



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**REFUERZO DE LA ESTRUCTURA DE CONTENEDORES  
AZULES PARA TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE COSPEL  
DE ACUÑAR MONEDA.**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO  
PA/MO/040FEBRERO/2019**

## ÍNDICE

- 1.- OBJETO.
- 2.- DESCRIPCIÓN.
- 3.- ALCANCE DEL SUMINISTRO.
- 4.- ETAPAS, NIVELES, O HITOS, EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN.
- 5.- CANTIDAD DE BIENES 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.
- 14.- ANEXOS:  
  
ANEXO I. MANTENIMIENTO. REQUISITOS DE MÁQUINA. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA.  
  
ANEXO II. CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN LOS PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES EN LA FNMT-RCM.  
  
ANEXO III. PLANOS.

## 1.- OBJETO.

El objeto de este informe es definir las características y el alcance de la adquisición de los trabajos y materiales necesarios para el refuerzo de la estructura de los contenedores- tolva de color azul del Dpto. de Moneda de F.N.M.T.-R.C.M., destinados a almacenar, transportar y alimentar cospel para acuñar moneda.

Esta licitación se establece por un máximo de 2.600 unidades. No obstante, la cantidad total de unidades a reformar podrá ser inferior, siendo función del número de contenedores desechados anteriormente por esta FNMT-RCM, por deterioro excesivo o ya reformados en fase de pruebas. Por tanto, el importe total facturado será proporcional al número total de unidades procesadas, siendo esta cantidad indeterminada y superior a 2.000 contenedores, según necesidades de la FNMT.

La reforma consiste fundamentalmente en reforzar la estructura del contenedor realizando taladros en la base de la estructura para colocar conjuntos de tornillo/tuerca.

## 2.- DESCRIPCIÓN.

El tratamiento de los contenedores objeto de este procedimiento, cubrirá las siguientes operaciones atendiendo las prescripciones expuestas:

### 2.1 Realizar taladros en base inferior de la estructura.

- Realizar taladros en la parte inferior de las patas, dos en cada pata con un total de ocho por contenedor y en las zonas próximas a los tirantes soldados, atravesando el solape de la pata con el travesaño.

### 2.2 Colocación de tornillos M12, tuerca y arandela en los taladros.

- Se colorarán tornillos de calidad 8.8, provistos de arandela de seguridad y/o tuerca autoblocante para evitar que se afloje el conjunto.

## 3.- ALCANCE DEL SUMINISTRO.

El suministro que se entiende como llave en mano y con obligación de resultados, incluirá:

- Las operaciones descritas en el apartado 2 de este documento: reforma de los contenedores azules para cospel.
- Recogida de los mismos en las instalaciones de F.N.M.T.-R.C.M. en lotes de no más de 50 contenedores, con una periodicidad a acordar según disponibilidad de estos envases, con objeto de no desabastecer los procesos en los que intervienen.
- Control de calidad del producto terminado.
- Transporte de los contenedores ya terminados a F.N.M.T.-R.C.M. en el caso de que se realice el trabajo en las instalaciones del proveedor.
- Control de la numeración realizando un registro de los contenedores reformados.

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

Esta adquisición deberá concluirse como ENTREGADA antes del 30 de junio de 2020.

Deberán estar terminados y entregados 1.000 contenedores a los 6 meses desde la fecha de adjudicación.

#### 5.- CANTIDAD DE BIENES OBJETO DE LA LICITACIÓN.

El suministro deberá constar de un total máximo de **2.600 unidades**, que respondan a las especificaciones establecidas en el punto 2 del presente documento y planos anexos.

#### 6.- PRECIO.

El presupuesto máximo total será de: **34.000 euros**.

#### 7.- CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE.

Todos y cada uno de los equipos se considerará entregado, cuando habiendo cumplido todos los términos de este Pliego de Prescripciones Técnicas, haya funcionado durante **7 días** sin apreciarse defectos ni incidencias en su utilización.

#### 8.- MONTAJE, INSTALACIÓN.

Describir, pormenorizadamente, todas las actuaciones necesarias (cuáles son y cómo se van a ejecutar) referidas a: montaje, instalación, puesta en marcha, formación de personal FNMT-RCM (traductor en caso de formadores extranjeros, etc.), y cualesquiera otras, del objeto de la licitación.

#### 9.- DOCUMENTACIÓN.

No es necesaria la entrega de documentación técnica que acompañe la entrega de los contenedores reformados.

#### 10.- GARANTÍAS.

La garantía será completa durante **el primer año** de funcionamiento tras cada entrega parcial de contenedores. Esta cubrirá todo posible defecto en la realización de la reforma, e incluirá la mano de obra y piezas necesarias para la adecuación del contenedor a las condiciones expresadas en este pliego de prescripciones técnicas.

Tras la notificación de una avería o defecto se exige un tiempo de respuesta máximo de **4 días** para la subsanación de la misma.

#### 11.- PENALIZACIONES.

Según Pliego de Condiciones Particulares.

12.- ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Dirigirse a: Área de Ingeniería del Dpto. de Moneda.

13.- OTRAS CUESTIONES.

Durante la ejecución de la contratación, Esta F.N.M.T.-R.C.M, se reserva el derecho de inspeccionar el desarrollo de los trabajos de ejecución del proyecto antes de la fecha de suministro, cuantas veces sea necesario.

Durante su ejecución se atenderá cualquier sugerencia que aun cambiando las especificaciones expuestas, puedan suponer una mejora en la calidad y durabilidad sin que ello suponga un aumento en la cuantía.

Se solicitará una muestra para validar el trabajo realizado.

El trabajo se podrá realizar bien en las dependencias del proveedor como en una zona habilitada de la propia FNMT.

14.- ANEXOS.

Los anexos I y II son condiciones generales que rigen las adquisiciones de maquinaria realizadas por esta F.N.M.T.-R.C.M. Por tanto, una parte de las condiciones expresadas no son de aplicación a esta adquisición.

Relación de anexos:

ANEXO I. MANTENIMIENTO. REQUISITOS DE MÁQUINA. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

ANEXO II. CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN LOS PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES EN LA FNMT-RCM.

ANEXO III. PLANOS

Madrid, a 9 de abril de 2019

Director del Departamento de Moneda



Fdo.- Eugenio Gómez Sánchez



## 4.16 MANTENIMIENTO. REQUISITOS DE MAQUINA

### Datos Generales del Documento

**Tipo..:** 4.16 MANTENIMIENTO.  
REQUISITOS DE MAQUINA

**Código..:** PCMT04001

**Revisión..:** 1

**Título:** PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA

**Manual:** 4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios\MANTENIMIENTO\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \COMPRAS\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TIMBRE\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \PREIMPRESIÓN\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \IMPRESIÓN\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TARJETAS\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \MONEDA\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \BURGOS\SERVICIOS

