



## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETO</b>	<b>2</b>
<b>2. ALCANCE</b>	<b>2</b>
<b>3. EMPLAZAMIENTO</b>	<b>2</b>
<b>4. ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>5. NORMATIVA</b>	<b>2</b>
<b>6. NORMATIVA ESPECÍFICA VENTILADORES</b>	<b>3</b>
<b>7. ACTUACIONES</b>	<b>4</b>
<b>8. VISITA A LAS INSTALACIONES</b>	<b>5</b>
<b>9. CONDICIONES GENERALES</b>	<b>5</b>
<b>10. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA (AS-BUILT)</b>	<b>5</b>
<b>11. IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>6</b>
<b>12. SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>6</b>
<b>13. MEDICIONES</b>	<b>7</b>
<b>14. PLANO SITUACIÓN VENTILADORES</b>	<b>10</b>
<b>15. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ENTREGA</b>	<b>10</b>
<b>16. FORMACIÓN.</b>	<b>11</b>
<b>17. CONDICIONES DE GARANTÍA Y POSVENTA.</b>	<b>11</b>



## 1. OBJETO

Conseguir una reducción de la sensación térmica entre 2° y 6° centígrados de los operarios del taller de MM del CON de TRIANGULO.

## 2. ALCANCE

El alcance del proyecto consiste en la instalación de una serie de ventiladores de gran rendimiento para conseguir un flujo de aire sobre el personal que se encuentra trabajando con velocidades de aire de entre 0,8 y 1,2 m/s.

## 3. EMPLAZAMIENTO

El taller de MM del CON de Triángulo se encuentra en C/ Torrent Estadella s/n 08030 Barcelona

## 4. ANTECEDENTES

En el taller de MM del CON de Triángulo durante las temporadas de verano se superan muchos días las temperaturas de confort, aconsejando instalar algún sistema para minimizar las sensaciones térmicas a los operarios. Se le ha encargado a la empresa Magnovent un estudio para determinar la equipación necesaria para conseguir el nivel de confort de sensación térmica requerido en los puestos de trabajo del taller.

## 5. NORMATIVA

Sin tener carácter ni exhaustivo ni limitativo, la legislación básica que se ha considerado, es la siguiente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Órdenes y Disposiciones del Gobierno Central y de la Generalidad de Cataluña que modifican o complementan el Reglamento de baja tensión y las instrucciones técnicas complementarias.
- Resoluciones y circulares de la Generalidad de Cataluña referentes a instalaciones eléctricas en general.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b>  <b>Projectes d'Instal·lacions</b> <b>Servei d'Infraestructures</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>  <b>SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE</b> <b>MM DEL CON DE TRIÁNGULO</b>	Versió: 00
		HO-004-22
		Pàgina 3 de 11

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos y instrucciones técnicas del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por el RD 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales y correcciones posteriores.

Código Técnico de la Edificación. Texto modificado por el RD 1371/2007, de 19 de octubre, y modificaciones posteriores.

Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (CEM).

Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.

Cuando se haga referencia a un método o norma comprendida en cualquiera de las anteriores publicaciones, se dará por entendido que se refiere a la última norma o método que se haya publicado hasta el momento.

También serán de obligado cumplimiento todas aquellas normas existentes que, a pesar de no aparecer en el listado anterior, sean de aplicación.

## **6. NORMATIVA ESPECÍFICA VENTILADORES**

 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b>  <b>Projectes d'Instal·lacions</b> <b>Servei d'Infraestructures</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>  <b>SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE MM DEL CON DE TRIÁNGULO</b>	Versió: 00
		HO-004-22
		Pàgina 4 de 11

Cualquier ventilador (HVLS) deberá cumplir, sin ser limitativo, las siguientes normativas y directrices.

