Real Casa de la Moneda
Fábrica Nacional
de Moneda y Timbre

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE UNA LÍNEA ROTATIVA DE IMPRESIÓN DIGITAL EN COLOR A DOBLE CARA Y TREPADO, PARA EL DEPARTAMENTO DE TIMBRE DE LA FNMT-RCM.

PROCEDIMIENTO ABIERTO

PA 419740/2024

Documento firmado electrónicamente por:
Juan Damian Alvarez Velazquez
Fecha: 22/08/2025
CSV:nCIHpVY3j25aFbSPcfFA==

ÍNDICE

1. OBJETO
2. DESCRIPCIÓN
3. ALCANCE DEL SUMINISTRO
4. ETAPAS, NIVELES O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN
5. CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN
6. PRECIO
7. CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE
8. MONTAJE, INSTALACIÓN
9. DOCUMENTACIÓN
10. GARANTÍAS
11. PENALIZACIONES
12. ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
13. OTRAS CUESTIONES

Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales

Anexo II. Control de ruido y vibraciones

Anexo III. Declaración de conformidad CE

Anexo IV. Ejemplo de trepados a realizar por los equipos

Anexo V. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria (PCMT04002)

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene por objeto definir las características básicas para el suministro, instalación y puesta en marcha de una línea rotativa de impresión digital en color a doble cara y trepado, con salida en bobina y con la opción de corte a pliego.

Dicha línea se ubicará en el taller de impresión y acabado digital del departamento de Timbre, de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre – Real Casa de la Moneda.

2. DESCRIPCIÓN

El objeto del contrato comprende el suministro del equipo de impresión propiamente dicho y de los elementos de pre y post proceso necesarios para obtener productos impresos y personalizados, a todo color en anverso y reverso, con acabado trepado y con opción de salida en bobina o en pliego.

De modo resumido, deberán incluirse los siguientes elementos:

- Desbobinador de entrada.
- Tren de impresión digital *full-color* (para la impresión de anverso y reverso), compuesto por 2 impresoras full-color de inyección de tinta más los elementos necesarios para realizar el volteo del papel para la impresión dúplex.
- Módulo de trepado.
- Unidad de salida, con posibilidad de elección de bobina o de hoja cortada, según el producto, para lo que se incluirá un rebobinador, para la salida en bobina, y un módulo de corte y apilador para la salida a pliego, junto con el sistema de guiado de papel hacia una u otra alternativa y cualquier elemento auxiliar necesario.

Respecto al último punto, siempre que la realización del corte y apilado en línea suponga una reducción significativa de la productividad de la misma porque impida alcanzar la máxima velocidad de impresión y trepado, la propuesta técnica presentada por la empresa licitadora deberá incluir el sistema de corte a pliego fuera de línea.

En este caso, el sistema de resmado fuera de línea tendría que incluir un segundo desbobinador, además del módulo de corte y del apilador, y cualquier otro equipo auxiliar que pudiera ser necesario para su funcionamiento (acumuladores, cintas de transporte, etc.).

La elección de una u otra configuración será a criterio técnico del suministrador en función de las características de los equipos ofertados, pero, en cualquier caso, se comprobará durante las pruebas de aceptación que es posible realizar la impresión y trepado a la máxima velocidad tanto con salida en bobina como con salida en pliego.

La descripción de los requerimientos de cada uno de los elementos que componen el conjunto de la instalación se detalla en los siguientes apartados.

2.1 Desbobinador(es)/rebobinador

La línea contará con los desbobinadores y rebobinadores que sean necesarios según la configuración elegida (resmado en línea o fuera de línea, en paralelo), que deberán poseer las siguientes características:

- Deberán admitir bobinas de hasta 1.150 mm. de diámetro, 520 mm. de ancho y 600 Kg. de peso, con mandril de 70 mm. de diámetro.

- Los gramajes de papel admitidos serán al menos desde 70 hasta 160 gr/m², garantizando la tensión de alimentación de la banda de papel para todo tipo de papeles admitidos.
- Se incluirán en el suministro ejes de repuesto para cada uno de los equipos. Se deberá cuidar especialmente que los ejes cumplan la legislación aplicable en cuanto al peso (que será el mínimo posible para facilitar su sustitución cuando sea necesario).
- Deberán alcanzar al menos una velocidad de trabajo igual a la velocidad máxima de impresión de los equipos ofertados (que puede ser superior al requerimiento mínimo indicado en el apartado 2.2).
- La tracción debe realizarse sin contacto con el papel, garantizando una alimentación suave incluso a velocidad máxima, con un control de banda de alta precisión para proporcionar el flujo de papel estable y regulado necesario para el funcionamiento del equipo digital de inyección de tinta.
- Deberán incorporar guiado y control de tensión automáticos del papel y disponer de controles ajustables, para adaptarse a la amplia gama de tensiones necesarias para que los distintos papeles funcionen en el equipo de impresión (de inyección de tinta en color de alta velocidad).
- Salvo que incorporen compresores internos (aislados acústicamente), deberán venir preparados (incluyendo reguladores) para el conexionado a la línea general aire comprimido de la FNMT cuya presión es de 7 bares.

2.2 Unidad de impresión

Las características técnicas mínimas de la unidad o tren de impresión, formado por dos equipos, para permitir la impresión a todo color de anverso y reverso en una pasada, son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES:	
Tecnología y modo de impresión:	Impresión por inyección de tinta. Tintas pigmentadas de base agua. Impresión a todo color a una o dos caras.
Resolución máxima:	Cabezales nativos de al menos 1200x1200 ppp reales (sin doble cabezal).
Velocidad máxima de impresión:	Al menos 160 metros lineales por minuto, obteniendo como mínimo una resolución de impresión de 1200 x 600 ppp a esa velocidad en CMYK. Máxima velocidad para cualquier tipo de soporte admitido e impresión multinivel en B/N o color.
Colores:	Cuatricromía (CMYK) en anverso y reverso, 4 + 4 colores, con la posibilidad de ampliación en la configuración de color a dos tintas especiales adicionales. Es decir, con posibilidad de ampliación a impresión digital de 6 + 6 colores (anverso y reverso), en función de las necesidades de la FNMT y de la disponibilidad de tintas (tanto la gama actual como posibles nuevos desarrollos de tintas de seguridad durante la vida útil del equipo: colores directos, tintas magnéticas, tintas invisibles con respuesta UV, etc.).
Tipo de trabajos:	El equipo se destinará principalmente a la fabricación de productos que incluyen impresión en color en anverso y reverso con personalización de datos variables de todo tipo: texto y numeración, imágenes, códigos de barras, códigos QR, etc., con combinaciones de ellos en el mismo producto según plantillas predeterminadas y con utilización de fuentes estándar o de diseño específico. También podrá utilizarse para la personalización en negro o en color de bobinas de papel preimpresas en otras rotativas, para lo que deberá contar con un adecuado sistema automático de registro o ajuste.

Tolerancias de ajuste:	+/- 0,5 mm. o inferior (longitudinal y transversal y anverso/reverso).
Ciclo de trabajo:	Volumen medio de impresión mensual de al menos 10 millones de A-4.
CARACTERÍSTICAS DE PAPELES ADMITIDOS:	
Ancho del papel:	Bobinas de anchos comprendidos al menos entre 330 y 520 mm.
Ancho de impresión:	Al menos entre 330 y 500 mm.
Longitud de la página:	Al menos entre 12" y 27".
Gramaje de papel:	Al menos desde 70 a 160 gr/m^2.
Tipos de soporte mínimos admitidos (papel):	Papeles no estucados, papeles tratados para inyección de tinta, preimpresos o con estucado para inyección de tinta.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:	
(*) Dimensiones máximas de la unidad de impresión (largo x ancho x alto en metros):	Por impresora: 4 x 1,5 x 2,5 metros. Por tren de impresión (2 impresoras + unidad de volteo): 8,5 x 2,5 x 2,5 metros. Se deberá garantizar un área adecuada alrededor de la máquina para el paso de material (carritos con bobinas, etc.) y también un área de servicio para operadores y personal técnico.
(*) Debido a la limitación de espacio disponible es fundamental que la línea ocupe la menor superficie posible.	*La línea completa con todos los elementos pre y post proceso necesarios, suponiendo el resmado fuera de línea, no deberá superar las siguientes dimensiones:* • *Línea de impresión y trepado de bobina a bobina: 22 x 2,5 x 2,5 metros.* • *Línea de corte (desbobinador + cortadora + apilador): 9 x 1,5 x 2 metros.*
Configuración:	El tren de impresión estará compuesto por dos impresoras con una unidad de volteo intermedia con una configuración lineal (en "I").
TECNOLOGÍAS DE OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y REDUCCIÓN DEL DESPERDICIO:	
Aumento de producción y ahorro de papel:	Los cabezales deben comenzar a imprimir desde el arranque, sin necesidad de tener que esperar a que el paso de papel alcance la velocidad de proceso óptima (impresión en rampa). Mínimo desperdicio de papel en las paradas cortas de producción.
Protección de cabezales no utilizados:	Cuando la impresión sea en blanco y negro, o no se utilicen todos los cabezales de color, los cabezales de color no usados deben estar protegidos, de forma que puedan volver a ser utilizados sin necesidad de ser purgados ni generar impresiones defectuosas en el siguiente trabajo.
Limpieza:	Limpieza automatizada de cabezales de impresión para minimizar la intervención manual de los operadores. Sistema integrado para la limpieza de la banda de papel, para evitar el deterioro de los cabezales por presencia de polvo en el mismo.
FLUJO DE TRABAJO:	
Software controlador del equipo y de control de los trabajos de impresión:	El equipo de impresión debe incluir el software necesario para el control del hardware y gestión de cabezales de impresión y la preparación de los datos de impresión, así como un sistema de gestión de flujo de trabajo y producción de alto rendimiento y todo el software de apoyo y de preparación de la impresión, así como cualquier elemento que sea necesario para el correcto funcionamiento de la impresora a pleno rendimiento conjuntamente con el resto de la instalación (interface de comunicación bidireccional con los elementos de pre y post proceso). El sistema de impresión debe ser totalmente compatible con el software de gestión de la impresión empleado por el Dpto. de Timbre de la FNMT-RCM

	para la práctica totalidad de los trabajos que se pretenden imprimir en el equipo objeto de la contratación: OL PreS Connect. En caso contrario deberá incluir en el suministro un software equivalente, con las mismas prestaciones.
Flujo de datos:	AFP/IPDS (IS3), PDF (PDF/X), PDF/VT, PostScript, PCL y otros.
	Debe admitir al menos los siguientes formatos de archivos de origen (compatibles con PreS Connect): PDF, PDF/VT, AFP, PS, XML, TXT y CSV/XLSX/XLS.
Interfaces hardware:	Ethernet 1000-BaseT/100base-TX/10Base-T
Conexiones de red:	TPC/IP 1 GB Ethernet (Cobre) o superior. Para el caso de que el equipo necesite conectarse en remoto, debe incluir los correspondientes equipos auxiliares al efecto (VPN mediante soluciones remotas de tipo Ewon que permitan al fabricante/usuarios acceder de forma segura a los equipos desde cualquier ubicación, etc.). Compatibilidad IPv6 de todos los sistemas (hardware, software, firmware, etc.) o servicios relacionados directa o indirectamente con la transmisión, manipulación o procesamiento de información por medio del protocolo IP. La red interna del equipo, entre todos sus componentes, debe utilizar únicamente direcciones IP privadas.
Otros requisitos de harware/software:	Tanto las funcionalidades del software como las características del hardware de los equipos que componen la línea, en cuanto a procesador, sistemas operativos, memoria y arquitectura deben ser adecuadas y suficientes para el cumplimiento de todos los requisitos funcionales descritos en este pliego. El módulo de control debe contar con una pantalla táctil de manejo intuitivo y operación sencilla.
CICLO DE VIDA:	
Plazo de garantía:	≥ 12 meses.
Vida útil mínima:	10 años. Durante este período el suministrador garantizará la prestación de asistencia técnica y suministro de consumibles, fungibles y piezas de repuesto.