**Agrupación:**

**Nivel del Documento en la Jerarquía:** 1

**Documento Superior en la Jerarquía:** PCMT04001.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA

**Documento Público:**

**Enviable por fax:** Sí

**Avisar por correo Elaboración Compartida:**  Sí  No

**Generar pdf:** Sí

**Controlar Fecha de Próxima Revisión:** No

<b>Elaborado por:</b>	Benito Recuero Castellón	<b>Con Fecha:</b>	30/09/2010
<b>Revisado por:</b>	Vicente Díaz González	<b>Con Fecha:</b>	13/10/2010
	Angel Palacios Fernández		18/10/2010
	Pedro Martín Gómez		18/10/2010
	Jesús Pérez-Aranda Casas		21/10/2010
	José Palacios Reguera		25/10/2010
	Salvador Meda Gonzalez		26/10/2010
	Miguel Angel Asensio Sierra		02/11/2010
<b>Aprobado por:</b>	Juan Carlos del Cerro Hontanilla	<b>Con Fecha:</b>	17/11/2010

### INDICE

#### 1. OBJETO

#### 2. CONDICIONES GENERALES

#### 3. PRESCRIPCIONES TECNICAS

##### 3.1 Sistemas de mando y maniobra eléctrica

##### 3.2 Sistemas de control y automatismos

##### 3.3 Instalación neumática

##### 3.4 Instalación hidráulica

##### 3.5 Instalación eléctrica

###### 3.5.1. Generalidades

###### 3.5.2. Materiales

###### 3.5.3. Montaje

##### 3.6 Instalación de fluidos térmico

###### 3.6.1. Generalidades

## **ANEXO I.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

### 3.6.2. Materiales

### 3.6.3. Montaje de las tuberías

#### *3.6.3.1. Conexiones de equipos*

#### *3.6.3.2. Uniones*

#### *3.6.3.3. Purgas*

#### *3.6.3.4. Soportes*

#### *3.6.3.5. Relación con otros servicios*

### 3.6.4. Aislamiento térmico

## 3.7 Instalación de fluidos a presión

## 3.8 Instalación de gases combustibles

## 3.9 Ventilación y extracción de aire

## 3.10 Conducciones de agua

## 3.11 Conducciones de evacuación de aguas

## 3.12 Vibraciones mecánica

## 3.13 Eficiencia energética

### 3.13.1. Eficiencia de accionamientos eléctricos

### 3.13.2. Variadores de velocidad electrónicos

### 3.13.3. Sistemas de calentamiento y hornos de energía térmica

### 3.13.4. Recuperación de energía térmica

### 3.13.5. Aislamiento térmico

### 3.13.6. Otras medidas

## 4. DOCUMENTACIÓN

### 4.1 Presentación

### 4.2 Composición de la documentación

## 5. ENTREGA Y PUESTA EN MARCHA

### 5.1 Prueba de consumo de energía

### 5.2 Periodo de garantía

## 6. FORMACION

### ANEXO A FORMULARIO CONSUMOS Y ACOMETIDAS

### ANEXO B FORMULARIO TMEF , TMPR, DISPONIBILIDAD Y TELÉFONOS SERVICIO TÉCNICO

### ANEXO C RESUMEN NORMATICA

### ANEXO D RESUMEN SOBRE MATERIALES Y SOFTWARE RECOMENDADOS

## 1. OBJETO

El objeto este documento es facilitar a los diferentes Departamentos y Jefaturas de la

## **ANEXO I.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

Dirección Industrial los requerimientos del Dpto de Mantenimiento en la contratación, suministro e instalación de maquinas o equipos.

Los requerimientos del Dpto. de Mantenimiento se deben entregar a los posibles proveedores desde los primeros contactos de modo que el posible proveedor realice la oferta teniéndolos en cuenta.

### **2. CONDICIONES GENERALES**

Con antelación a la entrada de la maquina o equipo en la RCM-FNMT, 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.

1. La documentación para la preparación de la infraestructura y servicios necesarios para la instalación de la maquina, se facilitará al menos 90 días antes de su entrada. Para ello se entregará un dossier de Recepción de Maquinaria, formado por el cuestionario del Anexo A debidamente cumplimentado y los planos de implantación definitivos, con la ubicación de los puntos de los servicios requeridos.
2. En el formulario de consumo energético del anexo A, se anotarán los datos de potencia instalada y consumo nominal de todas las acometidas de los distintos sistemas energéticos (equipos eléctricos, térmicos, neumáticos).
3. En caso de equipos con un peso superior a 10.000 Kg. y que generen una presión media sobre el suelo superior a 1.000 kg/m<sup>2</sup>, el SUMINISTRADOR deberá facilitar con al menos 12 meses de antelación los datos necesarios para calcular un eventual refuerzo de la estructura del edificio.
4. En caso de equipos o componentes de un equipo con un peso superior a 3.000 kg y que generen una presión media sobre el suelo superior a 650 kg/m<sup>2</sup>, 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.
5. Las interconexiones de cualquier tipo entre los diferentes componentes y elementos auxiliares de la instalación serán realizadas por el SUMINISTRADOR.
6. 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.***
7. Los elementos roscados serán de rosca métrica. Si el fabricante utiliza otro tipo de rosca (Whitworth, etc.) deberá suministrar, sin coste adicional, tres juegos de las herramientas necesarias.
8. El adjudicatario entregará tres juegos de las herramientas o elementos especiales que sean necesarias para el mantenimiento y ajuste de la máquina

### **3. PRESCRIPCIONES TECNICAS**

Los equipos tendrán un funcionamiento seguro, siguiendo los criterios establecidos en el R.D. 1644/2008, que transpone la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE

1. Se deben cumplir las prescripciones de las normas técnicas relativas a **seguridad en las maquinas**, en los siguientes apartados mencionamos únicamente algunas de ellas que consideramos de especial relevancia y no mencionaremos otras como UNE-EN 294 "Seguridad de las maquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores" ya que la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE en su apartado 7 solicita el cumplimiento de las normas

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

armonizadas.

2. Para la evaluación del riesgo recomendamos seguir el procedimiento descrito en la norma UNE-EN 1050 “Seguridad de las maquinas. Principios para la evaluación del riesgo”

### **3.1. Sistemas de mando y maniobra eléctrica**

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 418 “Seguridad de las maquinas. Equipo de parada de emergencia”.
2. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1037 “Seguridad de las maquinas. Señales audibles de peligro.
3. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1088 “Seguridad de las maquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos.
4. La maniobra eléctrica deberá ser a 24 Vca ó 24 Vcc, quedando excluidas otras tensiones.
5. 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.
6. 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.
7. Todos aquellos equipos que puedan ocasionar distorsiones o perturbaciones de cualquier índole en la red eléctrica armónicos, parásitos, etc. deberán cumplir la normativa vigente en cuanto a compatibilidad electromagnética, incorporando los filtros y dispositivos necesarios para evitar las incidencias en la red de distribución de la FNMT-RCM.

### **3.2. Sistemas de control y automatismos**

1. Cuando la máquina incorpore de equipos de calentamiento u hornos, además del sistema de control de temperatura propio del proceso, deberá incorporar otro sistema adicional de seguridad, completamente independiente del anterior, que desconectará los dispositivos de calentamiento y que incorporará aviso luminoso y acústico.
2. Si el equipo o maquina incorpora un robot se recomienda utilizar el lenguaje V plus, también esta permitido Visual Studio o Borland Delphi. Cualquier otro programa diferente a los tres anteriores deberá ser aprobado previamente por el Departamento de Mantenimiento.
3. Si el equipo ó maquina incorpora un robot será de las firmas ABB, ADEPT, FANUC o STAUBLI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento.
4. Si el equipo o maquina incorpora un sistema de control de ejes se programará en Visual Studio o Borland Delphi Cualquier otro programa deberá ser aprobado previamente por el Departamento de Mantenimiento.
5. Cuando la maquina incorpore desarrollos para entorno PC como programas de monitorización, captura de datos para informes del proceso, etc. 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

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

las herramientas necesarias para poder realizar modificaciones en el mismo y deberá ser aprobado previamente por el departamento de Mantenimiento.

