

# Spain**skills**

**2015**

**DESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**38 REFRÍGERACIÓN**

## **INTRODUCCIÓN.**

El técnico de refrigeración tiene como misión la instalación, mantenimiento, detección de fallos y la reparación de los sistemas de refrigeración que funcionen mediante sistemas de compresión, como por ejemplo, sistemas de refrigeración en cámaras frigoríficas, sistemas de aire acondicionado, enfriadores de líquido y bombas de calor. Los sistemas deben funcionar con HFC como refrigerante.

### **Ámbito de aplicación**

Todos los miembros del jurado y competidores deberán conocer estas descripciones técnicas.

## **COMPETENCIA Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

En la competición se desarrollará una prueba específica que consistirá en una prueba práctica que desarrollan los distintos competidores durante la Competición y permite medir las habilidades profesionales de cada uno de ellos con el objetivo de establecer un “ranking” entre todos ellos que conduzca a obtener las medallas de la Competición.

### **Competencias específicas:**

Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo las siguientes tareas:

- Instalación de sistemas de tuberías de refrigerante.
- Instalación y configuración de los controles y dispositivos de regulación.
- Instalación y puesta en marcha de equipos de refrigeración y de climatización.
- Carga, recuperación y transferencia de refrigerantes.
- Vaciado y llenado de lubricante del compresor.
- Conexión eléctrica de los componentes y comprobación de los circuitos eléctricos.
- Identificación y reparación de averías (tanto mecánicas como eléctricas).
- Reemplazo de componentes.
- La medición y toma de datos de los parámetros de funcionamiento.
- Interpretación de los manuales de uso de los distintos fabricantes, esquemas de fluidos y esquemas eléctricos.
- Cumplimentación de una lista de materiales a partir de las especificaciones del sistema y planos o diagramas.

### **Conocimientos teóricos.**

Los conocimientos teóricos son necesarios, aunque no serán evaluados de forma explícita, salvo la documentación técnica que sea necesaria para conformar en alguna de las pruebas.

Son necesarios los conocimientos teóricos para hacer el trabajo práctico: Identificación y utilización de materiales, componentes, herramientas, gráficos, etc... El conocimiento de reglamentos y normas no será evaluable.

### Trabajo práctico.

Todos los conocimientos teóricos son necesarios para hacer el trabajo práctico, incluyendo la identificación y utilización de materiales, elementos del sistema y herramientas.

El plan de pruebas está diseñado para evaluar las habilidades de los competidores en las siguientes áreas:

- Tendido de tuberías.
- Mecanizado.
- Cableado eléctrico.
- Instalación de los distintos elementos que componen el sistema.
- Puesta en marcha y ajuste de parámetros.
- Localización de fallos.
- Reparación y sustitución de elementos.
- Recuperación del refrigerante.
- Seguridad e Higiene en el trabajo.

### EL PLAN DE PRUEBAS.

#### Formato / estructura.

El plan de pruebas incluirá las siguientes pruebas específicas diseñadas para evaluar las habilidades de los competidores:

- **Módulo 1:** Instalación de un equipo de aire acondicionado tipo Split.
- **Módulo 2:** Mecanizado.
- **Módulo 3:** Recuperación de refrigerante, realización de vacío, prueba de estanquidad y carga de refrigerante.
- **Módulo 4:** Puesta en marcha de un equipo de aire acondicionado y medida de los principales parámetros de funcionamiento.
- **Módulo 5:** Diagnóstico y reparación de averías en un equipo de aire acondicionado tipo Split.