2.3 Unidad de trepado

La disposición de la unidad de trepado deberá ser en línea, a continuación del tren de impresión.

Deberá alcanzar al menos una velocidad de trabajo igual a la velocidad máxima de impresión de los equipos ofertados (que puede ser superior al requerimiento mínimo indicado en el apartado 2.2) y cumplir los mismos requerimientos en cuanto a gramaje y dimensiones del papel.

Deberá disponer de un módulo de control (con el mismo lado del operador que el resto de la línea), con pantalla táctil de manejo intuitivo, en el que se puedan registrar/almacenar diferentes patrones de perforación/troquelado creados por los usuarios.

El software del módulo de trepado debe permitir crear y gestionar de forma sencilla patrones de perforación, así como la representación gráfica de las imágenes de perforación que se vayan a procesar y ayuda al usuario durante la configuración del mismo.

Deberá realizar perforaciones longitudinales y transversales variables a demanda, para la fabricación de cupones, talones o cheques de diferentes tamaños, en línea con el tren de impresión digital.

Las posibles combinaciones de dispositivos de perforación horizontal y vertical deberán permitir realizar al menos los trepados indicados como modelo en el Anexo IV.

El sistema de trepado debe contar con un sistema de lectura de marcas para el registro o ajuste automático de la trepa con la imagen impresa previamente en la línea.

Las unidades de perforación deberán poder ajustarse lateralmente durante el funcionamiento para compensar leves desviaciones de la imagen de impresión o del transporte del papel.

Las ruedas de perforación longitudinal y cuchillas de perforación transversal deberán poder sustituirse de manera rápida y sencilla.

Se suministrarán herramientas de perforación longitudinal y transversal adicionales (4 unidades de cada una).

2.4 Unidad de corte a pliego (resmado) y apilado

En esta unidad se realizará el corte a pliego del papel en bobina impreso y el apilado del mismo tras el corte.

Como se ha indicado anteriormente, la disposición de la unidad de resmado podrá ser, bien en línea, a continuación de los módulos de impresión y trepado (con posibilidad de elección de salida a pliego o en bobina, de modo alternativo), o bien fuera de línea, en paralelo, en el caso de que el sistema de corte y apilado no pudiera alcanzar la velocidad máxima de impresión (160 m./min. o superior). En función de las características de los equipos ofertados, los licitadores deben presentar la configuración que garantice la mayor productividad en la impresión, dado que la mayor parte de la producción será de bobina a bobina.

En cualquier caso, si se propone la configuración con el corte fuera de línea, la velocidad de corte no podrá ser inferior a 130 m./min.

Los requisitos de formatos de bobina y gramajes de papel admitidos son los mismos que se han indicado para el resto de elementos que componen la línea.

La unidad de corte debe permitir el corte transversal de pliegos al menos con longitudes de 8”, 12” y 24”.

Debe contar con un sistema de ajuste (mediante lectura de marcas, sistema de visión, etc.) que garantice la exactitud del corte y que se mantiene automáticamente el registro desde la primera hoja cortada, para evitar el desperdicio de pliegos impresos.

El sistema clasificador o apilador de salida debe permitir desmentir o diferenciar los pliegos por grupos, en cantidad a determinar por el operador.

El apilado será mediante sistema ascensor/descensor automático non-stop con entrega de pliegos con desmentido a un pallet FNMT-RCM (500x700 mm) e introducción del siguiente. La altura mínima de la pila de salida (incluyendo el tablero) será de 800 mm.

El sistema de corte y apilado dispondrá de un panel de mando intuitivo con pantalla táctil para el control de todas las funciones más importantes (arranque, parada, contado de pliegos, cantidad de pliegos a desmentir, altura de pila, velocidad, flujo de aire, etc.) y un diseño ergonómico, que faciliten y agilicen los ajustes del operario.

El sistema de control permitirá monitorizar el estado de la máquina en tiempo real, realizar la programación, memorización y gestión de trabajos, ajustes y comando de la máquina en general, lanzamiento de informes y estadísticas de producción, incidencias, tiempos, etc.

2.5 Otros requisitos básicos del suministro

Será por cuenta del adjudicatario el suministro de todos los equipos informáticos y el software necesarios, para la gestión de toda la instalación.

Todos los equipos y programas de interacción con el operario estarán en castellano (ordenador, pantallas, pulsadores, etc.).

Sería conveniente que los equipos contaran con sistemas de tele diagnóstico y los correspondientes equipos auxiliares de conexión al efecto (VPN, etc.), por si fuese necesario utilizarlos.

El proveedor garantizará por escrito y con la entrega de las fichas técnicas y de seguridad correspondientes, que las tintas, disolventes de limpieza, aceites, etc., que utiliza su equipo, no presentan riesgos de toxicidad.

La aportación de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos necesarios para el funcionamiento de la máquina o instalación y los que se vayan a utilizar durante la obra o montaje deberá realizarse con antelación suficiente para que puedan ser estudiados por el Servicio de Prevención de la FNMT-RCM. Esta información deberá ser conocida por la FNMT-RCM previamente a la formalización del contrato (ver apartado 9), no haciéndose responsable esta de las decisiones adoptadas por ella sobre productos que deban ser utilizados en la máquina o instalación y de los que no se tuviera información previa.

Los equipos incorporarán los dispositivos de eliminación o descarga de electricidad estática en número y ubicación adecuada para evitar los problemas inherentes a este fenómeno, sea cual sea el papel/soporte de impresión utilizado.

La instalación contará con las protecciones acústicas correspondientes para no superar, a máxima velocidad y en ningún punto de la misma, el nivel máximo de ruido marcado por la normativa europea y de manera más específica, no deberán superarse:

- Nivel Diario Equivalente ($L_{Aeq,d}$) = 80 dB(A) y/o L_{pico} =135 dB(C)

Además, se deberá garantizar, con la inclusión de los anti-vibratorios necesarios, que ningún componente de la línea genera, a la máxima velocidad, vibraciones que puedan resultar molestas o perjudiciales para el edificio, instalaciones o el personal. A este respecto, habrán de tenerse en cuenta las instrucciones generales indicadas en el anexo II, sobre control de ruido y vibraciones, en todo lo que sea de aplicación en función de las características del equipo ofertado.

En cumplimiento de la normativa de Seguridad y Prevención Laboral, el conjunto del equipo incorporará todos los elementos de seguridad necesarios tales como, por ejemplo, barreras de seguridad para impedir el acceso a zonas de riesgo, setas de seguridad para detener el equipo en caso de necesidad, botones de avance intermitente, etc.

En el diseño de la línea ofertada y en cada uno de los equipos que la componen deben haberse considerado criterios ergonómicos, de modo que su manejo sea sencillo, con controles intuitivos y accesibles, que sus dimensiones sean adecuadas a las tareas a realizar, que se puedan adaptar al operador parámetros como la altura, el ángulo de trabajo o la fuerza requerida y que la configuración de los equipos permita mantener posturas cómodas y seguras en los aprovisionamientos, ajustes, mantenimiento, etc., minimizando el esfuerzo físico y la fatiga de los trabajadores.

3. ALCANCE DEL SUMINISTRO

El suministro del equipo, que se entiende **llave en mano y con obligación de resultados**, incluirá los siguientes conceptos (en consecuencia, todos los costes asociados a los mismos deberán incluirse en el precio ofertado):

- El transporte de los equipos y materiales hasta los locales de la FNMT-RCM. El precio ofertado deberá incluir, por tanto, el coste del transporte, de los embalajes y de los seguros necesarios.
    - El adjudicatario también se hará cargo de la retirada y tratamiento correspondiente de los materiales de embalaje (plásticos, cajas de madera, cartón, etc.) empleados para el transporte de los equipos y demás componentes de la línea a suministrar, tras la finalización de la instalación.
- La descarga, traslado y el montaje de los equipos en su emplazamiento definitivo.

  El adjudicatario deberá prever un plan de entrega para la descarga y traslado de los equipos hasta su emplazamiento definitivo. Para ello, en función de las dimensiones y pesos, incluyendo palés, de los portes a suministrar, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
    - El pasillo de acceso al área de instalación más restrictivo tiene una anchura de 1,63 m y 2,60 m de altura.
    - Montacargas con capacidad de hasta 6.000 kg y con unas dimensiones de cabina de: 2,50 x 3 x 3 m (fondo x ancho x alto).

  En caso de no ser posible el uso del montacargas ni el paso por el pasillo, se deberá establecer un plan de izado (grúa) a través de un portón existente en el Departamento desde uno de los patios interiores de la FNMT-RCM.

  Para disponer de información suficiente para la correcta presentación de la oferta, los licitadores podrán solicitar una visita para conocer en detalle las peculiaridades para el acceso hasta el emplazamiento y aclarar dudas.
- La instalación y puesta en marcha de los equipos anteriormente descritos.
- Todos los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, aunque no estén expresamente mencionados.
- Cualquier componente, tanto de hardware como de software, que fuera necesario para el cumplimiento de los diferentes requisitos funcionales y de control solicitados por la FNMT-RCM, aunque no se encuentre descrito en los diferentes apartados de este pliego.
- Todos los elementos que sean necesarios para dejar la línea funcionando y operativa. Todos los componentes del equipamiento ofertado deben estar homologados y validados por el fabricante de dicho equipamiento y así poder garantizar el soporte por parte del mismo.
- Cualquier fungible o consumible que pudiera ser necesario para la instalación, puesta en marcha y verificación de las instalaciones (prueba previa FAT y de aceptación SAT), como tintas, fluidos refrigerantes, filtros, aceites lubricantes, etc.
- Los utillajes y herramientas necesarios para un período de funcionamiento ininterrumpido de 12 meses.
- El cumplimiento de los plazos previstos, según apartado 7.
- La documentación indicada en el apartado 9 y anexos.
- La formación del personal de la FNMT-RCM necesaria, tanto para el manejo de los equipos, como para su conservación (véase apartado 8.2).
- La realización, conjuntamente con la FNMT-RCM, de las acciones correspondientes para el cumplimiento del RD 171/04 en lo relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales (véase anexo I).

Además, el adjudicatario deberá garantizar la existencia de los recursos necesarios, propios o subcontratados (servicio técnico oficial con instalaciones y personal técnico acreditado y disponibilidad de piezas de repuesto, fungibles y consumibles) para prestar a la FNMT-RCM un servicio integral de mantenimiento, conservación y asistencia técnica a la producción, que cubra la realización de todas las actividades necesarias para mantener operativa la línea en todo momento y en un estado óptimo de funcionamiento durante toda su vida útil. Éste servicio será objeto de una licitación posterior.

4. ETAPAS, NIVELES O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN

La ejecución del suministro, entendida como tal la entrega de los equipos, se planifica en las siguientes etapas:

Prueba previa (FAT): en las instalaciones del suministrador se efectuará una simulación real del funcionamiento de la línea completa, con presencia de los técnicos designados por la FNMT-RCM, para lo cual se tendrán previstos los sistemas necesarios para la realización de las pruebas.