6. Cuando la maquina incorpore autómatas u otros dispositivos programables, el programa deberá estar cargado en dispositivos de memoria no volátil EEPROM.
7. Los pantallas de visualización y terminales programables serán de las firmas OMRON, SIEMENS, ESA o SYSTEM -LAUER.
8. Los lectores fijos de Código de Barras, Data Matrix ó código PDF417 serán de las firmas KEYENCE, VISOLUX, SICK, MICROPOWER.
9. Los lectores móviles de código de barras serán de las firmas SYMBOL, FALCOM.
10. El material de control, mando y maniobra, será preferentemente de las firmas SIEMENS, KLONER MOELLER, OMRON, PEPPERL+FUCHS, PHOENIX CONTACT, KEYENCE, SICK.
11. Si el equipo incorpora autómatas programables, serán de las firmas: ABB, OMRON, SIEMENS, KLONER MOELLER, PHOENIX CONTACT o MITSUBISHI. Cualquier otro tipo a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

### **3.3. Instalación neumática**

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 983 "Seguridad de las maquinas para sistemas y componentes neumáticos".
2. 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.
3. La acometida 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.
4. Cualquier accionamiento que en caso de fallo del sistema de mando deba mantener su posición, utilizara electroválvulas de tres posiciones, con la posición central estable y las vías cerradas condenando el circuito, de modo que al no alimentar ninguna de las dos bobinas del circuito correspondiente se bloquee.
5. En aquellos puntos en que al realizar la despresurización sea necesario mantener los elementos neumáticos en la posición en que estén, bien por seguridad de los operarios o del producto que se este fabricando, se incluirán en sus circuitos válvulas antirretorno pilotadas.
6. **La presión máxima** en la acometida general de aire a presión **será de 7 bares**.
7. El material neumático será preferentemente de las marcas FESTO, SMC, NORGREN MARTONAIR o LEGRIS.
8. La soportación de las tuberías se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

### **3.4. Instalación hidráulica**

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 982

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

“Seguridad de las maquinas para sistemas y componentes hidráulicos”.

2. Siempre que sea posible se utilizarán electroválvulas de tres posiciones, con la posición central estable y las vías cerradas condenando el circuito, de modo que al no alimentar ninguna de las dos bobinas el circuito hidráulico correspondiente se bloquee.
3. Cualquier accionamiento que en caso de fallo del sistema de mando deba mantener su posición utilizara electroválvulas de tres posiciones, con la posición central estable y las vías cerradas condenando el circuito, de modo que al no alimentar ninguna de las dos bobinas del circuito correspondiente se bloquee
4. En aquellos puntos en que al realizar la despresurización sea necesario mantener los elementos neumáticos en la posición en que estén, bien por seguridad de los operarios o del producto que se este fabricando, se incluirán en sus circuitos válvulas antirretorno pilotadas
5. Los sistemas hidráulicos, en la medida de lo posible, utilizarán material de la marca REXROTH

### **3.5. Instalación eléctrica**

Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 60204 “Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de máquinas”.

#### **3.5.1. Generalidades**

1. Las instalaciones se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
2. El sistema de alimentación eléctrica de la FNMT-RCM que da servicio a cualquier máquina o elemento auxiliar de la misma es trifásico 400 V-50 Hz **SIN NEUTRO**. 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 incorporar un transformador** que permitan su conexión a la red existente.
3. 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 incorporando protección térmica.

#### **3.5.2. Materiales**

1. El cableado utilizará conductores de cobre aislados de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierta aislante de material no propagador de la llama.
2. El cableado irá siempre protegido en canalizaciones, adoptando alguno de los sistemas de instalación descritos en la ITC BT-20 del REBT.
3. La interconexión entre los diferentes componentes de la maquina se realizara con canaletas cerradas o tubo rígido.
4. Para la interconexión entre la maquina y sus equipos auxiliares se admiten otros sistemas de instalación como canalización vista mediante canales perforados con tapa, bandejas de rejilla, según se especifique en plano u hoja de mediciones
5. Las canalizaciones estarán fabricadas en material no propagador de la

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

llama.

6. En locales mojados, polvorientos y a la intemperie se utilizarán canalizaciones estancas, con un grado de protección IP55. Asimismo la aparatenta utilizada tendrá un grado de protección IP55, o estará en el interior de una envolvente que proporcione ese mismo grado de protección.
7. La aparatenta de baja tensión será preferentemente de los fabricantes SCHNEIDER ELECTRIC, ABB, KLOCKNER MÖELLER Ó GENERAL ELECTRIC

### **3.5.3. Montaje**

1. El montaje de las canalizaciones deberá cumplir los requerimientos de las instrucciones ITC BT-20 e ITC BT-21 del REBT.
2. Adicionalmente las canalizaciones deberán cumplir las prescripciones de las siguientes normas técnicas:
  - \* Canales protectores con tapa: UNE-EN 50085-1
  - \* Bandejas de rejilla: UNE-EN 61537
  - \* Tubos rígido: UNE-EN 50086-2-1
3. En caso de proximidad con otras canalizaciones no eléctricas, se mantendrá una distancia minima de 3 cm. En el caso de canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones (vapor, agua, gas, etc.), las canalizaciones eléctricas irán siempre por encima (ver apartado 2.1.1. de la ITC BT-20).
4. No se admitirán derivaciones de circuitos sin las correspondientes cajas de registro, salvo en el interior de aparatos de alumbrado.
5. Los empalmes y conexiones se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.
6. Todos los cuadros eléctricos dispondrán de un dispositivo de desconexión en carga para dejarlos sin tensión (interruptor automático o interruptor-seccionador). El embarrado estará protegido adecuadamente para evitar contactos accidentales.
7. En las líneas de conductores unipolares, con el fin de equilibrar los efectos inductivos, se evitará el agrupamiento de conductores de la misma fase.
8. La soportación de las canalizaciones se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

## **3.6. Instalación de fluidos térmicos**

### **3.6.1. Generalidades**

1. La ejecución 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.
2. En caso de ser necesario conectarse a una red centralizada existente, el

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

SUMINISTRADOR instalará un intercambiador de placas con filtro de protección y llaves de corte en entrada y salida para independizar circuitos primario y secundario.

3. En todo lo no especificado en este Pliego de Prescripciones se seguirán las indicaciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
4. Los circuitos frigoríficos utilizarán refrigerantes ecológicos monocomponentes, preferiblemente R-134A, no admitiéndose en ningún caso refrigerantes HCFC (R22).

---

### **3.6.2. Materiales**

1. Las redes de distribución se identificarán de acuerdo a lo indicado en la norma UNE 100.100 de código de colores
2. 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

---

### **3.6.3. Montaje de las tuberías**

#### ***3.6.3.1. 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

#### ***3.6.3.2. Uniones***

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).

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

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.

---

### ***3.6.3.3. 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.

---

### ***3.6.3.4. 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 (polibutileno) se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 12108.