- Mercado CE – Según directivas correspondientes de la CEE
- Directiva sobre baja tensión 2014/35/UE
- Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2014/30/UE.
- Norma UNE – EN 60335-1:2012+A11:2014+AC:2014
- Norma UNE – EN 60335-2-80:2003+A1:2004+A2:2009
- Norma UNE – EN 62233:2008+AC:2008
- Norma UNE - EN 55014-1:2017
- Norma UNE - EN 55014-2:2015
- Norma UNE - EN 61000-3-2:2014
- Norma UNE - EN 61000-3-3:2013

## 7. ACTUACIONES

Las actuaciones a desarrollar dentro del proyecto por la instalación de los ventiladores son las que se detallan a continuación:

- Instalación y montaje de protecciones en el cuadro de distribución de BT del Taller.
- Tendido de cableado de energía desde la cámara de BT hasta la ubicación del cuadro de control de los ventiladores ubicado en el cuarto de mandos del taller.
- Tendido de cableado de energía desde los cuadros de control de los ventiladores, hasta los distintos ventiladores instalados.
- Instalación y montaje de ventiladores HVLS en el techo del taller en las diferentes zonas de trabajo según plano adjunto.
- Puesta en servicio de la instalación con la realización de protocolos de pruebas, tanto de velocidad y flujo de aire de cada uno de los ventiladores instalados, así como de las comunicaciones y órdenes de control.

 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b>  <b>Projectes d'Instal·lacions</b> <b>Servei d'Infraestructures</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>  <b>SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE MM DEL CON DE TRIÁNGULO</b>	Versió: 00
		HO-004-22
		Pàgina 5 de 11

- Instalación y montaje de elementos del sistema de PCI (módulos entrada/salida), por la desconexión de los ventiladores en caso de incendio en el taller, así como la reprogramación de la central y el telemando de PCI.
- Puesta en servicio de la instalación de PCI realizada, con la realización de protocolos de pruebas.

Los horarios de trabajo, deberán adecuarse a las necesidades del funcionamiento del taller, que se tendrá que trabajar en cualquier turno (mañana, tarde o noche), así como fines de semana.

## 8. VISITA A LAS INSTALACIONES

En fase de licitación, TB puede llegar a convocar una visita a las instalaciones con el fin de visionar "in situ" las actuaciones definidas en la obra a ejecutar. En cualquier caso, la asistencia a esta visita tiene carácter voluntario.

## 9. CONDICIONES GENERALES

La empresa Magnovent para poder dimensionar los equipos propuestos ha tenido en cuenta todas las instalaciones existentes en el taller por ello no es obligado que se realice el proyecto con equipamiento de esta marca pero sí es condición indispensable que las dimensiones de los equipos (diámetro de aspas, potencias de motores, capacidades de desplazamiento del aire, capacidad de conexión Scada, altura de colocación, ubicación, etc..) sean las mismas o de una calidad superior que las de los modelos propuestos.

Si se presentara otra marca diferente se tendrá que aportar las especificaciones técnicas de los equipos propuestos donde se pueda verificar que las calidades, dimensiones, potencias, etc. son iguales o superiores que la de los equipos Magnovent.

La instalación de los ventiladores se realizará por el propio fabricante o servicio técnico autorizado.

## 10. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA (AS-BUILT)

Una vez finalizada la instalación, deberá entregarse el As-Built correspondiente con la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de todas las instalaciones realizadas.
- Fichas técnicas del equipamiento instalado, así como los correspondientes manuales de usuario y mantenimiento.

 <b>Transports Metropolitans de Barcelona</b>  <b>Projectes d'Instal·lacions</b> <b>Servei d'Infraestructures</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>  <b>SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE MM DEL CON DE TRIÁNGULO</b>	Versió: 00
		HO-004-22
		Pàgina 6 de 11

- *Certificados de garantía, así como de conformidad y marcado CE*
- Esquemas eléctricos de todos los cuadros de control de los ventiladores, en formato Autocad.
- Planos de distribución de los ventiladores, indicando el recorrido del cableado eléctrico y de comunicaciones, así como la ubicación del cuadro de control de control y los ventiladores, en formato Autocad.
- Actualización de los planos eléctricos del cuadro BT, con las nuevas protecciones instaladas.
- Documentación de PCI que incluye:
  - Actualización de los planos de la instalación de PCI realizada.
  - Certificado de instalador autorizado de PCI
  - Certificado de instalación de PCI realizada
  - Protocolos de pruebas realizadas firmados por instalador y Dirección Obra

## 11. IMPACTO AMBIENTAL

Por las características del presente proyecto, no se considera de aplicación el trámite de evaluación de impacto ambiental.