La FNMT-RCM facilitará el material necesario para este examen.

La prueba se considerará conforme cuando el equipo haya funcionado de forma satisfactoria, al menos, durante 2 horas ininterrumpidas.

La recepción provisional (entrega) de los equipos se realizará en el departamento de Timbre de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, tras su instalación, puesta en marcha e impartición de la formación.

Esta recepción constará de una serie de **pruebas de aceptación (SAT)**, seleccionadas de mutuo acuerdo con el proveedor que el equipo deberá realizar a pleno rendimiento, sin anomalías y/o averías, manejado por el personal de FNMT-RCM que haya completado la formación. En las mismas se comprobará el cumplimiento todas las especificaciones incluidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas y que el personal ha recibido la formación suficiente y posee los conocimientos necesarios para su manejo de modo autónomo, con especial atención al cumplimiento de los requisitos de Prevención de Riesgos Laborales y la operación de modo seguro.

La prueba se considerará conforme cuando los equipos hayan funcionado de forma satisfactoria, al menos, durante un turno ininterrumpido y se hayan hecho todas las comprobaciones pertinentes con resultado positivo.

Tanto durante la prueba previa, como durante la prueba de aceptación, siempre que lo considere necesario, la FNMT-RCM podrá realizar una revisión desde el punto de vista preventivo de la línea completa, o en su caso, de determinadas partes por separado para verificar que se cumplen las condiciones de seguridad de la máquina. En caso de detectar algún incumplimiento o mejora debidamente justificada, el suministrador se hará cargo de realizar su modificación en la instalación sin coste adicional.

La entrega de los equipos se formalizará una vez transcurridos sin incidencias 5 turnos de producción a partir de la prueba de aceptación, mediante certificación de conformidad o acta de recepción provisional, expedida por la FNMT-RCM, de la que se entregará una copia al suministrador, empezando a contar en ese momento el período de garantía establecido.

La recepción definitiva tendrá lugar dentro del mes siguiente a la finalización de la garantía.

Para cerrar el periodo de garantía y liberar el aval retenido, el fabricante se compromete a estudiar (remitiendo una respuesta por escrito) las peticiones recibidas de la FNMT-RCM en lo que se refiera a mejoras en la máquina que no sean obligatorias según normativa, pero que la FNMT-RCM haya

considerado que pueden mejorar las condiciones preventivas en cuanto a su uso y seguridad, si las hubiera.

5. CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN

La presente licitación tiene por objeto la contratación del suministro del equipo descrito en este pliego en lote único. Formarán parte del suministro todos los conceptos indicados en los apartados anteriores.

6. PRECIO

Por lo que respecta al precio máximo de licitación, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

En la oferta técnica que se presente a la licitación no podrá aparecer referencia alguna al precio o a la oferta económica, atendiendo a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Particulares.

7. CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE

El suministrador deberá informar en su oferta del plazo de entrega estimado de los equipos.

En todo caso, dicho plazo de entrega no debe ser superior a un año desde la fecha de formalización del contrato. No se prevén prórrogas al mismo.

Como se indica en el alcance del suministro, tanto el transporte de los equipos y materiales hasta los locales de la FNMT-RCM (embalajes y seguros incluidos), como la descarga, el traslado, el montaje y puesta en marcha de los equipos en su emplazamiento definitivo son responsabilidad del adjudicatario y su coste debe estar incluido en el precio ofertado.

Durante la ejecución de dichas actividades deberán cumplirse las estipulaciones del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D.171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales (véase anexo I).

El transporte se realizará en furgoneta o camión, no tráiler, con altura máxima de 3,85 m.

Los equipos se enviarán empaquetados y protegidos para evitar que se dañe en el transporte y todos los materiales de embalaje utilizados deberán cumplir la legislación vigente sobre envases, embalajes y residuos, en cuanto a su composición y niveles de contaminantes.

Tras la descarga y montaje de los equipos, el suministrador deberá encargarse de la retirada y tratamiento de todos los materiales de embalaje y residuos generados durante la instalación.

El envío incluirá un albarán donde especificará su contenido, así como el origen de la mercancía, su denominación, destino y numero de pedido, etc.

8. MONTAJE, INSTALACIÓN

8.1 Montaje e instalación

La empresa y trabajadores encargados de efectuar el montaje, instalación y puesta en marcha de los equipos deberán realizar previamente, de modo conjunto con la FNMT-RCM, las acciones correspondientes para el cumplimiento del RD 171/2004 en lo relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales (véase Anexo II).

Para la descarga y traslado de los equipos a su emplazamiento definitivo, la FNMT-RCM podrá proporcionar ciertas ayudas desde los camiones hasta las proximidades del emplazamiento final

(transpaletas, carretillas, etc.). No obstante, el personal de la FNMT-RCM no participará en estas tareas y la responsabilidad de la actividad corresponderá al adjudicatario.

En el diseño de los equipos se incorporarán todos los sistemas de refrigeración o extracción necesarios, si los hubiese, siendo por cuenta del fabricante la recolección de los distintos fluidos hasta un único punto (separado a una determinada distancia de la instalación). Desde allí al exterior de la nave, la instalación será por cuenta de la FNMT-RCM.

De igual manera se actuará para los suministros (electricidad, aire a presión, punto de red informática, etc.): la FNMT-RCM ubicará los elementos para conexión (cuadros, válvulas, etc.) en una pared próxima a la máquina a instalar, siendo por cuenta del proveedor realizar los enganches entre la máquina citada y los puntos proporcionados por la FNMT-RCM.

Todas las canalizaciones entre los equipos que componen la línea y hasta los puntos de alimentación se realizarán preferentemente de modo aéreo o interno, evitando la existencia de elementos de conexión (cableado, mangueras, etc.) a nivel del suelo. Cuando sea inevitable realizar canalizaciones a nivel del suelo, estas deberán estar protegidas y fuera de las zonas de paso o de trabajo, para no entorpecer la circulación de materiales y personas ni generar riesgos de caídas o accidentes.

La colocación exacta de las conexiones a proporcionar por la FNMT-RCM, se establecerá de mutuo acuerdo entre FNMT-RCM y el proveedor, quien deberá suministrar previamente datos respecto de consumos, características de la conexión, ubicación, etc.

A este respecto, habrán de tenerse en cuenta las instrucciones técnicas y de instalación generales indicadas en el Anexo V, sobre requisitos de Mantenimiento en la compra de maquinaria, en todo lo que sea de aplicación en función de las características de los equipos ofertados.

En particular, debe tenerse en cuenta que el sistema de alimentación eléctrica de la FNMT-RCM que da servicio a cualquier máquina es trifásico 400 V-50 Hz, con sistema de conexión de neutro TT, SIN NEUTRO DISTRIBUIDO. Por tanto, si el equipo suministrado precisara de alimentación monofásica, cable de neutro o una tensión de alimentación distinta a la indicada anteriormente, el SUMINISTRADOR deberá incorporará un transformador que permitan su conexión a la red existente (consultar información adicional en el apartado 4.1. del anexo V).

8.2 Formación sobre operación y mantenimiento de la línea

El suministrador impartirá al personal del Departamento de Timbre la formación necesaria para el manejo experto del equipo. Asimismo, deberá proporcionar formación sobre las tareas de limpieza y conservación del mismo propias de los operadores.

La formación se centrará en el manejo del equipo, el conocimiento de todas sus funcionalidades, tanto del hardware como del software, ajustes, etc., por el tiempo necesario hasta conseguir la correcta operación sobre los mismos por parte de los trabajadores, en condiciones de seguridad.

La formación deberá incluir contenido específico sobre el manejo de la línea en condiciones de seguridad, con especial mención a todos los elementos y sistemas de protección que incluya la máquina e instrucciones acerca de su uso, revisión y conservación. Esta formación debe constar expresamente en la descripción del contenido incluida en los certificados emitidos.

El número máximo estimado de alumnos será de 9 operadores y 6 jefes de unidad/técnicos (15 personas).

La organización, contenido y duración de la formación (horas/alumno) serán los que el suministrador considere adecuados para alcanzar los conocimientos mencionados, con las siguientes condiciones:

- La formación tendrá lugar en las instalaciones de la FNMT-RCM durante el horario normal de trabajo: preferentemente en turno de mañana de 8:30 a 14:00 y en turno de tarde de 15:00 a 20:30 (5 horas mañana y 5 horas tarde, con media hora de descanso).
- La formación se impartirá en grupos de un máximo de 5 trabajadores.
- La organización de grupos, fechas y horarios de impartición se coordinará por el suministrador y la FNMT-RCM según necesidades de producción, disponibilidad de personal por turno, etc.
- Antes del inicio de la formación se deberá entregar un índice o descripción de su contenido para su aprobación.
- Si la formación no se imparte en español, el suministrador deberá poner a disposición del personal un traductor durante el período de formación, sin coste adicional para la FNMT-RCM.
- Si bien se deja a criterio del suministrador la determinación de la duración necesaria de la formación, esta debe ser como mínimo de 5 turnos de trabajo completos por operador de máquina.
- Se comprobará durante las pruebas de aceptación del equipo que la formación ha sido suficiente, como requisito para formalizar la recepción del mismo.
- En el caso de que durante la prueba de aceptación se detecten carencias en los conocimientos alcanzados por los operadores, el suministrador deberá impartir formación adicional.

El suministrador del equipo también deberá impartir formación al personal de Mantenimiento de la FNMT-RCM sobre las tareas de su competencia (si existiese alguna que no hubiera de ser realizada en exclusiva por el servicio técnico oficial del fabricante), siendo el número máximo estimado de alumnos en ese caso de 20 técnicos en total, entre mecánicos y eléctrico-electrónicos.

El contratista emitirá los correspondientes certificados de formación con el sello de la empresa y firmados por un responsable de la misma. Podrá utilizar el formato que considere oportuno dejando, como mínimo, constancia en el certificado de formación de:

a) Nombre del trabajador formado.
b) Empresa que imparte el curso.
c) Lugar donde se ha impartido el curso.
d) Persona que imparte el curso y cargo dentro de la empresa.
e) Descripción del contenido y duración del curso.
f) Documentación entregada, cuando exista dicha entrega.

9. DOCUMENTACIÓN

9.1 Documentación técnica

En el caso de que, como es habitual en los equipos de impresión digital, exista exclusividad por parte del suministrador para la prestación de los servicios de mantenimiento, conservación y asistencia técnica a la producción, incluida la reposición de piezas, fungibles y consumibles específicos, deberá presentar como parte de la documentación técnica un certificado de exclusividad acreditando esta condición.

A la presentación de ofertas las empresas licitadoras deben entregar la siguiente documentación como parte de la propuesta técnica (según instrucciones del Pliego de Condiciones Particulares):

- Descripción detallada del equipo, prestaciones y características técnicas, tanto del hardware como del software, así como la funcionalidad de cada uno de los componentes auxiliares (si es el caso), con indicación de peso y tamaño (plano acotado y detallado en español) y

consumo energético, incluyendo toda la información solicitada en los distintos apartados de este pliego.