---

### ***3.6.3.5. Relación con otros servicios***

Las tuberías de agua fría discurrirán siempre por debajo de las de agua caliente y a una distancia mínima de 4 cm.

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

Las instalaciones de gas guardarán al menos una distancia de 3 cm con las eléctricas y estarán por debajo de la eléctrica.

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

### **3.6.4. Aislamiento térmico**

El aislamiento térmico de las tuberías y accesorios se realizará cumpliendo las prescripciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), en particular el apartado IT 1.2.4.2.1 (Aislamiento térmico de redes de tuberías)

Preferentemente se utilizará como material de aislamiento espuma elastomérica en coquilla.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento será en chapa de aluminio, de espesor 0,6 mm. hasta DN 100 y de 0,8 mm. a partir de DN125.

Cuando exista riesgo de condensación en las tuberías, y específicamente cuando el fluido esté a temperatura inferior de 15º C, el aislamiento llevará una barrera antivapor sobre la cara exterior. Para su diseño se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

### **3.7. Instalación de fluidos a presión**

Se deben cumplir las prescripciones del Reglamento de Equipos a Presión (REP) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ver RD 2060/2008).

### **3.8. Instalación 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.

### **3.9. Ventilación y extracción de aire**

1. En caso de precisarse por parte de la FNMT la instalación de un ventilador o extractor, 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 o con riesgo de explosión, etc.).
2. 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.).
3. Los conductos se instalarán de acuerdo a las prescripciones de las normas UNE 100.101, 100.102 y 100.103.

### **3.10. Conducciones de agua**

Los materiales a emplear para las tuberías serán preferentemente cobre sanitario, según norma UNE EN-1057, o polibutileno (PB).

### **3.11. Conducciones de evacuación de aguas**

El material a emplear para las tuberías será PVC de evacuación, excepto en aquellas aplicaciones de residuos industriales en que se requieran materiales

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

específicos.

### **3.12. Vibraciones mecánicas**

El SUMINISTRADOR garantizará que las vibraciones mecánicas generadas por la maquinaria en en producción no afectan a los trabajadores, ni a la estructura del edificio, ni a las instalaciones ni 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 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.

### **3.13. Eficiencia energética**

## **4. DOCUMENTACION**

La empresa suministradora entregará el formulario que figura en el anexo B, indicando los valores esperados de TMEF Tiempo Medio Entre Fallos (MTBF, Mean Time Between Failure), TMPR Tiempo Medio Para Reparación (MTTR Mean Time To Repair) y Disponibilidad entendiendo esta como el cociente entre las horas totales (HT) menos las horas de mantenimiento (HM) y las horas totales. Horas de mantenimiento incluyen correctivo (HC) y preventivo (HP).

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{HT} - \text{HM}}{\text{HT}} * 100$$

$$\text{HM} = \text{HC} + \text{HP}$$

### **4.1. Presentación**

1. La documentación se entregara traducida al idioma español.
2. Se entregarán tres copias en formato papel, además de otra copia en soporte digital en formato pdf.
3. Independientemente del soporte papel, los planos se entregaran además en formato Autocad versión 2005 (dwg o dxf), salvo cuando expresamente se autorice otro formato.
4. Independientemente del soporte papel, los esquemas eléctricos se entregaran además en soporte informático en formato del programa AUCOTEC ELCAD versión 7.2 ó dxf .

---

**4.2. Composición de la documentación**

**1. Planos de maquina**

- a) De planta y alzado de la maquina acotados y con pesos, con la identificación de los distintos componentes de la máquina.
- b) De 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 maquina y la forma de interconexión entre ellos: armarios eléctricos, enfriadoras, equipos hidráulicos, extractores, zanjas, canaletas, etc.
- d) De situación de los puntos de acometida o conexión de todos los servicios requeridos (energía eléctrica, aire comprimido, agua enfriada, agua, desagües, extracciones localizadas, etc.), indicando en una tabla las potencias instaladas y los consumos típico de cada punto de servicio. Debe indicarse el valor de las protecciones eléctricas aconsejadas para la maquina.

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

### **2. Planos eléctricos**

- a) Esquemas eléctricos de la totalidad de elementos y componentes de la maquina.
- b) Planos de situación de la totalidad de elementos eléctricos y electrónicos de la maquina.
- c) Esquemas a nivel de bloques y componentes de las placas electrónicas.

### **3. Planos hidráulicos y/o neumáticos**

- a) Esquemas hidráulicos y/o neumáticos.
- b) Planos de situación de la totalidad de elementos y componentes hidráulicos y/o neumáticos.

### **4. Planos de sistemas de fluidos térmicos**

Esquemas de principio

Planos de situación de elementos con datos de las conexiones

### **5. Planos mecánicos**

- a) Planos de conjuntos mecánicos.
- b) Planos de despiece.
- c) Planos constructivos.

### **6. 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 la R.C.M.-F.N.M.T. 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.

### **7. Manuales**

- a) Manual de usuario.
- b) Manual de mantenimiento.
- c) Manual y planes de preventivo.
- d) Manual de lubricación y engrase.

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

### **8. Plano de situación de puntos de lubricación**

Especificando frecuencia de la misma y tipos de lubricantes a emplear según norma DIN 51502. Los puntos de lubricación vendrán señalados respetando la siguiente codificación:

Símbolos:

Aceites minerales -----

Aceites sintéticos -----

Grasas de base mineral -----

Grasas de base sintética -----

Colores:

Rojo ----- por turno: 8 horas

Verde ----- diario: 24 horas

Amarillo ----- semanal: 120 horas

Blanco ----- mensual: 540 horas

Azul ----- semestral: 3.240 horas

### **9. Simbología**

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 esta.

### **10. Dispositivos programables**

- a) Cuando se incorporen dispositivos programables, como autómatas programables o PLC, pantallas de visualización o terminales programables, controles de ejes, microcontroladores y microprocesadores, robots, se requerirá el siguiente soporte documental
- b) Copia del programa fuente de cada dispositivo con los comentarios necesarios para su interpretación.
- c) Copia del software necesario para la comunicación con el dispositivo y su programación.

## **ANEXO I- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

- d) Copia de los archivos de configuración y librerías necesarias.
- e) Manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación, configuración y arranque del dispositivo.
- f) Relación de variables, posiciones, entradas y salidas del programa, especificando las direcciones y módulos en que aparecen y su función, así como las interacciones con otros dispositivos.
- g) Los programas fuentes con comentarios se entregaran en diagrama de contactos LD (Ladder Diagram) o en esquema de funciones FBD (Function Block Diagram). Solo excepcionalmente se aceptaran en lista de instrucciones IL (Instruction List).
- h) Diagrama de la estructura del programa, descripción de subrutinas, funciones y métodos, especificando el cometido de cada una de ellas.

### **11. 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 fuentes con comentarios y de todos los drivers y librerías utilizadas, así como el software utilizado para realizar los programas.
- b) Se utilizaran nombres suficientemente descriptivos tanto en las variables internas, como en el nombre de los procedimientos o funciones utilizados.
- c) Manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación, configuración, drivers y librerías necesarias.
- d) Diagrama de la estructura del programa. Listado y copia de los programas fuentes debidamente comentado.
- e) Cuando el desarrollo implique la utilización de la red 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.
  - f) Deberán entregarse las licencias originales de todos los programas comerciales implantados en los equipos.