#### Requisitos del plan de pruebas.

En general, el plan de pruebas deberá:

- o Estar de acuerdo con las descripciones técnicas.
- o Cumplir con los requisitos de los campeonatos de formación profesional.
- o Ir acompañado de unos criterios de evaluación.
- o Estar disponible en formato digital y en formato papel, en el formato aprobado y utilizado por la organización.
- o Contener una lista detallada de los materiales a utilizar.
- o Incluir los diagramas, tablas y esquemas necesarios para llevar a cabo cada una de las distintas módulos que componen el plan de pruebas.
- o Incluir los criterios de evaluación que permitirán evaluar el plan de pruebas de manera completamente objetiva. Todos los planes de pruebas deben estar acompañados de un plan de puntuación coincidente con los criterios de valoración recogidos en las

descripciones técnicas, y para cada criterio, se debe definir una lista detallada de aspectos a valorar de los criterios.

El competidor deberá llevar a cabo, de manera independiente, los distintos módulos que componen el plan de pruebas utilizando el material y equipo proporcionado por la organización. Si bien el presente plan de pruebas se ha concebido como una única prueba unitaria dividida en apartados evaluables de forma independientes.

### **Especificaciones del material o del fabricante.**

Los manuales de instrucciones, esquemas eléctricos y especificaciones técnicas de los elementos principales así como las características de montaje de los distintos elementos se facilitarán a los participantes en el mismo momento que el plan de pruebas.

### **GESTIÓN Y COMUNICACIÓN.**

Toda la información estará disponible en el portal de formación profesional <http://todofp.es>, en el apartado de Spainskills 2015.

Esta información incluirá las normas de la competición, las descripciones técnicas, la lista de infraestructuras y cualquier otra relacionada con la competición.

### **EVALUACIÓN.**

En esta sección se describe cómo los expertos determinarán el plan de pruebas así como los diferentes módulos. También especifica los criterios y procedimientos de evaluación.

#### **Criterios de evaluación**

Sección	Criterios	Evaluación	
		Objetiva	Total
A	Colocación y fijación de unidades	5	5
B	Tendido y conexionado de tuberías	16	16
C	Cableado eléctrico	2	2
D	Colocación de canaletas	4	4
E	Recuperación de refrigerante, realización de vacío, prueba de estanquidad y carga de refrigerante.	13	13
F	Puesta en marcha y medición de parámetros del sistema	7	7
G	Programación	6	6
H	Búsqueda de fallos	14	14
I	Reparación de averías	16	16
J	Seguridad e Higiene en el trabajo	8	8
K	Extra por rapidez	9	9
<b>T O T A L</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

## Evaluación

Esta sección define los criterios de evaluación y el número de puntos objetivos a evaluar. El número total de notas de todos los criterios de evaluación es 100.

Los criterios de evaluación son especificaciones claras y concisas que explican exactamente que nota se debe conceder en cada momento.

Sección	Criterios	Evaluación					Total
		1	2	3	4	5	
A	Colocación y fijación de unidades	5					5
B	Tendido y conexionado de tuberías	12	4				16
C	Cableado eléctrico	2					2
D	Colocación de canaletas	4					4
E	Recuperación de refrigerante, realización de vacío, prueba de estanquidad y carga de refrigerante.			13			13
F	Puesta en marcha y medición de parámetros del sistema				7		7
G	Programación				6		6
H	Búsqueda de fallos					14	14
I	Reparación de averías					16	16
J	Seguridad e Higiene en el trabajo	2	1	3	1	1	8
K	Extra por rapidez	5				4	9
<b>T O T A L</b>		<b>30</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

### A - Colocación de unidades

- Finalización
- Concordancia con el esquema entregado.
- Nivelado.
- Solidez en las fijaciones.
- Colocación de todos los elementos necesarios.

### B - Tendido de tuberías

- Finalización.
- Concordancia con el esquema entregado.
- Dimensiones.
- Uniones abocardadas.
- Uniones soldadas.
- Pendientes.
- Aislamiento.
- Curvas.
- Prueba de Presión.
- Líneas de líquido, gas y tubería de drenaje del agua de condensación.