- Indicación del nivel de ruido a su velocidad máxima de funcionamiento (ver anexo II).
- Requisitos a cumplir por el local donde se instalará el equipo (superficie, temperatura, humedad, limpieza del aire, etc.). Las empresas licitadoras deberán entregar como parte de su oferta y de manera explícita y agrupada toda la información técnica necesaria para evaluar las necesidades de instalación de los equipos ofertados y más concretamente:
    - Dimensiones del equipo y de las áreas de servicio.
    - Peso y sobrecarga total y máxima puntual.
    - Potencia eléctrica.
    - Tipo de alimentación necesaria y número y tipo de conectores eléctricos necesarios (Schuko, Cetac, etc.)
    - Tipo y número de conectores de red de comunicaciones y a redes de almacenamiento, si procede.
    - Disipación térmica y caudal de ventilación. Necesidad de extracción al exterior.
    - Etc.
- Fichas técnicas y de seguridad de todos los productos químicos (tintas, disolventes de limpieza, aceites, etc.) que requiere o utiliza el equipo para su instalación y funcionamiento.
- Condiciones y plazos de entrega y garantía de los equipos.
- Descripción detallada de las instalaciones del suministrador más próximas a la FNMT-RCM: ubicación de la delegación, metros cuadrados de talleres, etc.
- Número de técnicos incluidos en su plantilla especialistas en mantenimiento de este tipo de máquinas, a disposición de la FNMT para la prestación de los servicios de mantenimiento que pudieran ser necesarios.
- Indicación de la aceptación expresa del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y del cumplimiento de todos sus puntos.

Tras la adjudicación, será parte integrante del suministro del equipo la siguiente documentación técnica, en castellano:

1º) A entregar tras la firma del contrato de compra:

- Planos generales de dimensiones con indicación de pesos, posición y características de las tomas: energía, fluidos auxiliares, red informática, etc. Consumos previstos, tanto en continuo como en punta, de cada uno de ellos.
- Planos de implantación.

2º) Junto con la entrega de los equipos (antes del comienzo de la instalación):

- Manual de operación o de funcionamiento del equipo, que deberá detallar las instrucciones necesarias para su adecuado manejo y mantenimiento (conservación y pequeñas reparaciones propias del operador, si fuera pertinente) y también para su montaje, desmontaje, instalación y reglaje.
- Manuales de todo el software incluido como parte del suministro y licencias, si las hubiese. Deberán entregarse manuales técnicos completos y actualizados para todas las aplicaciones informáticas integradas en la máquina, en formato físico y/o digital. Estos manuales incluirán guías detalladas tanto para el operador como para el administrador, cubriendo todos los aspectos de uso, configuración y mantenimiento del software que sea responsabilidad de la FNMT-RCM.
- Credenciales de acceso (usuarios y contraseñas) correspondientes a todos los niveles de privilegio del software. Esto incluye, sin limitación, las cuentas destinadas al operador diario para su uso rutinario y las cuentas de administrador que permitan un control total sobre la

configuración, mantenimiento y resolución de problemas del sistema, cuando dichas actividades no sean exclusivas del suministrador.

- Manual de Seguridad y Salud Laboral para el manejo de los equipos (como parte del manual del operador o independiente de este), que debe incluir una descripción de las condiciones de utilización, así como las prácticas de trabajo adecuadas para su manejo en condiciones de seguridad, especificando claramente las actuaciones u operaciones prohibidas, e identificando los posibles riesgos y las medidas preventivas necesarias a adoptar para eliminarlos o controlarlos y, desde el punto de vista ergonómico, indicar qué elementos auxiliares se deben manipular como utillaje, como consumibles o en las operaciones de mantenimiento. Se deberá recoger en el manual si existe riesgo por manipulación de cargas en estas tareas y si existiera se tratará de aportar los medios auxiliares necesarios para la manipulación de dichas cargas.
- La documentación de conformidad CE detallada en el apartado siguiente.
- La documentación necesaria para la realización de aquellas tareas de mantenimiento de los equipos que componen la línea que sean responsabilidad de la FNMT-RCM, de entre la detallada en el apartado 5 del anexo V (Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria).

El adjudicatario entregará toda la documentación en soporte digital para que pueda ser distribuida internamente a los departamentos que la requieran. El manual de instrucciones original, se acompañará de una copia en castellano (si el original está en otro idioma).

El fabricante deberá proporcionar los manuales en formato impreso, en el caso de que así lo solicite el departamento.

9.2 Conformidad CE

Los equipos suministrados deberán cumplir y adaptarse a todo lo legislado, tanto en España como en la Unión Europea, en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás reglamentaciones específicas para este tipo de instalaciones, aunque no estén expresadas de forma concreta en este pliego, y el suministrador deberá acreditar documentalmente que son conformes con dicha legislación y reglamentación.

La documentación necesaria para la mencionada acreditación de conformidad CE es la siguiente:

- ✓ Declaración "CE" de conformidad (según modelo del anexo III o similar).
- ✓ Marcado "CE" de la maquinaria.
- ✓ Manuales de instrucciones (ver apartado anterior).

Los equipos que componen la línea individualmente y la instalación en su conjunto (si procede) deberán tener el correspondiente marcado CE.

En el caso de que se trate de una instalación compuesta por varias máquinas que funcionen de manera solidaria, es condición necesaria que, además de los marcados CE de cada uno de los equipos que compongan la línea, se entregue un certificado CE de la línea completa donde figuren claramente todos los equipos y/o máquinas que la integran.

Cada máquina llevará fijadas a su superficie como mínimo, de forma clara, visible, legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- ✓ Nombre y dirección del fabricante.
- ✓ El marcado "CE".
- ✓ Designación de la serie o del modelo.
- ✓ Número de serie, si existiera.
- ✓ Año de fabricación.

- ✓ Además, deberá llevar todas las indicaciones y señalizaciones que sean indispensables para su empleo seguro.

Se deberán entregar los certificados de conformidad de la máquina o instalación en idioma español. Si están en inglés deberán acompañarse de una copia traducida al español.

La declaración "CE" de Conformidad, redactada en español, deberá comprender como mínimo lo siguiente:

- ✓ Nombre y dirección del fabricante o de su representante.
- ✓ Descripción de la maquinaria (marca, tipo, número de serie, etc.).
- ✓ Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- ✓ Nombre y dirección del Organismo de Control.
- ✓ Número de Certificación "CE" de Tipo.
- ✓ Referencia a las normas armonizadas.
- ✓ Normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

10. GARANTÍAS

10.1 Garantías económicas

En cuanto a las garantías económicas de la contratación, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

10.2 Garantías de materiales y servicio postventa

Los equipos y aplicaciones informáticas suministrados gozarán de un período de garantía mínimo de 12 meses, a partir de la recepción provisional (entrega) de la máquina (véase apartado 4).

El adjudicatario estará obligado durante este período a efectuar, sin cargo alguno, por materiales, mano de obra, o por cualquier otro concepto, no sólo la reposición de los elementos de funcionamiento anormal que sean precisos, sino a la modificación de aquellas partes de la instalación que sea necesario corregir cuando éstas respondan a errores de concepción técnica.

La firma suministradora autorizará la intervención del personal de la FNMT-RCM, si este dispusiese de los medios y conocimientos necesarios, en aquellas averías que no atiendan en un plazo de 24 horas a partir del momento del aviso.

Igualmente, la firma suministradora se hará cargo de los componentes reemplazados y de los posibles daños que pueda causar nuestro personal en la reparación de averías que no puedan ser atendidas por la firma suministradora en los plazos establecidos. En estos casos no habrá pérdida de garantía.

Tras la finalización del período de garantía la empresa suministradora deberá asegurar bajo su responsabilidad:

- La existencia y disponibilidad de cualquier clase de repuesto o elemento fungible o consumible necesario para el mantenimiento del equipamiento durante toda la vida útil estimada de la máquina. Los elementos que deban ser sustituidos habrán de serlo por recambios originales.
- La existencia de un servicio técnico oficial, propio o subcontratado, que pueda ser contratado por la FNMT-RCM para la prestación de los servicios de mantenimiento, conservación y asistencia técnica a la producción.
- La existencia de interlocutores y medios de contacto permanentes para la solicitud de repuestos y para la comunicación de averías y solicitud de asistencia técnica. El

suministrador del equipo debe informar a la FNMT-RCM del procedimiento a seguir para la comunicación de peticiones de repuestos y servicio técnico (persona/s de contacto, teléfono, correo electrónico, etc.).

- La reparación de todas las averías que se produzcan en los equipos en el menor plazo posible, para minimizar el tiempo de parada de producción. Para ello, el suministrador del equipo deberá mantener un stock de los repuestos y elementos fungibles más habituales con una proximidad geográfica que permita su sustitución dentro de los 2 turnos de trabajo posteriores a la petición de la FNMT-RCM como máximo. Cuando la avería afecte a piezas estructurales que deban ser traídas a España desde otro país, el plazo máximo para su sustitución será de 72 horas.

10.3 Condiciones de Seguridad y Salud Laboral

Leyes y Reglamentos

Como se indica en el apartado 9.2, la instalación y los equipos deberán cumplir rigurosamente todo lo legislado, tanto en España como en la Unión Europea, en materia de Seguridad y Salud y demás reglamentaciones específicas para el tipo de instalación o suministro de que se trate, tal y como establece el RD 1644/2008 (Directiva 2006/42/CE), por lo que se considera necesario el cumplimiento de las normas armonizadas vigentes.

A este respecto, se ha aprobado el **nuevo Reglamento (UE) 2023/1230** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva de Máquinas 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo que se publicó el 29 de junio de 2023. Los requisitos aplicables a fabricantes, usuarios, etc. entrarán en vigor el 20/1/2027.

Cumplimiento del Real Decreto 1215/97

Independientemente de que el equipo cumpla con la obligación legal con respecto al marcado y la entrega de la declaración de conformidad CE, la FNMT-RCM revisará el cumplimiento estricto del RD 1215/97 (y posteriores modificaciones) para certificar que el equipo que pone a disposición de sus trabajadores es totalmente seguro. Para ello, la FNMT-RCM, procederá, si lo considera oportuno, a contratar a una empresa autorizada para realizar auditorías de seguridad de maquinaria con objeto de certificar el cumplimiento del anexo I de este Real Decreto.

Cualquier no conformidad que se detecte sobre el cumplimiento de esta normativa se comunicará de inmediato al fabricante, quien deberá corregir esta anomalía, asumiendo el coste que sea necesario. En el caso de que la no conformidad no pueda ser subsanada, esto podrá ser motivo de cancelación del contrato por parte de la FNMT-RCM, quien se reservará la ejecución de las acciones legales que considere oportunas.

11. PENALIZACIONES

En cuanto a penalizaciones, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

12. ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para aclaraciones a este Pliego de Prescripciones Técnicas, diríjanse a las direcciones de correo electrónico siguientes:

gemma.mourente@fnmt.es

antonio.ayma@fnmt.es

Los posibles ofertantes deberán comunicar a las citadas direcciones el nombre y correo electrónico del interlocutor **único** con la FNMT-RCM para los aspectos técnicos relacionados con el suministro.

13. OTRAS CUESTIONES

Forman parte de este pliego los siguientes anexos con especificaciones complementarias:

Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales.

Anexo II. Control de ruido y vibraciones.

Anexo III. Declaración de conformidad CE.

Anexo IV. Ejemplo de trepados a realizar por los equipos.

- Anexos IV.a y b: trepas longitudinales y transversales con paso 0,6-0,4 (0,6 mm. troquelado y 0,4 mm. sin troquelar) a realizar en la misma pasada en el trabajo tipo principal.
- Anexo IV.c: trepas longitudinales con paso 2-1 (2 mm. troquelado y 1 mm. sin troquelar) a realizar en el segundo trabajo tipo más habitual.