---

## **5. ENTREGA Y PUESTA EN MARCHA**

### **5.1. Prueba de consumo de energía**

Previamente a la Recepción de la máquina, se realizará una prueba para medir el consumo de energía, dejando la maquinaria funcionando durante 1 hora a régimen de pleno rendimiento y con todos los sistemas auxiliares funcionando.

Los datos obtenidos de estas pruebas se compararán con los facilitados por el SUMINISTRADOR (Anexo-A), no permitiéndose una desviación mayor de un 30% con respecto a los datos declarados por éste.

*En caso de una desviación superior al 30% se repercutirá el sobrecoste de las infraestructuras que haya sido preciso sobredimensionar, en forma de*

## **ANEXO 1- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA ADQUISICION DE MAQUINARIA**

*penalización.*

### **5.2. Periodo de garantía**

1. El SUMINISTRADOR autoriza la intervención del personal de Mantenimiento de la F.N.M.T. en aquellas averías que no atiendan en un plazo de 24 horas para suministradores nacionales y 48 horas para extranjeros, a partir del momento del aviso.
2. Igualmente el SUMINISTRADOR se hará cargo de los componentes reemplazados y de los posibles daños que pueda causar nuestro personal de mantenimiento en la reparación de averías que no puedan ser atendidas por la firma suministradora en los plazos establecidos. ***EN ESTOS CASOS NO HABRA PERDIDA DE GARANTIA.***

### **6. FORMACION**

Independientemente de la formación acordada para otros Departamentos de la F.N.M.T.-R.C.M., el SUMINISTRADOR se compromete a la formación sobre el mantenimiento y ajustes necesarios de la maquina o equipo objeto del contrato, de al menos cuatro personas de Mantenimiento de la F.N.M.T., haciéndose cargo de todos los gastos que origine esta formación dietas, viajes, alojamiento, etc., tanto de su propio personal como del personal de esta F.N.M.T. en el caso que fuera necesario recibir el curso fuera de Madrid. Si la formación no se imparte en español, la empresa suministradora deberá poner a disposición de nuestros técnicos un traductor, sin coste adicional alguno para la F.N.M.T.

1. La formación indicada anteriormente incluirá la necesaria en relación con la Prevención de Riesgos Laborales al personal.



## ANEXO A CONSUMOS Y ACOMETIDAS

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	OBSERVACIONES
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>					
Potencia eléctrica requerida (KVA)					
Tensión (V)					
Número de fases					
<b>AIRE COMPRIMIDO</b>					
Diámetro conexión (")					
Caudal (l/min)					
Presión (bar)					
<b>AIRE A BAJA PRESION (&lt;1 bar)</b>					
Diámetro conexión (")					
Consumo (m3/h)					
Presión (bar)					
<b>VACIO</b>					
Diámetro (")					
Consumo (m3/h)					
Nivel de vacío (%)					
<b>AGUA ENFRIADA</b>					
Diámetro entrada (")G)					
Diámetro salida (")G)					
Consumo (l/h)					
Temperatura máxima de entrada (°C)					
Salto térmico (°C)					
<b>VAPOR</b>					
Diámetro (")					
Consumo (kg/h)					
Presión (bar)					
<b>EXTRACCIÓN DE AIRE</b>					
Temperatura del aire					
Diámetro del conducto (mm)					
Material del conducto					
Caudal (m3/h)					
Presión estática (Pa)					
<b>AGUA</b>					
Diámetro de la tubería (")					
Presión (bar)					
<b>DESAGÜES</b>					
Temperatura de salida					
Diámetro de la tubería (")					
Material de la tubería					



---

## **ANEXO B TMEF TMPR Y DISPONIBILIDAD. TELÉFONOS SERVICIO TÉCNICO**

---

### **DATOS GENERALES:**

NOMBRE DE LA MAQUINA:

MODELO:

Nº DE SERIE:

TMEF (Tiempo Medio Entre Fallos) esperado:

TMPR (Tiempo Medio Para reparación) esperado:

DISPONIBILIDAD ESPERADA:

### **SERVICIO TÉCNICO:**

PERSONA:

IDIOMA DE CONTACTO

DIRECCIÓN

TELÉFONO

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO

FAX

### **REPUESTOS:**

PERSONA

IDIOMA DE CONTACTO

DIRECCIÓN

TELÉFONO

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO

FAX



## ANEXO C      NORMATIVA

---

Será de obligado cumplimiento toda la reglamentación vigente en el momento de adquisición de la máquina o equipo en los aspectos que les sea aplicable, así como todas las normas que se mencionan en el capítulo 3 (Prescripción de Instalaciones).

Para facilitar una visión general, recopilamos a continuación todas las normas que han sido mencionadas.

### 3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. Los equipos tendrán un funcionamiento seguro, siguiendo los criterios establecidos en el R.D. 1644/2008, que transpone la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE
2. Se deben cumplir las prescripciones de las normas técnicas relativas a **seguridad en las máquinas**, en los siguientes apartados mencionamos únicamente algunas de ellas que consideramos de especial relevancia y no mencionaremos otras como “UNE-EN 294 Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores” ya que la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE en su apartado 7 solicita el cumplimiento de las normas armonizadas.
3. Para la evaluación del riesgo recomendamos seguir el procedimiento descrito en la norma UNE-EN 1050 “Seguridad de las máquinas. Principios para la evolución del riesgo”.

#### 3.1. Sistemas de mando y maniobra eléctrica

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 418 “Seguridad de las máquinas. Equipo de parada de emergencia”.
2. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1037 “Seguridad de las máquinas. Señales audibles de peligro”.
3. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 1088 “Seguridad de las máquinas. Dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos”.

#### 3.3 Instalación neumática

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 983 “Seguridad de las máquinas para sistemas y componentes neumáticos”.

#### 3.4 Instalación hidráulica

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 982 “Seguridad de las máquinas para sistemas y componentes hidráulicos”.



## 3.5. Instalación eléctrica

1. Se deben cumplir las prescripciones técnicas de la norma UNE-EN 60204 “Seguridad de las maquinas. Equipo eléctrico de máquinas.

### 3.5.1. Generalidades

1. Las instalaciones se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)

### 3.5.2. Materiales

2. El cableado irá siempre protegido en canalizaciones, adoptando alguno de los sistemas de instalación descritos en la ITC BT-20 del REBT.

### 3.5.3. Montaje

1. El montaje de las canalizaciones deberá cumplir los requerimientos de las instrucciones ITC BT-20 e ITC BT-21 del REBT.
2. Adicionalmente las canalizaciones deberán cumplir las prescripciones de las siguientes normas técnicas:
  - Canales protectores con tapa: UNE-EN 50085-1
  - Bandejas de rejilla: UNE-EN 61537
  - Tubos rígido: UNE-EN 50086-2-1
3. En caso de proximidad con otras canalizaciones no eléctricas, se mantendrá una distancia mínima de 3 cm. En el caso de canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones (vapor, agua, gas, etc.), las canalizaciones eléctricas irán siempre por encima (tal y como indica la ITC BT-20 apartado 2.1.1.).