### C - Cableado eléctrico

- Conexión de circuito eléctrico
- Comprobación del circuito eléctrico

#### **D - Colocación de canaletas**

- Terminación
- Medidas
- Pendientes
- Fijación

#### **E - Recuperación de refrigerante, realización de vacío, prueba de estanquidad y carga de refrigerante.**

- Conexión de analizador (puente de manómetros) y demás elementos necesarios para la realización de las pruebas.
- Recuperación del refrigerante de la unidad hacia una botella de recuperación
- Realización de vacío durante 20 minutos alcanzando una presión absoluta menor de 2000 micrones. El grado de vacío efectivo alcanzado en cada equipo deberá mantenerse sin ninguna variación tras una hora de espera. Si no se mantuviera el valor inicial (aunque siga por debajo de los 2000 micrones) este apartado se considerara no conseguido.
- Proceso llenado con la cantidad necesaria del cilindro de carga.
- Carga de la cantidad adecuada de refrigerante para el sistema.

#### **F - Puesta en marcha y medición de parámetros del sistema**

- Obtención de los parámetros eléctricos, termodinámicos y funcionales del sistema y anotación en cuadro diseñado al efecto.

#### **G - Programación**

- Programación de diferentes parámetros indicados en la hoja descriptiva de la prueba.

#### **H - Localización de averías**

- Utilización de instrumentos y procedimientos adecuados
- Realización de pruebas en el orden correcto para obtener resultados diagnósticos coherentes.

#### **I - Reparación de averías**

- Realizar las operaciones necesarias en el orden adecuado para subsanar la o las averías encontradas en el apartado anterior. Teniendo en cuenta que el refrigerante es 410A.
- Realizar las comprobaciones pertinentes para determinar que la avería ha sido adecuadamente reparada.

#### **J - Seguridad e Higiene.**

- Se evaluará la utilización correcta de todos los elementos, herramientas y máquinas de acuerdo con la normativa aplicable en materia de seguridad e higiene y seguridad para el medio ambiente, incluyendo la utilización de los EPI's preceptivos.

#### **K - Puntuación extra por tiempo**

- Algunas pruebas tienen una puntuación extra por completarla antes de un tiempo determinado.

## NORMAS DE SEGURIDAD.

Se deberán cumplir todas las normas de seguridad vigentes.

- Todos los competidores deben utilizar gafas de seguridad al usar cualquier equipamiento o herramienta, susceptible de generar crear astillas, virutas o fragmentos de material que puedan lesionar los ojos.
- Los miembros del jurado utilizarán el equipo adecuado de seguridad personal cuando inspeccionen, comprueben o trabajen en la supervisión de algún participante.
- Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

## MATERIALES Y EQUIPOS.

### Materiales, equipos y herramientas suministradas por los competidores en su caja de herramientas.

Cada competidor traerá consigo las herramientas de mano y trabajo necesarias para completar el proyecto. Incluyendo analizador (puente de manómetros) con las mangueras flexibles y elementos de conexión necesarios de R 410A. También aportaran una bomba de vacío con vacuómetro, bien integrado o como elemento aparte y equipo de soldadura de oxi-butano.

Juego de manómetros y mangueras R-410A
EPis (gafas, guantes, botas, etc)
Equipo portátil de soldadura oxibutano
Alicates universales y de corte
Juego de destornilladores
Juego de llaves Allen
Llave inglesa
Juego de llaves fijas
Tijeras electricista
Termómetro de contacto
Polímetro digital
Cinta aislante
Chispero
Alicates universales y de corte
Anemómetro
Termohigrómetro
Muelles curvadores
Taladro con juego de brocas metal/pared
Juego de abocardador y expansor
Bomba de vacío con vacuometro
Curvadoras manuales
Martillo
Flexómetro
Nivel
Plomada tiralíneas con tiza azul
Cortatubos (normal y mini)
Escariador (si no lo trae el cortatubo)

**Materiales y equipo prohibidos**

Los competidores no están autorizados a utilizar sus propios materiales, como pueda ser tuberías, accesorios, controladores, etc.

**Propuesta de taller y estaciones de trabajo**

Determinar en función de los espacios asignados.