Anexo V. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria (PCMT04002).

Madrid, a fecha de firma digital

EL DIRECTOR DE TIMBRE

Juan Damián Álvarez Velázquez

Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales

Generalidades sobre la Coordinación de Actividades Empresariales en la FNMT - RCM

En cumplimiento de las estipulaciones del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R. D. 171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, el adjudicatario deberá realizar las siguientes actuaciones:

1. Antes de comenzar los trabajadores a prestar servicio en la FNMT la Empresa adjudicataria tendrá obligatoriamente que estar validada (empresa y trabajadores) desde el punto de vista de coordinación empresarial, en el sistema de gestión de PRL para contratistas de la FNMT disponible en la página web que la FNMT ha diseñado a tal efecto. No se permitirá la entrada a trabajadores de empresas no validadas o que no estén ellos mismos validados. La información sobre esta herramienta informática, su utilización y la documentación a aportar, se les proporcionará en el momento de la contratación.
2. La Empresa adjudicataria tiene que cumplir y hacer cumplir a sus trabajadores lo establecido en la LEY 31/1995 de 8 de noviembre sobre PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
3. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES: En cumplimiento de lo indicado en el RD 171/04, la FNMT-RCM ha desarrollado un procedimiento específico (PGPV00010 “Coordinación Empresarial”) para el cumplimiento de esta normativa. El responsable de prevención del departamento contratante se pondrá en contacto con un responsable del adjudicatario final para cumplir con lo indicado en dicho procedimiento. En términos generales será necesario:
    - 3.1. Tener los informes médicos de aptitud y las evaluaciones de riesgos de los trabajadores que vayan a realizar tareas dentro de las instalaciones de la Fábrica, a disposición de FNMT-RCM por si ésta considerara necesaria su solicitud. En algunos casos y según el tipo de trabajo a realizar será necesaria la entrega de estos documentos antes del comienzo de los trabajos.
    - 3.2. Dotar a los trabajadores de los medios de protección, tanto individual como colectiva, necesarios para el puesto de trabajo que tengan que desempeñar. En el caso de que un trabajador no lleve, en algún momento de la realización de su trabajo, los medios de protección necesarios, será motivo para que automáticamente deje de prestar sus servicios en esta FNMT-RCM.
    - 3.3. Formar e Informar convenientemente a los empleados a su cargo, acerca de los riesgos laborales existentes en el puesto que van a desempeñar. Deberá tener los certificados de formación a disposición de la FNMT-RCM por si ésta considerara necesaria su consulta. En algunos casos y según el tipo de trabajo a realizar será necesaria la entrega de estos documentos antes del comienzo de los trabajos.
    - 3.4. Responsabilizarse de hacer cumplir lo marcado en este Pliego de Condiciones referente a la Prevención de Riesgos Laborales, a su vez, a los subcontratistas que en su caso pudiera emplear para la realización de la obra/tarea encomendada. Se recuerda que en cualquier caso y según la normativa de la FNMT-RCM, las empresas contratantes deberán solicitar autorización a la FNMT-RCM para subcontratar cualquiera de las tareas o actividades que tengan asignadas.
    - 3.5. Con independencia de lo anterior, los técnicos de Prevención de la FNMT-RCM o el coordinador de seguridad y salud, según corresponda, podrán en cualquier momento paralizar las obras/trabajos en el caso de detección de cualquier anomalía grave.
    - 3.6. Les será entregado un documento de evaluación de riesgos por zonas donde figuran los riesgos de su área de trabajo. El responsable de la contrata deberá informar de estos riesgos a sus trabajadores.
    - 3.7. En el caso de que algún trabajador de una contrata externa tenga un accidente durante su trabajo en FNMT-RCM, deberán enviar el correspondiente parte de investigación de accidente al Servicio de Prevención de la FNMT-RCM.

3.8. Cualquier trabajo que se realice en nuestras instalaciones deberá estar avalado por un documento de intercambio de medidas preventivas de coordinación empresarial que debe quedar expedido con antelación al comienzo de las actividades.

4. El incumplimiento por parte de la Empresa adjudicataria de lo establecido en el presente apartado faculta a la FNMT-RCM a resolver el contrato con la empresa adjudicataria sin que para ello necesite plazo de preaviso alguno, y, en ningún caso, procederá a indemnizar a dicha empresa. Cualquier daño material o físico que se produzca en las instalaciones o personal de la FNMT-RCM como consecuencia de una actuación incorrecta en materia de prevención por parte de la contrata, podrá ser requerido su pago a dicha contrata previa presentación de la documentación que lo justifique.
5. Cualquier tipo de incumplimiento en materia de Prevención Laboral no justifica retraso en la finalización de los trabajos, por lo que, de producirse, el adjudicatario incurrirá en las penalizaciones establecidas para el caso de demora debida a las causas indicadas.
6. El adjudicatario de la contrata por obra y servicio, se encargará de facilitar a los operarios que realicen su trabajo dentro de la FNMT-RCM de los correspondientes vestuarios y aseos acorde con el número de operarios que vayan a desempeñar la obra o servicio. Cuando lo considere, la FNMT-RCM pondrá a disposición de las contratas externas, vestuarios y aseos propios de la empresa.

Finalmente, la empresa adjudicataria deberá constituir póliza de responsabilidad civil que cubra los posibles riesgos derivados del incumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales que puedan estar vigentes en cada momento.

Anexo II. Control de ruido y vibraciones

1. Control del ruido

En el manual de instrucciones se ofrecerán las prescripciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas.

Se darán las siguientes indicaciones sobre ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

- El nivel de Presión Acústica Continúo Equivalente, ponderado en A, en el puesto de trabajo, cuando supere los 70 dB(A). Si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse.
- El valor Máximo de la Presión Acústica Instantánea, ponderado en C, cuando supere los 130 dB.
- El Nivel de Potencia Acústica emitido por la máquina, si el nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente ponderado en A supera, en los puestos de trabajo, los 80 dB(A).

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar. Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificará la incertidumbre asociada a dichos valores. Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la maquina durante la medición, así como los métodos utilizados para esta.

Cuando la máquina sea de grandes dimensiones la indicación del Nivel de Potencia Acústica podrá sustituirse por la indicación de los Niveles de Presión Acústica Continuo Equivalentes en lugares especificados en torno a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para la realización de la misma.

Cuando el puesto o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, los datos suministrados de Nivel de Presión Acústica se entenderán como medidos a 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la Presión Acústica Máxima.

2. Control de vibraciones

El suministrador garantizará que las vibraciones mecánicas generadas por la maquinaria en producción no afectan a los trabajadores, ni a la estructura del edificio, ni a las instalaciones ni u a otra maquinaria próxima. Para ello deberá cumplirse simultáneamente:

a) Criterio estructural. La velocidad de vibración (mm/s) frente a vibraciones de corta duración debe ser menor al valor de referencia fijado en la norma DIN 4150-3.

b) Criterio humano. La exposición diaria normalizada de los trabajadores a las vibraciones mecánicas derivadas del funcionamiento de los equipos para un periodo de 8 horas no debe superar los valores límites fijados en las normas ISO 5349-1 (vibraciones mano-brazo) e ISO 2631-1 (vibraciones de cuerpo entero).

Para minimizar los efectos de las vibraciones, el suministrador seleccionará un sistema de aislamiento adecuado a las características estáticas y dinámicas de la máquina y a su entorno. Serán válidos los criterios indicados en la norma UNE-EN-1299.

El suministrador podrá realizar la toma de datos y los ensayos que considere necesarios para diseñar el sistema de aislamiento, solicitando autorización previamente al departamento de Mantenimiento de la FNMT-RCM.

Asimismo, el suministrador deberá facilitar aquella información de la siguiente que sea aplicable, en función del tipo de equipo suministrado (de acuerdo con lo establecido en el procedimiento FPGPV00015-02 "Condiciones preventivas a incluir en los Pliegos de Condiciones Técnicas para la adquisición de maquinaria equipos e instalaciones en la FNMT-RCM"):

- **Máquinas portátiles:**

En las instrucciones se indicará el valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s2, definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s2, se deberá mencionar este particular.

El fabricante indicará los métodos de medición utilizados y en qué condiciones se realizaron las mediciones.

- **Máquinas automotrices:**

Sobre las vibraciones generadas por la máquina:

1) En el manual de instrucciones deberá figurar el valor real o un valor establecido a partir de la medida efectuada en una máquina idéntica, en concreto:

- El valor cuadrático medio ponderado, en frecuencia, de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s2, definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s2, se deberá mencionar este particular.
- El valor cuadrático medio ponderado, en frecuencia, de la aceleración a la que se vea expuesto el cuerpo (de pie o sentado), cuando exceda de 0,5 m/s2. Cuando la aceleración no exceda de 0,5 m/s2, se deberá mencionar este particular.

2) El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones y los métodos utilizados para la realización de las mismas.

3) Quedan excluidas de la anterior relación las exigencias específicas requeridas en cuanto a documentación y marcado de los equipos de elevación de cargas, de elevación y desplazamiento de personas, así como los componentes de seguridad, que aparecen de forma detallada en el R.D. 1644/2008.

4) Quedan excluidas también las disposiciones relativas a calderas de vapor y recipientes a presión, así como las máquinas cuyos riesgos sean principalmente de origen eléctrico, contempladas en el R.D. 7/1988.

Anexo III. Declaración de conformidad CE

Ejemplo de referencia para cumplimentar el Certificado de Marcado CE de la instalación.

Nº.....

El abajo firmante, en representación de:

Nombre del fabricante:
Dirección:

O en el nombre del Representante autorizado del fabricante indicado a continuación
(cuando proceda)

Representante autorizado:
Dirección:

Declara que el producto

Identificación del producto: Modelo: Serie: Nº de Serie: Año de fabricación:

Es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables)

Nombre y dirección del Organismo de Control:

Y se han aplicado las normas y/o especificaciones técnicas referenciadas.

