Pérdida de carga final (mm c.d.a.).
- Eficacia.
- Temperatura máxima de trabajo (°C).
- Sistema de limpieza.

De los ventiladores:

- Caudal (m³/h).
- Presión estática disponible (mm c.d.a.).
- Presión estática total (mm c.d.a.)
- Potencia absorbida a 60 °C (Kw).
- Potencia del motor de accionamiento (Kw).

- R.p.m. del motor de accionamiento (Kw).
- Grado de protección del motor de accionamiento.
- Tipo.

1. Descripción de los elementos a utilizar (presostatos, indicadores de colmatación de filtros, sistemas de regulación de caudal, etc.)

2. De la instalación, en conjunto:

- Potencia eléctrica instalada.
- Descripción de las protecciones, de los aparatos de maniobra y control de los cuadros de la instalación eléctrica.

5.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El adjudicatario deberá aportar, 30 días antes de la recepción provisional de la instalación: Manual de funcionamiento y

Mantenimiento de la instalación, de acuerdo a la actual Directiva de Máquinas, comprendiendo:

Descripción de la instalación, características técnicas, puesta en marcha y funcionamiento de la misma.

Evaluación de riesgos y relación de seguridades que se incorporan para prevenirlos.
Operaciones antes de cada ciclo de utilización.

Instrucciones de Mantenimiento, con sus Gamas de Trabajos.

Hoja de control gamas de verificaciones y engrases de mantenimiento preventivo.

Parte de trabajos de mantenimiento correctivo y mejorativo.

Planos o esquemas del equipo con sus datos técnicos y de componentes.

Planos de implantación definitivos.

Plano en posición de microinterruptores.

Esquemas eléctricos de principio y de cableado.

Identificación de elementos, con listado de repuestos y referencias comerciales de los componentes.

Certificación de procedencia y calidad de materiales, equipos e instrumentos.

- De la programación del autómeta:
- Lista de asignaciones, programa de control, lista de referencias cruzadas y resumen de bloques.

Independientemente, a los 10 días de fecha de contrato, presentará los planos de implantación provisionales en los que se recogerán al detalle todas las posibles afecciones de obra civil y acometidas a realizar.

La instalación tendrá marcado CE y será realizada de forma que cumpla la normativa legal aplicable, tanto en materia medioambiental, como de protección personal, seguridad eléctrica o conta-incendios.

Se cumplirán en general todas las normas y reglamentos de interés y que afecten a la instalación en el momento de construcción de la nave.

Normativa aplicable a la presente instalación

- Directiva 89/392/CEE sobre seguridad en las Máquinas y sus modificaciones y adiciones según las Directivas 91/368/CEE y 93/68/CEE.
- Directiva 98/37/CEE sobre seguridad en las Máquinas.
- Directiva 73/23/CEE del consejo (baja tensión).
- Directiva 89/336/CEE del consejo (Compatibilidad electromagnética).
- Directiva CE 99/5 Equipos de radio y equipos terminales de telecomunicación.

Además de la instalación básica descrita, se admitirán como alternativa propuestas que mejoren su operatividad o abaraten sus costes, siempre y cuando se justifiquen, objetivadas, las mejoras aportadas.

6.- MANTENIMIENTO

Se presentará un plan de mantenimiento, con expresión de ciclos y consistencias de intervención, ofertando su coste de realización por el mismo proveedor (que será considerado en la evaluación de la oferta). Renfe se reserva la posibilidad de contratar dicho mantenimiento al precio ofertado por un periodo mínimo de 1 año y máximo de 4 años.

REQUERIMIENTOS GENERALES

Durante el correcto funcionamiento de la instalación de soplado, el nivel sonoro total que esta produzca nunca deberá ser superior a 85 dB.

Las diferentes operaciones realizadas en esta instalación deberán ser controladas en todo momento por un armario de control, de modo que si transcurre un tiempo prefijado y no llegan a esta cajas de tren para soplar, esta se pare.

Se tendrá especial consideración al consumo energético global de la instalación, por lo que se valorará la forma de implementar sistemas regenerativos.

Tanto la energía eléctrica y agua necesaria como el gas natural que esta instalación requiera, serán tomados de los sistemas de alimentación de la nueva B.M.I de Valladolid, siendo el enganche a estas por cuenta del adjudicatario.