En referencia a la gestión de residuos, se considera al contratista como el productor de los residuos, por lo que deberá entregar una Declaración Responsable (D.R.) a tal efecto indicando el cumplimiento de toda la normativa vigente al respecto.

## 12. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre sobre "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN", se realiza el Estudio Básico de Seguridad y Salud por parte de TB que servirá como base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte del Contratista principal de la obra, que se someterá a la aprobación de la Coordinación de Seguridad y Salud.



### 13. MEDICIONES

<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>				
<b>Capítol</b>	<b>01</b>	<b>INSTAL·LACIÓN DE VENTILADORES</b>				
01.01.	Partida	u	Suministro de he instalación de ventilador MAGNOVENT AIRMAX 300 M MAXM o similar con una potencia nominal de motor de 1500W, con 3 aspas de aluminio concebido para espacios de entre 3 y 8 metros de altura. Dispone de las siguientes características: - Marcado CE y fabricación en europa - Diámetro de 3 metros. - 3 aspas de aluminio en AW 6063 T6 - Tarjeta de control integrada en el ventilador. - T°C Máxima de operación 50°C. - Clase de aislamiento de motor: F, IP65 - Motor síncrono de imanes permanentes sin caja de transmisión y sin escobillas. - Conectores de alimentación y comunicación aislados IP67 - Flujo de aire 113.921 m3/h según AMCA 230-99 - Peso aprox 64 kg. - Máximo nivel sonoro < 52 db - Máximas revoluciones: 130 rpm	0,00	10,000	0,00
01.02.	Partida	u	Soportación para ventilador de acero negro con pintado anticorrosivo, incluyendo cable de sujeción de seguridad, pernos, varillas, tornillos y cualquier medio de soportación necesario para la correcta sustentación.	0,00	10,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>				
<b>Capítol</b>	<b>02</b>	<b>INSTALACIÓN DE VENTILADORES</b>				
02.01.	Partida	u	Instalación de ventiladores por fabricante o servicio técnico autorizado.	0,00	10,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>				
<b>Capítol</b>	<b>03</b>	<b>CONTROL DE VENTILADORES</b>				
03.01.	Partida	u	Suministro e instalación de sistema de control remoto MAGNOCONTROL o similar, que permita la configuración de diferentes escenarios: creación de horarios, ajuste de velocidad automáticas por sondas de temperatura, creación de grupos de ventiladores, conexión cableada con la señal de incendios para paro inmediato, control de apertura y cierre de exutorios.	0,00	1,000	0,00
03.02.	Partida	u	Suministro e instalación de cable de comunicaciones 2x1,5 trenzado y apantallado. Incluye p.p. material auxiliar.	0,00	1,000	0,00



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE MM DEL CON DE TRIÁNGULO

**TOTAL**

**0,00**

**Obra 01 REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE**

**Capítol 04 MEDIOS DE ELEVACIÓN**

04.01.	Partida	u	Medios de elevación necesarios para la correcta instalación de los ventiladores.	0,00	1,000	0,00
--------	---------	---	--	------	-------	------

**TOTAL**

**0,00**

**Obra 01 REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE**

**Capítol 05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

05.01	Partida	u	Suministro e instalación de cuadro eléctrico que incluya las protecciones magnetotérmicas y diferenciales necesarias para cada uno de los ventiladores.	0,00	1,000	0,00
-------	---------	---	---	------	-------	------

05.02	Partida	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/1 kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 5x2,5 mm <sup>2</sup> , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión de humos, con una clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, colocado superficialmente.	0,00	695,000	0,00
-------	---------	---	--	------	---------	------

05.03	Partida	u	Conductor de cobre desnudo de sección 1x16 mm <sup>2</sup> .	0,00	1,000	0,00
-------	---------	---	--	------	-------	------