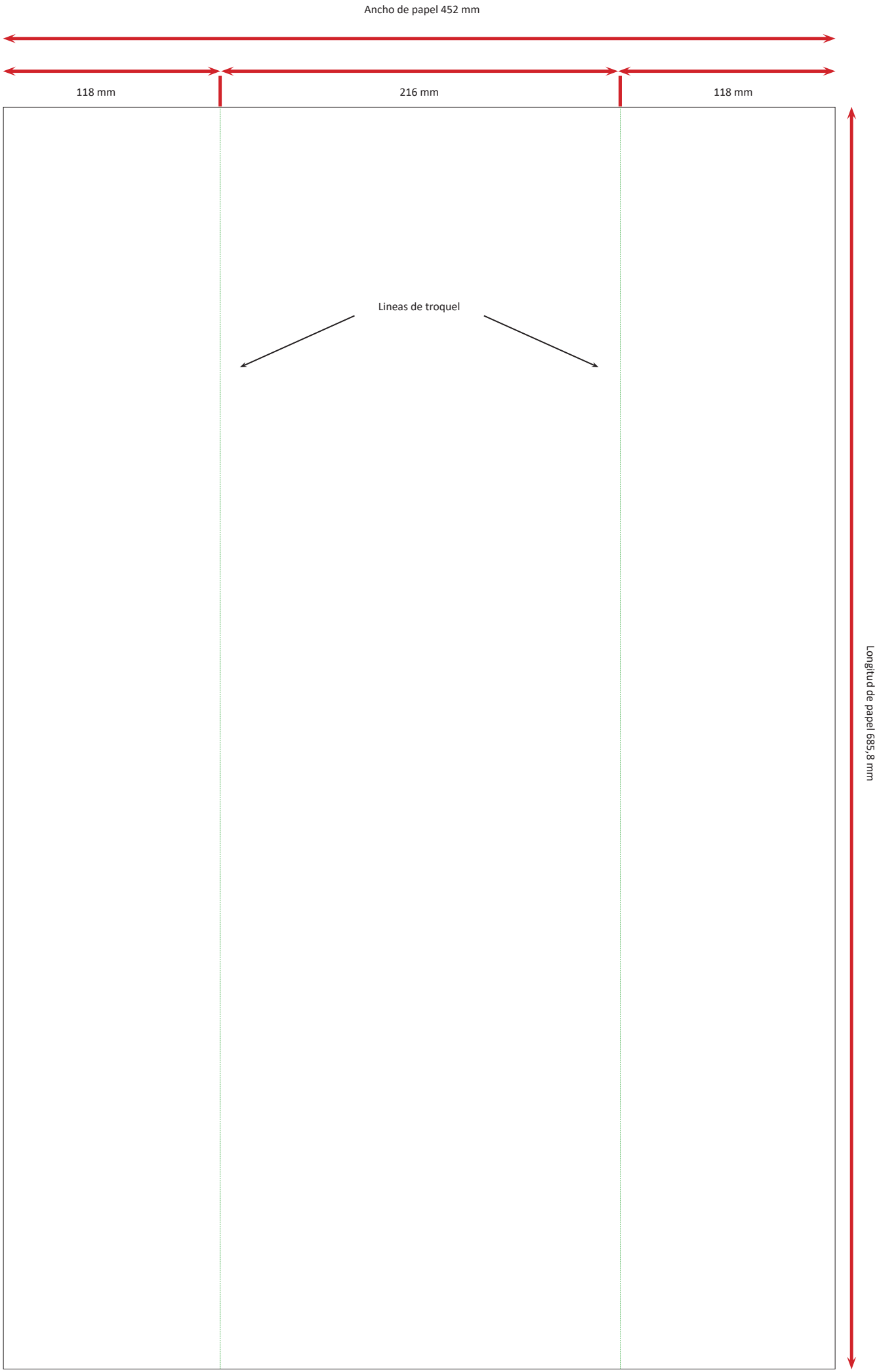
..... (lugar), ... (fecha)

.....
(firma)

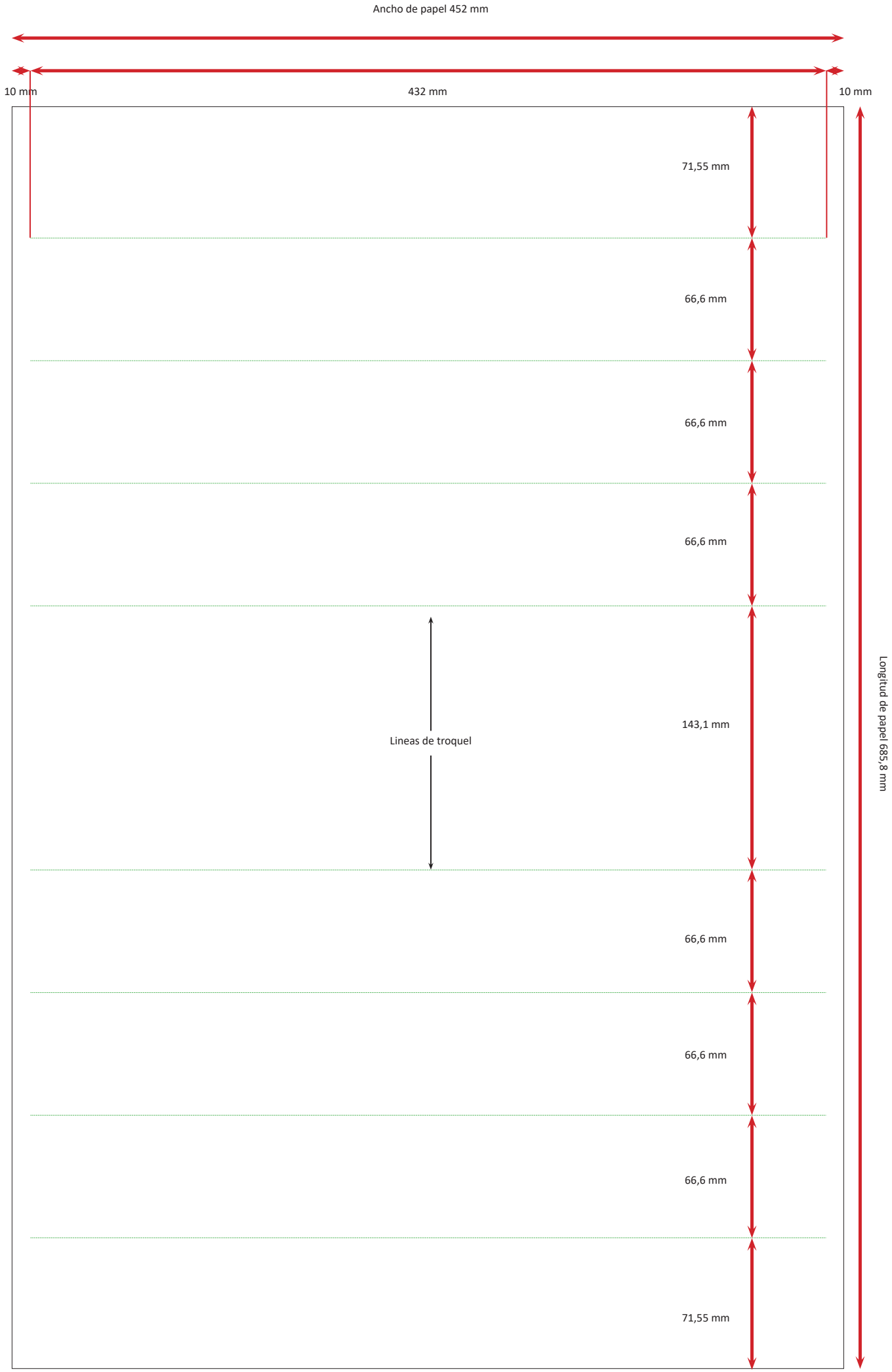
.....
(nombre y cargo de la persona autorizada por el fabricante o su representante autorizado)

Anexo IV. Ejemplo de trepados a realizar por los equipos

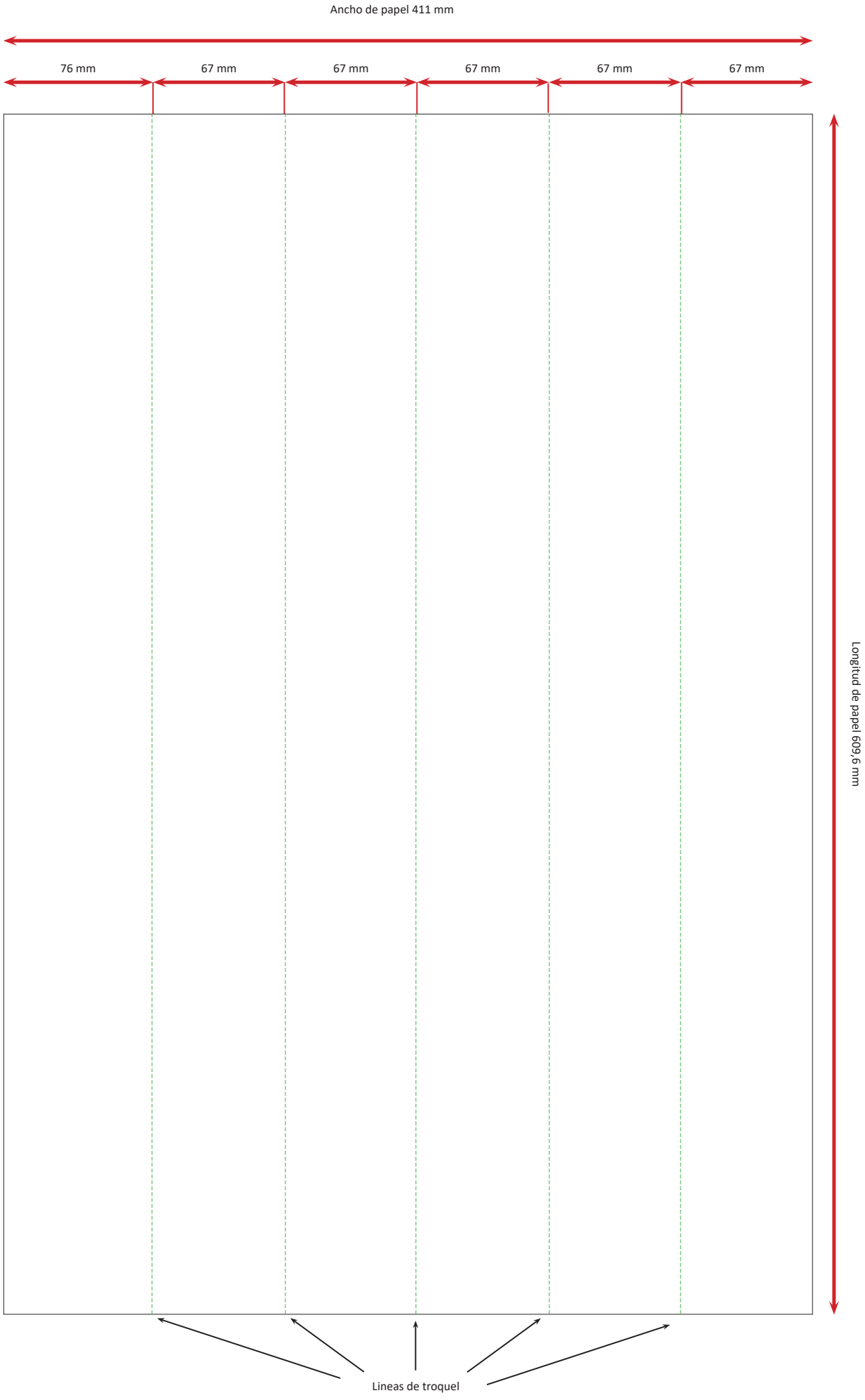
Troquel lineal discontinuo de paso: 0,6 mm troquelado y 0,4 mm sin troquelar



Troquel transversal discontinuo de paso: 0,6 mm troquelado y 0,4 mm sin troquelar



Troquel lineal discontinuo de paso: 2 mm troquelado y 1 mm sin troquelar



Anexo V. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria (PCMT04002)

F.N.M.T.