## 3.6. INSTALACIÓN DE FLUIDOS TÉRMICOS

### 3.6.2. Materiales

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

#### 3.6.3.4 Soportes

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 (polibutileno) se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 12108



#### **3.6.4. Aislamiento térmico**

El aislamiento térmico de las tuberías y accesorios se realizará cumpliendo las prescripciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), en particular el apartado IT 1.2.4.2.1 (Aislamiento térmico de redes de tuberías)

Cuando exista riesgo de condensación en las tuberías, y específicamente cuando el fluido esté a temperatura inferior de 15° C, el aislamiento llevará una barrera antivapor sobre la cara exterior. Para su diseño se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

### **3.7. INSTALACIÓN DE FLUIDOS A PRESIÓN**

Se deben cumplir las prescripciones del Reglamento de Equipos a Presión (REP) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ver RD 2060/2008).

### **3.8. INSTALACIÓN 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

### **3.9. VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE**

1. En caso de precisarse por parte de la FNMT la instalación de un ventilador o extractor, el SUMINISTRADOR deberá aportar la siguiente información:
  - Caudal de aire (en m<sup>3</sup>/h)
  - Presión estática necesaria (en Pa)
  - Condiciones especiales del aire de extracción (alta temperatura, atmósfera corrosiva o con riesgo de explosión, etc.).
3. Los conductos se instalarán de acuerdo a las prescripciones de las normas UNE 100.101, 100.102 y 100.103.

### **3.10. Conducciones de agua**

Los materiales a emplear para las tuberías serán preferentemente cobre sanitario, según norma UNE EN-1057, o polibutileno (PB).

### **3.11. Conducciones de evacuación de aguas**

El material a emplear para las tuberías será PVC de evacuación, excepto en aquellas aplicaciones de residuos industriales en que se requieran materiales específicos



## 3.12. Vibraciones mecánicas

Se debe 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 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.

## 3.13. Eficiencia energética

### 3.13.1 Eficiencia de accionamientos eléctricos

Los motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla trifásicos de 2 ó 4 polos y potencias comprendidas entre 1,1 y 90 kW serán de alta eficiencia, clase Eff1 según norma IEC 60034-2.

## 4.2. Composición de la documentación

### 8. Plano de situación de puntos de lubricación

Especificando frecuencia de la misma y tipos de lubricantes a emplear según norma DIN 51502. Los puntos de lubricación vendrán señalados respetando la siguiente codificación:



## **ANEXO D RESUMEN SOBRE MATERIALES Y SOFTWARE RECOMENDADOS.**

Para facilitar una visión general, recopilamos a continuación todos los párrafos en los que hemos solicitado o recomendado aplicaciones, lenguajes de programación o materiales.

### **3.2. Sistemas de control y automatismos**

2. Si el equipo o maquina incorpora un robot se recomienda utilizar el lenguaje V plus, también esta permitido Visual Studio o Borland Delphi. Cualquier otro programa diferente a los tres anteriores deberá ser aprobado previamente por el Departamento de Mantenimiento.
3. Si el equipo ó maquina incorpora un robot será de las firmas ABB, ADEPT, FANUC o STAUBLI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento.
4. Si el equipo o maquina incorpora un sistema de control de ejes se programará en Visual Studio o Borland Delphi. Cualquier otro programa deberá ser aprobado previamente por el Departamento de Mantenimiento.
5. Cuando la maquina incorpore desarrollos para entorno PC como programas de monitorización, captura de datos para informes del proceso, etc. 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.
7. Los pantallas de visualización y terminales programables serán de las firmas OMRON, SIEMENS, ESA o SYSTEM -LAUER.
8. Los lectores fijos de Código de Barras, Data Matrix ó código PDF417 serán de las firmas KEYENCE, VISOLUX, SICK, MICROPOWER.
9. Los lectores móviles de código de barras serán de las firmas SYMBOL, FALCOM.
10. El material de control, mando y maniobra, será preferentemente de las firmas SIEMENS, KLONER MOELLER, OMRON, PEPPERL+FUCHS, PHOENIX CONTACT, KEYENCE, SICK.
11. Si el equipo incorpora autómatas programables, serán de las firmas: ABB, OMRON, SIEMENS, KLONER MOELLER, PHOENIX CONTACT o MITSUBISHI. Cualquier otro tipo a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento. Si el equipo o maquina incorpora un robot se recomienda utilizar el lenguaje V plus, también esta permitido Visual Studio o Borland Delphi. Cualquier otro programa diferente a los tres anteriores deberá ser aprobado previamente por el Departamento de Mantenimiento.

### **3.3. Instalación neumática**

7. El material neumático será preferentemente de las marcas FESTO, SMC, NORGREN MARTONAIR o LEGRIS.



### 3.4. Instalación hidráulica

5. Los sistemas hidráulicos, en la medida de lo posible, utilizarán material de la marca RESORT

### 3.5. Instalación eléctrica

#### 3.5.2. Materiales

7. La aparatada de baja tensión será preferentemente de los fabricantes SCHNEIDER ELECTRIC, ABB, KLOCKNER MÖELLER Ó GENERAL ELECTRIC

### 3.6. INSTALACIÓN DE FLUIDOS TÉRMICOS

#### 3.6.1. Generalidades

4. Los circuitos frigoríficos utilizarán refrigerantes ecológicos monocomponentes, preferiblemente R-134A, no admitiéndose en ningún caso refrigerantes HCFC (R22

#### 3.6.2. Materiales

2. 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

### 3.9. VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE

2. 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.).

### 3.10. Conducciones de agua

Los materiales a emplear para las tuberías serán preferentemente cobre sanitario, según norma UNE EN-1057, o polibutileno (PB).

### 3.11. Conducciones de evacuación de aguas

El material a emplear para las tuberías será PVC de evacuación, excepto en aquellas aplicaciones de residuos industriales en que se requieran materiales específicos

## **ANEXO II**

**CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN LOS  
PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA  
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA EQUIPOS E  
INTALACIONES EN LA FNMT-RCM**

## ÍNDICE

1. OBJETO
2. CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN LOS PCT
  - 2.1. **Leyes y Reglamentos**
    - 2.1.1. Cumplimiento del real decreto 1215/97
  - 2.2. **Documentación General**
    - 2.2.1. Manual de operación y mantenimiento de la máquina o instalación.
    - 2.2.2. Marcado CE.
    - 2.2.3. Declaración "CE" de conformidad
    - 2.2.4. Fichas de datos de seguridad de productos químicos
  - 2.3. **Formación de los trabajadores**
  - 2.4. **Control de ruido**
  - 2.5. **Control de vibraciones**
  - 2.6. **Coordinación de actividades empresariales**
  - 2.7. **Recepción en las instalaciones del fabricante**
  - 2.8. **Recepción Provisional en FNMT-RCM**
  - 2.9. **Garantía**

## **1. OBJETO**

El objeto de este documento es definir todos los requerimientos que, desde el punto de vista preventivo, se deben tener en cuenta en la adquisición de maquinaria equipos e instalaciones que realice la FNMT-RCM, incluyendo estas condiciones, cuando sea necesaria su redacción, en los pliegos de condiciones técnicas (PCT). De esta manera se trata de dejar establecidas todas las garantías posibles para que finalmente se pongan a disposición de los trabajadores los equipos de trabajo y la maquinaria en las mejores condiciones de seguridad para su uso.

## **2. CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN LOS PCT**

### **2.1. Leyes y Reglamentos**

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 R.D. RD 1644/2008 (2006/42/CE), por lo que se considera conveniente el cumplimiento de las normas armonizadas vigentes.