La instalación deberá cumplir la normativa legal vigente, ya sea en materia de seguridad laboral, seguridad eléctrica, protección contra incendios y de sanidad – medio ambiente. Se exigirá la legalización de todas las partes de la instalación sin que este hecho repercuta en el precio final de la instalación.

LISTADO DE EQUIPOS A ADQUIRIR

1 Instalación de soplado de cajas de tren (aire acondicionado, laterales y fondos), totalmente montada y funcional, en base a las características técnicas descritas en el presente documento.

1 Dossier¹ de documentación técnica en español que contenga lo siguiente:

Planos detalle de la obra civil requerida para el correcto posicionamiento de la instalación de soplado.

Instrucciones para la puesta en marcha.

Planning detallado de mantenimiento preventivo completo, incluyendo los ciclos de mantenimiento y las actuaciones a realizar durante los mismos.

Listado de repuestos y planos de los mismos, incluyendo sus referencias y los datos completos de los posibles proveedores de los mismos.

Esquema de todos los componentes eléctricos y electrónicos de la instalación.

Descripción técnica.

Información sobre la aplicabilidad de los diferentes tipos de detergentes que se pueden utilizar en esta instalación y tipos de piezas sobre las que estos pueden utilizarse.

CONDICIONES GENERALES

Marcado de conformidad CE.

Montaje de la instalación de la lavado en la posición seleccionada dentro de la nueva B.M.I de Valladolid².

Formación técnica del personal en español, de modo que una vez esté la instalación totalmente montada, la empresa adjudicataria deberá dar una formación a los operadores que se estime oportuno y que deberá constituirse en tres etapas:

Etapa I: curso de seguridad y precauciones a tener en cuenta cuando se vaya a manipular la instalación.

Etapa II: curso de manipulación de la instalación.

Etapa III: curso de mantenimiento mecánico de la instalación.

Esta formación deberá impartirse en horario laboral y en semanas completas, con el objetivo de que dicha formación pueda seguirse exhaustivamente sin interrupciones.

¹ Este dossier deberá ser entregado en el momento de la recepción provisional mediante una copia en papel a todo color y en la recepción definitiva mediante un DVD en el que se incluyan con los todos documentos en versión PDF y en versión Word y DWG.

² La empresa adjudicataria deberá proporcionar los medios que estime oportunos para el correcto montaje de la cabina dentro de la nueva B.M.I – VA, tales como grúas, carretillas, máquinas de soldar, sopletes, escaleras, plataformas elevadoras, andamios y grupos de generación de corriente.

Acompañamiento a la producción, de modo que durante una semana, los operadores que vayan a realizar el proceso de soplado de cajas de tren, estén acompañados por personal técnico de la empresa adjudicataria para atender cualquier eventualidad que pudiera surgir.

7.- GARANTÍA

El diseño, materiales y fabricación de todos los elementos y componentes de la instalación se ajustarán a lo explicitado en el apartado correspondiente y de todos aquellos, que el ofertante considere necesarios para el buen funcionamiento y protección del personal.

Cualquier modificación al presente Pliego será adecuadamente justificado. En las ofertas se especificarán los límites de los trabajos a efectuar.

La medición se realizará por unidades (ud) realmente suministrada e instalada. El precio incluye el diseño, fabricación, pruebas en fábrica, preparación para transporte, suministro a obra, replanteo, estructura auxiliar, montaje e instalación, pruebas de recepción, puesta en servicio, mano de obra, formación del personal y pruebas finales de recepción.

Será por cuenta y abono del contratista la correcta conservación y mantenimiento de la maquinaria, en todas las fases, hasta su recepción definitiva. Si el Director de las Obras considera que la instalación no se ha llevado a cabo correctamente o la maquinaria en si presenta defectos, será por cuenta y abono del contratista las reparaciones pertinentes o la sustitución de la maquinaria en caso necesario.

El suministrador garantizará el buen funcionamiento de todos los elementos objeto de su suministro, al menos, durante el plazo de 2 años.

La garantía incluirá: mano de obra, repuestos, desplazamientos y la sustitución (por otro nuevo) del equipo o parte de él.

ANEXO : PLANOS DE OBRA CIVIL :

PLANO 1

PLANO 2