4.16 MANTENIMIENTO. REQUISITOS DE MAQUINA

Datos Generales del Documento

Tipo..: 4.16 MANTENIMIENTO . REQUISITOS DE MAQUINA **Código..:** PCMT04002 **Revisión..:** 1

Título:	Requisitos de mantenimiento en la adquisicion de maquinaria
Manual:	4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \BURGOS\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \COMPRAS\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \IMPRENTA\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios\MANTENIMIENTO \SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \MONEDA\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios\PREIMPRESIÓN \SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TARJETAS\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TIMBRE\SERVICIOS 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios\PLANIFICACIÓN \SERVICIOS
Agrupación:	
Nivel del Documento en la Jerarquía:	1
Documento Superior en la Jerarquía:	PCMT04002.- Requisitos de mantenimiento en la adquisicion de maquinaria
Documento Público:	
Enviable por fax:	Sí
Avisar por correo Elaboración Compartida:	○ Sí ● No
Generar pdf:	No
Controlar Fecha de Próxima Revisión:	Sí

Elaborado por:	Angel Palacios Fernández	**Con Fecha:**	22/03/2018
Revisado por:	Angel Palacios Fernández	**Con Fecha:**	22/03/2018
	Victoria Pérez Saugar		22/03/2018
Aprobado por:	Juan Carlos del Cerro Hontanilla	**Con Fecha:**	16/04/2018

INDICE

1. OBJETO
2. CONDICIONES GENERALES
3. CUMPLIMIENTO DE DIRECTIVAS CE
4. REQUISITOS TECNICOS
4.1 REQUISITOS EN LA INSTALACION ELECTRICA
4.1.1 Generalidades
4.1.2 Alimentación eléctrica
4.1.3 Mando y maniobra
4.1.4 Materiales y sistemas de instalación
4.2 REQUISITOS EN SISTEMAS DE CONTROL
4.3 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO
4.4 REQUISITOS EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y CALENTAMIENTO MEDIANTE

FLUIDOS
4.4.1 Generalidades
4.4.2 Gases refrigerantes
4.4.3 Materiales
4.4.4 Conexiones de equipos
4.4.5 Uniones entre tuberías
4.4.6 Purgas
4.4.7 Soportes
4.4.8 Relación con otros servicios
4.5 REQUISITOS EN LOS ELEMENTOS MECANICOS
4.6 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE GASES COMBUSTIBLES
4.7 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE VENTILACIÓN Y/O EXTRACCIÓN DE AIRE
4.8 REQUISITOS EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA
4.9 REQUISITOS EN VIBRACIONES MECANICAS
5. DOCUMENTACION
5.1 PRESENTACION
5.2 COMPOSICIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

1. OBJETO

El objeto del presente documento es describir los requisitos establecidos por el departamento de Mantenimiento que deben cumplir los proveedores en los expedientes de adquisición de maquinaria.

2. CONDICIONES GENERALES

Con una antelación mínima de 30 días sobre la fecha de entrada de la maquina en la FNMT-RCM se facilitará una relación de bultos, con pesos y dimensiones de los mismos, teniendo en cuenta que todos los bultos han de venir paletizados y provistos de aquellos elementos que sean necesarios para su elevación y transporte con garantías de seguridad.

La documentación para la preparación de la infraestructura y servicios necesarios para la instalación de la máquina, se facilitará al menos 90 días antes de su entrada. Para ello se entregará un dossier de Recepción de Maquinaria, formado por el formulario del Anexo A debidamente cumplimentado y con los planos solicitados en él.

En caso de equipos con un peso superior a 10.000 Kg. y que aporten una sobrecarga al forjado superior a 1.000 kg/m², el SUMINISTRADOR deberá facilitar con al menos 12 meses de antelación los datos necesarios para calcular un eventual refuerzo de la estructura del edificio.

En caso de equipos o componentes de un equipo con un peso superior a 3.000 kg y que aporten una sobrecarga al forjado superior a 650 kg/m², el SUMINISTRADOR deberá facilitar con al menos 4 meses de antelación los datos necesarios para calcular una estructura de reparto de pesos sobre el forjado del edificio.

Las interconexiones de cualquier tipo entre los diferentes componentes y elementos auxiliares de la instalación serán realizadas por el SUMINISTRADOR.

Cualquier modificación con respecto a la documentación de Recepción de Maquinaria entregada será responsabilidad exclusiva del SUMINISTRADOR, que asumirá el coste de las actuaciones que fuera preciso realizar.

Todos los reglamentos, instrucciones técnicas complementarias y normas mencionadas en este documento se entienden en la versión más actualizada.

3. CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTIVAS CE

La maquinaria tendrá un funcionamiento seguro, cumpliendo la Directiva de Máquinas 2006/42/CE (transpuesta por RD 1644/2008). En caso de detectarse defectos en seguridad las correcciones necesarias correrán a cargo del SUMINISTRADOR.

Todo el material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 V en corriente alterna y entre 75 y 1.500 V en corriente continua, cumplirá la Directiva de Baja Tensión (LVD) 2014/35/UE (transpuesta por RD 187/2016).

Todos aquellos equipos que puedan generar perturbaciones electromagnéticas, o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por estas perturbaciones, deberán cumplir la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2014/30/UE (transpuesta por RD 187/2016).

Los equipos a presión y los conjuntos sometidos a una presión máxima admisible PS superior a 0,5 bar cumplirán la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE (transpuesta por RD 709/2015).

Los recipientes a presión simples (recipientes soldados sometido a una presión interna relativa superior a 0,5 bar, diseñados para contener aire o nitrógeno y que no estén destinados a estar sometido a llama) cumplirán con la Directiva 2014/29/UE (transpuesta por RD 108/2016).

Para acreditar el cumplimiento de las Directivas que sean de aplicación, el SUMINISTRADOR deberá aportar las etiquetas de Marcado CE y las Declaraciones CE de conformidad de acuerdo a lo establecido en el procedimiento **P.G.PV.00015.- PROCEDIMIENTO PARA EL USO - LA ADQUISICIÓN - Y EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES .**

4. REQUISITOS TECNICOS

4.1 REQUISITOS EN LA INSTALACION ELECTRICA

4.1.1 Generalidades

La instalación eléctrica se realizará cumpliendo las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

4.1.2 Alimentación eléctrica

El sistema de alimentación eléctrica de la FNMT-RCM que da servicio a cualquier máquina es trifásico 400 V-50 Hz, con sistema de conexión de neutro TT, SIN NEUTRO DISTRIBUIDO. Por tanto, si algún equipo precisara de alimentación monofásica, cable de neutro o una tensión de alimentación distinta a la indicada anteriormente, el SUMINISTRADOR deberá incorporará un transformador que permitan su conexión a la red existente.

Estos transformadores estarán en todos los casos conectados a la salida del interruptor principal de

la máquina, formando por tanto parte de la misma. Estarán protegidos eléctricamente a la entrada y salida con interruptor magnetotérmico o en su defecto con fusibles, e incorporarán protección térmica en los bobinados.

Los equipos eléctricos y electrónicos no generarán distorsiones en la red eléctrica de baja tensión de la FNMT-RCM. En particular, el nivel máximo de armónicos en intensidad deberá cumplir los requerimientos de la norma EN 61000-2-4, para equipos de corriente nominal hasta 16 A, y de la norma EN 61000-3-4, para corrientes nominales a partir de 16 A. Para cumplir con estos requisitos, los equipos incorporarán filtros u otros dispositivos cuando sea necesario.

4.1.3 Mando y maniobra

La maniobra eléctrica deberá ser a 24 Vca ó 24 Vcc, quedando excluidas otras tensiones.

Todas las señales de E/S digitales que tengan que interactuar con otros equipos de la FNMT-RCM, deberán ser libres de potencial. Si el sistema no estuviera diseñado de este modo, deberá suministrarse el interface adecuado para ello.

La conexión entre el armario eléctrico y la máquina se realizará con conectores de modo que en caso de ser necesario el desplazamiento del armario o de la máquina no sea necesario desconectar ningún cable en las bornas, salvo los de alimentación eléctrica general.

4.1.4 Materiales y sistemas de instalación

La aparamenta de baja tensión será de marcas de reconocido prestigio y que den un soporte técnico adecuado (SCHNEIDER ELECTRIC, ABB, KLOCKNER MÖELLER, GENERAL ELECTRIC, etc.).

Todos los cuadros eléctricos dispondrán de un dispositivo de desconexión en carga para dejarlos sin tensión (interruptor automático o interruptor-seccionador). Las partes en tensión accesibles estarán protegidas adecuadamente para evitar contactos accidentales.

Los cables y conductores estarán siempre protegidos mecánicamente, adoptando alguno de los sistemas de instalación descritos en la ITC-BT 20 y en la norma UNE 20460-5-52.

Las canalizaciones cumplirán las prescripciones de la ITC-BT 21 y específicamente las siguientes normas:

- Canales protectores con tapa: UNE-EN 50085-1
- Bandejas de cables: UNE-EN 61537
- Tubo rígido: UNE-EN 50086-2-1
- Tubo curvable: UNE-EN 50086-2.2
- Tubo flexible: UNE-EN 50086-2.3
- Canalizaciones prefabricadas: UNE-EN 60439-2
- Canalizaciones prefabricadas para iluminación: UNE-EN 60570

La soportación de las canalizaciones se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

El cableado utilizará conductores de cobre aislados de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierta aislante de material no propagador de la llama.

En locales mojados, polvorientos y a la intemperie se utilizarán canalizaciones estancas, con un grado de protección IP55. Asimismo, la aparamenta utilizada tendrá un grado de protección IP55, o

estará en el interior de una envolvente que proporcione ese mismo grado de protección.

4.2. REQUISITOS EN SISTEMAS DE CONTROL

Si la máquina incorpora elementos de calentamiento como hornos, resistencias, etc,, deberá incorporar un sistema adicional de seguridad, que entrará en funcionamiento automáticamente en caso de fallo del sistema de control de temperatura propio del proceso, que será completamente independiente del anterior, y que desconectará los dispositivos de calentamiento e incorporará aviso luminoso y acústico.

Si incorpora robots serán preferentemente de las firmas ABB, ADEPT, FANUC o STAUBLI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

En los desarrollos de software para entorno PC en que se solicite explícitamente los códigos fuentes, se deberán utilizar los lenguajes de programación Visual Studio o Borland Delphi, en una versión actualizada de las que exista en el mercado en ese momento. La utilización de cualquier otro lenguaje de programación implica el suministro de las herramientas necesarias para poder realizar modificaciones en el mismo y deberá ser aprobado previamente por el departamento de Mantenimiento.

Si incorpora autómatas u otros dispositivos programables, el programa deberá estar cargado en dispositivos de memoria no volátil EEPROM.

Si incorpora autómatas programables, serán preferentemente de las firmas: ABB, OMRON, SIEMENS, KLONER MOELLER, PHOENIX CONTACT o MITSUBISHI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

Si el desarrollo de los proyectos implica la utilización de la red de datos general de la FNMT-RCM o cualquiera de sus recursos, deberá adaptarse a las disposiciones establecidas para su uso y documentación por el Departamento de Sistemas de Información.

4.3. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

Todas las acometidas de aire a presión deberán incorporar una unidad de mantenimiento, que constará al menos de regulador de presión con manómetro y filtro apropiado según cada caso.

El accionamiento se realizará mediante electroválvulas de arranque progresivo con función de descarga, que estarán comandadas por el sistema de control de la máquina, de modo que la maquina quede totalmente despresurizada al actuar sobre una parada de emergencia.

Si algún subsistema concreto necesitara quedarse presurizado en la situación de parada de emergencia, deberá estar claramente identificado este hecho en todos sus componentes.

La presión de suministro de la red de aire comprimido es de 7 bares, por lo que todos los elementos estarán diseñados para poder trabajar a esa presión.

El material neumático será de marcas de reconocido prestigio y que den un soporte técnico adecuado (FESTO, SMC, NORGREN MARTONAIR, LEGRIS, etc.).

La soportación de las tuberías se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

4.4. REQUISITOS EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y CALENTAMIENTO MEDIANTE FLUIDOS

4.4.1 Generalidades

El montaje de las tuberías tendrá en cuenta los posibles daños por fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y dilataciones térmicas, para lo cual se protegerán instalando accesorios adecuados cuando sea preciso.