#### **2.1.1. Cumplimiento del real decreto 1215/97**

Independientemente de que el equipo cumpla con la obligación legal con respecto al marcado y la declaración de conformidad CE, la FNMT-RCM revisará el cumplimiento estricto del RD 1215/97 para certificar que el equipo que pone a disposición de sus trabajadores es totalmente seguro. Por lo tanto 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, asumiendo el coste que sea necesario, corregir esta anomalía. 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.

### **2.2. Documentación General**

El licitador entregará toda la documentación por triplicado y en castellano.

#### **2.2.1. Manual de operación y mantenimiento de la máquina o instalación.**

Con respecto al Manual de operación y mantenimiento, indicar que además de las tres copias es obligatorio hacer entrega de dicho manual en formato electrónico. Para poder realizar una correcta valoración preventiva de las diferentes alternativas con las que se trabaje en la FNMT durante la fase de adjudicación, será necesario que estos manuales sean entregados durante dicha fase de adjudicación.

En el manual deben figurar como mínimo los siguientes contenidos:

- Definir las condiciones previstas de utilización del equipo así como las prácticas de trabajo adecuadas para su manejo en condiciones adecuadas de seguridad, identificando los posibles riesgos y las medidas preventivas necesarias a adoptar para eliminarlos o controlarlos.
- Establecer la ubicación de los puestos de trabajo que deban ocupar los operarios.
- La manutención, con la indicación del peso de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado. Desde el punto de vista ergonómico indicar qué elementos auxiliares se deben manipular como utillaje de la máquina, como materias primas y en las operaciones de mantenimiento. Se deberá recoger en el manual si existe riesgo por manipulación de cargas en estas

tareas y si lo existiera se tratará de aportar los medios auxiliares necesarios para la manipulación de dicha cargas.

- La instalación.
- El montaje y el desmontaje.
- El reglaje.
- El mantenimiento (conservación y reparación).
- Si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina. En su caso, instrucciones de aprendizaje.
- Especificar claramente las operaciones y actuaciones prohibidas en el manejo de la máquina.

El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

### **2.2.2. Marcado CE.**

Todos los equipos deberán tener el correspondiente marcado CE. 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.

### **2.2.3. Declaración "CE" de conformidad**

Se deberán entregar los certificados de conformidad de la máquina o instalación, estos certificados deben estar redactados en idioma español.

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 una de las máquinas 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.**

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.

#### **2.2.4. Fichas de datos de seguridad de productos químicos**

Se deberán aportar las fichas de datos de seguridad de los productos químicos que se vayan a utilizar durante la obra o montaje con antelación suficiente para que puedan ser estudiados por el Servicio de Prevención de la FNMT-RCM. También se deberán proporcionar todas las fichas de seguridad de los productos necesarios para el funcionamiento de la máquina o instalación. Esta información deberá ser conocida por la FNMT-RCM, previamente a la formalización del contrato, no haciéndose responsable la FNMT de las decisiones adoptadas por esta empresa sobre productos que deban ser utilizados en la máquina o instalación y de los que no se tuviera información previa.

#### **2.3. Formación de los trabajadores**

Formación técnico-práctica del personal de Operación y de Mantenimiento.

- i. En ambos casos el contratista emitirá los correspondientes certificados de formación con el sello de la empresa y firmados por un responsable de la misma. El contratista podrá utilizar el formato que considere oportuno dejando constancia en el certificado de formación como mínimo los siguientes puntos:
  - 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) Contenido y duración del curso (en horas)
  - f) Documentación entregada cuando exista dicha entrega
- ii. En el caso de la formación de operación de la máquina se deberá dar una formación específica para su uso 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 el certificado de formación emitido o mediante la emisión de un certificado de formación exclusivo para este tipo de formación.

#### **2.4. Control de 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 Continuo 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 maquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificara 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.

## **2.5. Control de vibraciones**

### **MÁQUINAS PORTÁTILES**

1. 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  $2,5 \text{ m/s}^2$ , definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de  $2,5 \text{ m/s}^2$ , se deberá mencionar este particular.
2. 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  $2,5 \text{ m/s}^2$ , definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de  $2,5 \text{ m/s}^2$ , 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  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Cuando la aceleración no exceda de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , 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.

## **2.6. Coordinación de actividades empresariales**

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.
2. La Empresa adjudicataria tienen 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. Cada contratista debe ponerse en contacto con el responsable de prevención del departamento contratante para cumplir con lo indicado en dicho procedimiento. En términos generales será necesario que:
  - 3.1. Dotar a los trabajadores de los medios de protección, tanto individual como colectiva, necesarios par 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.
  - 3.2. Formar e Informar convenientemente a los empleados a su cargo, acerca de los riesgos laborales existentes en el puesto que van a desempeñar.
  - 3.3. 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 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.
  - 3.4. Con independencia de lo anterior, los técnicos de Prevención de la FNMT o el coordinador de seguridad y salud, según corresponda, podrán en cualquier momento paralizar las obras en el caso de detección de cualquier anomalía grave.
  - 3.5. 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.

- 3.6. 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.
- 3.7. Cualquier trabajo que se realice en nuestras instalaciones deberá estar avalado por un permiso de trabajo 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 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 la obra, 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 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.