05.04	Partida	m	Bandeja metálica de reja de acero galvanizado en caliente, de altura 60 mm y ancho 200 mm, colocada suspendida de paramentos horizontales con elementos de soporte.	0,00	195,000	0,00
-------	---------	---	---	------	---------	------

05.05	Partida	m	Tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V, con unión roscada y montada superficialmente.	0,00	115,000	0,00
-------	---------	---	--	------	---------	------

05.06	Partida	u	Material auxiliar eléctrico, incluyendo cajas de derivación, tubo corrugado flexible, tornillería, etc.	0,00	1,000	0,00
-------	---------	---	---	------	-------	------

**TOTAL**

**0,00**

**Obra 01 REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE**

**Capítol 06 INTEGRACION EN SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

06,01	Partida	u	Programación y puesta en servicio de la centralita de todos los elementos correspondientes con el alcance del proyecto. Incluye reuniones con TB para la verificación de la configuración con las herramientas informáticas correspondientes, pruebas con D=/Contratista y posteriormente con el técnico de TB. Así como la entrega de los planos, protocolos de pruebas y documentación según pliego de prescripciones técnicas del sistema de protección contra incendios del taller de MM	0,00	1,000	0,00
-------	---------	---	--	------	-------	------



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### SISTEMA DE VENTILACION PARA EL TALLER DE MM DEL CON DE TRIÁNGULO

06,02	Partida	u	Modificación del software correspondiente al lugar de la central de contra incendios para incluir los nuevos elementos correspondientes al alcance del proyecto. Incluye: programación sinópticos, modificación de planos, parametrización y pruebas .	0,00	1,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>
	<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>			
	<b>Capítol</b>	<b>07</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>			
07.01	Partida	u	Pruebas de calidad y verificación.	0,00	1,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>
	<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>			
	<b>Capítol</b>	<b>08</b>	<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>			
08.01	Partida	u	Planos AS BUILT, en formato CAD	0,00	1,000	0,00
08.02	Partida	u	Partida alzada en concepto de legalización de la instalación de BT, incluidas las tasas de la Administración y la inspección inicial. Incluye Certificado de la instalación eléctrica conforme se ha realizado según legislación vigente REBT 2002 firmada por técnico competente	0,00	1,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>
	<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>REDACCIÓN PROYECTO INSTALACIÓN VENTILADORES TRIANGLE</b>			
	<b>Capítol</b>	<b>09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUT</b>			
09.01	Partida	pa	Partida alzada para seguridad y salud en obra.	0,00	1,000	0,00
			<b>TOTAL</b>			<b>0,00</b>



## 14. PLANO SITUACIÓN VENTILADORES

### TALLERES TRIÁNGULO



## 15. PLAZO DE EJECUCIÓN Y ENTREGA

Se pretende tener efectiva esta instalación lo más pronto posible por ello se tendrá que presentar carta de compromiso de un plazo máximo de ejecución de 10 semanas a partir de la recepción del pedido.



## 16. FORMACIÓN.

El suministrador impartirá la formación adecuada tanto de la instalación modificada, como de los equipos suministrados así como de las posibilidades de ensayo y seguridades de los mismos. Todo ello se efectuara en idioma castellano o catalán.

## 17. CONDICIONES DE GARANTÍA Y POSVENTA.

### Garantía.

El suministrador indicará la duración, alcance de la misma cubriendo la totalidad del material suministrado así como la mano de obra tiempo y los desplazamientos realizados. No siendo inferior a dos años, desde la Recepción Provisional de la instalación.

### Condiciones de posventa.

Durante el periodo de garantía, el adjudicatario tendrá que disponer de un servicio técnico homologado por la marca, cercano y capacitado para atender las averías en un tiempo máximo de 24 horas desde el aviso. Se acreditará con declaración responsable.

Se acreditará que la empresa dispone de un servicio de logística. Se acreditará con declaración responsable.

Se acreditará que la empresa dispone de un servicio de consultoría y post-venta con capacidad para atender las consultas en un tiempo máximo de 24 horas. Se acreditará con declaración responsable.