En caso de ser necesario conectarse a una red centralizada existente, el SUMINISTRADOR instalará un intercambiador de placas con filtro de protección y llaves de corte en entrada y salida para independizar circuitos primario y secundario.

Las instalaciones en que se manejen gases refrigerantes se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas.

4.4.2 Gases refrigerantes

Los circuitos frigoríficos utilizarán refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) inferior a 2500, preferentemente R-134A o R410A. Se prohíbe por tanto el uso de refrigerantes como R-404A y R-507A, entre otros.

4.4.3 Materiales

Las redes de distribución se identificarán de acuerdo a lo indicado en la norma UNE 100.100 de código de colores.

En función de las aplicaciones, los materiales a emplear serán:

- Agua fría: acero negro sin soldadura DIN 2440, cobre UNE-EN 1057, PVC de presión o polibutileno (PB)
- Agua caliente: acero negro sin soldadura DIN 2440 o cobre UNE-EN 1057
- Agua sobrecalentada, vapor, y condensados: acero negro sin soldadura DIN 2440
- Fluidos refrigerantes; cobre frigorífico UNE-EN 12735

4.4.4 Conexiones de equipos

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

4.4.5 Uniones entre tuberías

La unión de tuberías de acero negro se realizará mediante bridas. Únicamente se admiten conexiones roscadas de las tuberías cuando el diámetro sea igual o menor que DN 50.

La unión de tuberías de cobre se realizará mediante manguitos mecánicos o por soldadura.

El método de unión entre tramos de tuberías plásticas (soldadura, encolado, bridas, etc.) será el indicado por el fabricante.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, se intercalará una junta dieléctrica. El sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble (por ejemplo:

acero->cobre).

No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástico adecuados para la soldadura térmica.

4.4.6 Purgas

Se evitará la formación de bolsas de aire en las tuberías, para lo cual los puntos altos de los circuitos deberán estar provistos de purgadores automáticos.

Los tramos horizontales de las tuberías se montarán con una pendiente ascendente no inferior al 0,2% hacia el purgador más cercano, preferentemente en el sentido de circulación del fluido.

4.4.7 Soportes

La soportación de las tuberías se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción, nunca en falsos techos.

Si la velocidad del agua en el tramo es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento elástico entre soporte y tubo.

Para el dimensionado y la disposición de los soportes de tuberías metálicas se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.

Para las tuberías de PVC se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 1452-6.

Para el resto de tuberías plásticas se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 12108.

4.4.8 Relación con otros servicios

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización eléctrica o de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Bajo ningún concepto se permitirá la instalación de tuberías en los siguientes lugares:

* Encima de cuadros eléctricos
* En huecos y salas de máquinas de ascensores
* En centros de transformación
* Dentro de chimeneas de evacuación de humos de cualquier clase
* Dentro de conductos de ventilación y aire acondicionado

4.5. REQUISITOS EN LOS ELEMENTOS MECANICOS

El SUMINISTRADOR entregará tres juegos de las herramientas o elementos especiales que sean necesarios para el mantenimiento y ajuste de la máquina.

4.6. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE GASES COMBUSTIBLES

Las instalaciones se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las normas UNE de obligado cumplimiento.

4.7. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE VENTILACIÓN Y/O EXTRACCIÓN DE AIRE

El material de los conductos será chapa de acero galvanizada preferentemente de sección circular de diámetros normalizados. Se exceptúan los casos en que se requieran materiales específicos por

requerimientos especiales (gases corrosivos, muy altas temperaturas, etc.), en las que se indicará el material a utilizar.

Los conductos se instalarán de acuerdo a las prescripciones de las normas UNE 100.101, 100.102 y 100.103.

En caso de que la máquina precise de ventiladores y/o extractores adicionales debido a las particularidades del edificio, el SUMINISTRADOR deberá aportar la siguiente información:

- Caudal de aire (en m3/h)
- Presión estática necesaria (en Pa)
- Condiciones especiales del aire de extracción (alta temperatura, atmósfera corrosiva, con riesgo de explosión, etc.).

4.8. REQUISITOS EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA

Los materiales a emplear para las tuberías de suministro serán preferentemente cobre sanitario, según norma UNE EN-1057, o polipropileno (PP).

El material a emplear para las tuberías de evacuación será PVC de evacuación, excepto en aquellas aplicaciones con efluentes industriales en que se requieran materiales específicos, en las que se indicará el material recomendado.

4.9. REQUISITOS EN VIBRACIONES MECANICAS

El SUMINISTRADOR garantizará que las vibraciones mecánicas generadas por la maquinaria no afectan a la estructura del edificio, ni a las instalaciones o equipos próximos.

Para ello deberá cumplirse que la velocidad de vibración (mm/s) frente a vibraciones de corta duración sea menor al valor de referencia fijado en la norma DIN 4150-3.

El SUMINISTRADOR podrá realizar la toma de datos y los ensayos que considere necesarios para diseñar el sistema de aislamiento, solicitando autorización previamente al departamento de Mantenimiento de la FNMT-RCM.

Asimismo, el SUMINISTRADOR garantizará que la exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas derivadas del funcionamiento de los equipos cumple con lo establecido en el procedimiento **P.G.PV.00015.- PROCEDIMIENTO PARA EL USO - LA ADQUISICIÓN - Y EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES .**

---

5. DOCUMENTACION

5.1. PRESENTACION

La documentación se entregará traducida al idioma español.

Se entregarán 2 copias en formato papel y una en soporte digital, a excepción de la documentación a entregar con la oferta, en que será suficiente con un ejemplar.

Los formatos digitales serán: para los planos, AutoCAD versión 2013 o inferior (DWG ó DXF) y para el resto de documentación, PDF ó DOC (Microsoft Word).

La simbología utilizada para elementos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, etc. deberá cumplir la normativa UNE, IEC o DIN, por este orden de preferencia. En el caso de utilizar simbología

correspondiente a normativa diferente deberá adjuntarse copia de ésta.

5.2. COMPOSICIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Planos de máquina

a) De planta y alzado de la máquina, acotados y con pesos, con la identificación de los distintos componentes de la máquina.
b) De soportación y montaje, indicando la distribución de apoyos y esfuerzos, y anclajes, dispositivos de nivelación y bancada, en caso de ser necesaria, con detalles constructivos precisos.
c) De situación de los diferentes elementos que componen la máquina y la forma de interconexión entre ellos, detallando los puntos de acometida o conexión de todos los servicios requeridos. Se adjuntará en el plano una tabla con todos los datos necesarios para dimensionar las infraestructuras necesarias (potencias eléctricas, potencias térmicas, caudales de fluidos, diámetro de tuberías, etc.).

Planos eléctricos

a) Esquemas eléctricos de los elementos y componentes de la máquina.
b) Planos de situación de la los elementos eléctricos y electrónicos de la máquina.

Planos hidráulicos y /o neumáticos

a) Esquemas hidráulicos y/o neumáticos.
b) Planos de situación de los elementos y componentes hidráulicos y/o neumáticos.

Planos de sistemas de fluidos térmicos

a) Esquemas de principio.
b) Planos de situación de los elementos.

Planos mecánicos

a) Planos de conjuntos mecánicos.
b) Planos de despiece.

Repuestos

a) Lista de repuestos recomendados.
b) Lista de todo tipo de componentes, con vida inferior a un año, que el fabricante estime necesario que se tenga en stock.
c) Lista de repuestos con plazo de entrega superior a dos semanas
d) Lista completa de material eléctrico, hidráulico y/o neumático instalado por orden de código en los esquemas, especificando clase, marca, modelo, características técnicas, precio, etc.

·**Manuales**

a) Manual de operación o usuario.
b) Manual de mantenimiento, incluyendo planes de mantenimiento preventivo con indicación de tiempos empleados en las tareas.
c) Manual de lubricación y engrase. Incluirá plano de situación de puntos de lubricación y tipos de lubricante a emplear según norma DIN 51502. Los puntos de lubricación vendrán señalados en los planos con la siguiente codificación:

Tipo de lubricante

Aceites minerales .....

Aceites sintéticos o semi-sintéticos .....

Grasas de base mineral .....

Grasas sintéticas .....

Frecuencia de lubricación

Color rojo ..... por turno: 8 horas
Color verde ..... diario: 24 horas
Color amarillo ..... semanal
Color blanco ..... mensual
Color azul ..... semestral

Dispositivos programables

a) Copia de seguridad del software o programa instalado en cualquiera de los dispositivos utilizados.
b) Si los dispositivos no son los recomendados por la FNMT-RCM, copia del software necesario para la comunicación con el dispositivo y su programación, así como un manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación, configuración y arranque del dispositivo.
c) Diagrama funcional detallado de las aplicaciones.

Sistemas de supervisión y monitorización

Cuando la maquina incorpore desarrollos para entorno PC realizados a medida, como programas de monitorización, captura de datos para informes del proceso, etc., se requerirá el siguiente soporte:

a) Copias de seguridad de los programas y de todos los drivers y librerías utilizadas, así como el software utilizado para realizar los programas.
b) Manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación y configuración.
c) Licencias originales de todos los programas comerciales implantados en los equipos.

Contenido:

Requisitos de Mantenimiento_Maquinaria_Anexo A.docx

Requisitos de Mantenimiento_Maquinaria_Anexo A-ingles.docx

Relaciones entre Documentos

ANEXO A - FORMULARIO DE RECEPCION DE MAQUINARIA

1. DATOS DE MONTAJE

- Lista de bultos a recepcionar, con pesos y dimensiones de cada uno de ellos y orden de distribución
- Planos de maquina (planta y alzado) con componentes de la máquina, servicios requeridos, zonas de trabajo y zonas de mantenimiento
- Plano de replanteo, indicando pesos de los componentes principales, factor de carga dinámica, detalles de los soportes de sustentación y elementos antivibratorios

2. CONDICIONES DE TRABAJO ESPECIFICAS (SI SE REQUIERE)

- Temperatura y humedad relativa
- Calidad del aire (tasa de renovación de aire y nivel de filtrado)
- Nivel de iluminación general (lux)
- Otros.

3. OBRA CIVIL (SI SE REQUIERE)

- Bancadas (si/no)
- Instalaciones enterradas (si/no)

4. REQUERIMIENTOS ESPECIALES

- Comunicaciones industriales
- Instalaciones eléctricas especiales
- Otros

5. NECESIDADES DE SERVICIOS A FACILITAR POR LA FNMT-RCM

Rellenar cuadro adjunto

SERVICIOS REQUERIDOS

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5	PUNTO 6
ENERGIA ELECTRICA						
Código en plano						
Potencia eléctrica (KVA)						
Tensión (V) / Nº de fases						
Protección (A)						
AIRE COMPRIMIDO						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Caudal (l/min.)						
AIRE A BAJA PRESION (<1 bar)						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Consumo (m3/h)						
Presión (bar)						
VACIO						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Consumo (m3/h)						
Presión relativa (bar)						
AGUA ENFRIADA						
Código en plano						
Diámetro entrada (")						
Diámetro salida (")						
Consumo (l/h)						
Temperatura máxima de						
Salto térmico (ºC)						
AGUA CORRIENTE						
Código en plano						
Diámetro de la tubería (")						
Consumo (l/h)						
DESAGÜES						
Código en plano						
Diámetro de la tubería (")						
Material de la tubería						
Temperatura de salida (ºC)						