## **2.7. Recepción en las instalaciones del fabricante**

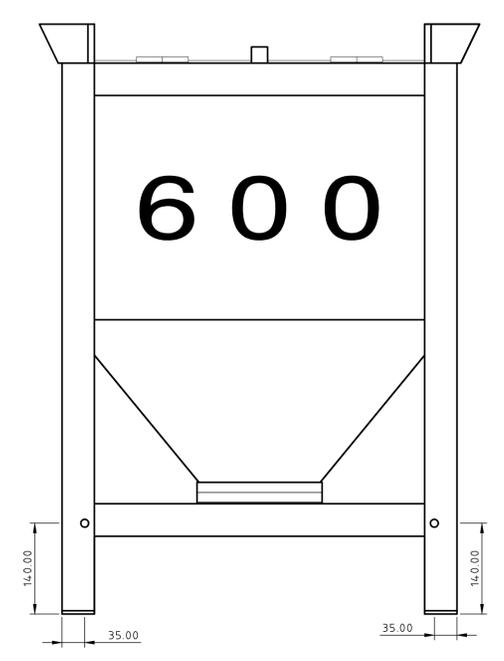
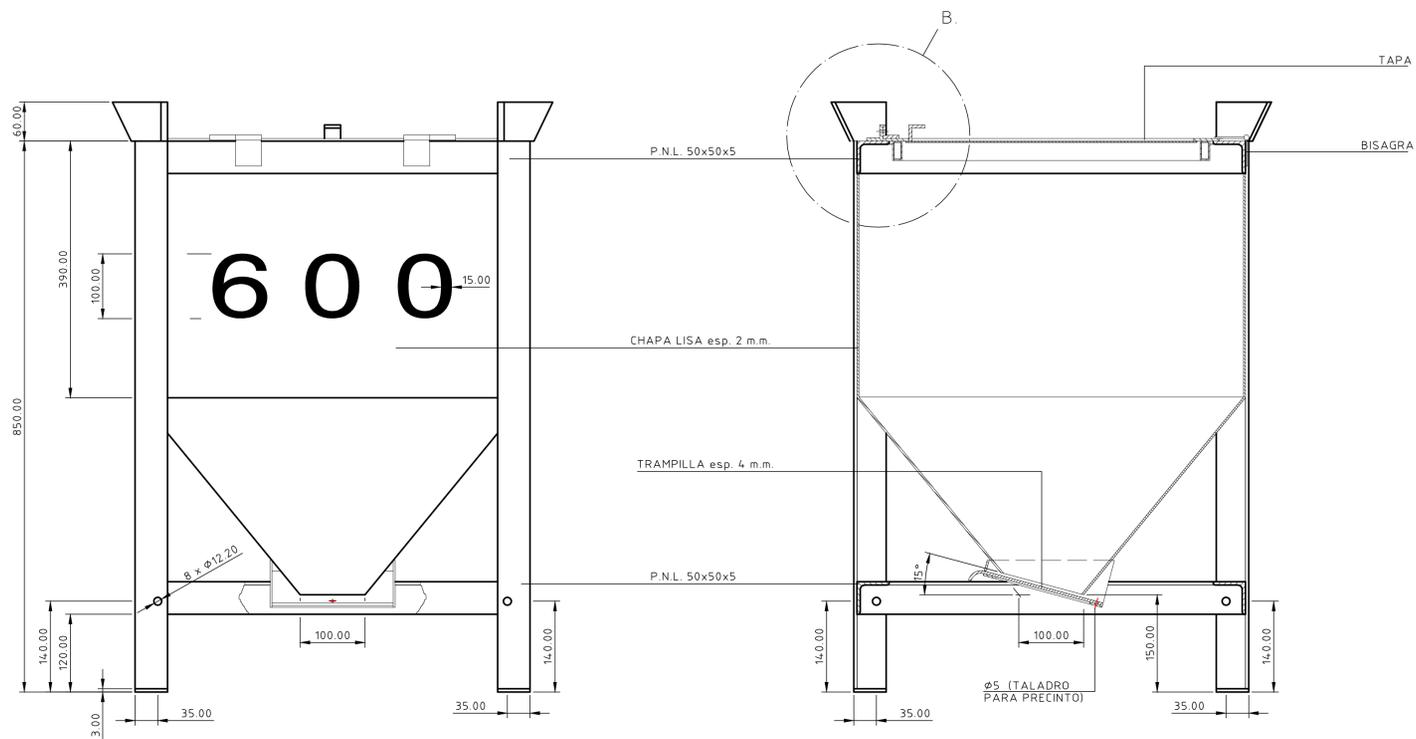
Siempre que lo considere necesario, la FNMT-RCM realizará una aceptación previa en las instalaciones del fabricante, de la línea completa, o en su caso, de las correspondientes partes por separado, desde el punto de vista preventivo para verificar en origen todas las condiciones de seguridad de la máquina.

## **2.8. Recepción Provisional en FNMT-RCM**

Para la recepción provisional de la maquinaria será necesario el visto bueno del Servicio de Prevención, no debiendo entrar ninguna maquinaria o instalación en producción sin la aprobación previa del Servicio de Prevención, en lo que respecta a las características intrínsecas del propio equipo o instalación, como a su distribución en planta.

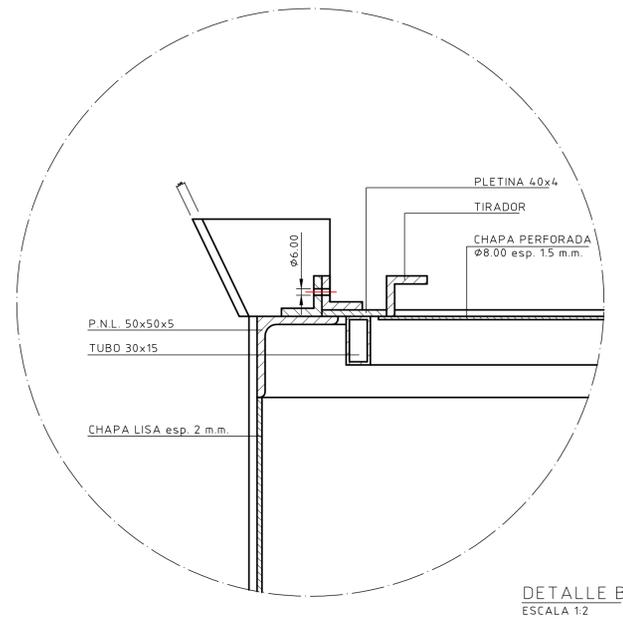
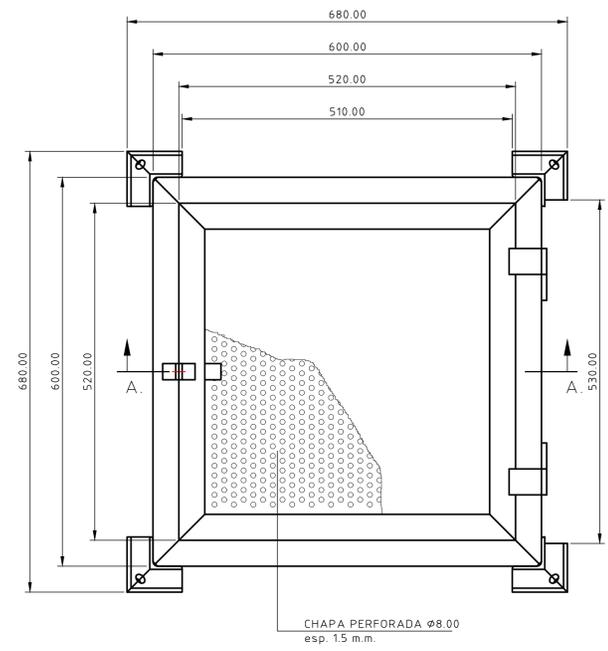
## **2.9. Garantía**

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 por parte 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 ha considerado que pueden mejorar las condiciones preventivas de la máquina en cuanto a su uso y seguridad.



SECCION A-A

NOTA.- LOS 8 TALADROS DE  $\phi 12.20$ mm SERVIRAN PARA FIJAR LAS P.N.L. INFERIORES DE LAS CUATRO PATAS (DOS TALADROS EN CADA PATA), CON TORNILLOS M12 (DIN-933), ARANDELA ELÁSTICA M12 (DIN-127/B) Y TUERCA M12 (DIN-934)



DETALLE B.  
ESCALA 1:2

NOTA.-EL CONTENEDOR SE PINTARA EXTERIORMENTE CON ESMALTE DE COLOR AZUL.

ESCALA		COTAS SIN TOLERANCIA		MATERIAL		TRATAMIENTO		Nº	
1:5 1:2		H8/h8						N7	
MODIFICACIONES		FECHA		NOMBRE		CONTENEDOR DE COSPELES Nº 1			
1		25/03/99 (INURIA)		30/10/97					
		COMPROBADO		30/10/97					
FABRICA NACIONAL DE MONEDA Y TIMBRE OFICINA TECNICA						RUTA W/ PLANOS / INDUSTRIAL / MONEDA / UTILES Y ACCESORIOS / 2001041-0		NUMERO DE HOJA	
						TALLER		DEPARTAMENTO	
						MONEDA		CODIGO	
								I 2001041-1	