

# **V CAMPEONATO AUTONÓMICO DE FP ANDALUCÍASKILLS 2018**

## **15 – FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN DESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## 15 – Fontanería y Calefacción

### ➤ 1.- Objetivos específicos de la modalidad de competición.

Son varios los objetivos perseguidos con la realización del Campeonato Autonómico de Formación Profesional. Entre ellos se establecen como generales los siguientes:

- Promocionar y potenciar la Formación Profesional.
- Estimular al alumnado de Formación Profesional en su rendimiento académico y profesional.
- Reconocer y estimular la labor del profesorado en los centros educativos de formación profesional. Colaborar en su actualización científico-técnica.
- Potenciar la relación entre los centros educativos y las empresas.
- Proporcionar un punto de encuentro para el alumnado, los profesionales y las empresas de este sector.

Como objetivo específico para el Skill 15 correspondiente a la especialidad de Fontanería y Calefacción:

Seleccionar al alumno/a que representará a la Comunidad Autónoma de Andalucía en el Campeonato Nacional de Formación Profesional “SpainSkills 2019”.

### ➤ 2.- Instrucciones generales para el desarrollo de la competición.

Los participantes deberán realizar durante la competición una serie de ejercicios prácticos, cuyos enunciados y esquemas serán facilitados por la organización. Para ello se establecen las siguientes reglas de la competición:

- Los ejercicios se llevarán a cabo de forma presencial durante los días de competición.
- Antes del inicio de la competición, cada participante recibirá un horario detallado en el que se refleje el tiempo permitido para la realización de cada uno de los módulos que componen la misma.
- Cada módulo deberá ser completado estrictamente según el calendario de la competición con el fin de que se pueda realizar una evaluación progresiva. La clasificación se hará pública al final de la competición.
- Se facilitará a los participantes todos los documentos necesarios, incluyendo los criterios de evaluación, antes de comenzar la competición, de forma que puedan estudiar sus requisitos.
- En ningún momento, ni los competidores/as, tutores/as o miembros del jurado podrán incorporar o extraer documento, fotografía, vídeo o cualquier otro objeto del lugar de la competición.
- En todo momento, los competidores/as deberán aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales así como las normas medioambientales aplicables a esta disciplina.

Las normas de la competición en relación a los criterios de evaluación, Test Project, etc. han sido adaptadas del Campeonato Internacional WordSkills y Campeonato Nacional SpainSkills.

La Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente publica el documento “Normas de la Competición”, donde se puede consultar cualquier cuestión en relación a las mismas. En ellas podemos ver cómo se asignan los puestos de trabajo a cada participante, familiarización con el puesto de trabajo, comprobación de instrumentos, derechos y obligaciones de los participantes, materiales, incidencias, medidas disciplinarias, etc.

La competición se llevará a cabo a lo largo de 2 días, cubriendo un total de 16 horas de duración aproximadamente, repartidas en diferentes sesiones que dependerán de los trabajos o módulos a realizar, para llevar a cabo el Test Project.

La prueba definitiva puede variar hasta un 30% respecto de la prueba que se publique con la suficiente anterioridad para su preparación. Todos los competidores/as y sus tutores/as, conocerán la prueba definitiva el mismo día de la competición.

Durante la realización de las pruebas, antes del inicio de las mismas, se reunirá a todos los competidores/as para solventar cualquier duda en relación a las pruebas a realizar.

Cualquier error detectado se comunicará a la mayor brevedad posible para poder subsanarlo lo antes posible.

Se espera el apoyo y colaboración de todos los participantes, tanto tutores/as como competidores/as, para poder realizar una buena competición.

### ➤ **3.- Competencias requeridas.**

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El centro se compromete a formar y preparar al alumno/a que resulte ganador o ganadora de cara a su participación en el SpainSkills, que se llevará a cabo en el 2019, conforme a las directrices técnicas de dicho campeonato.
- Los/as participantes deben tener un máximo de **21 años cumplidos a fecha 31 de diciembre de 2018.**
- Estar cursando alguno de los siguientes Ciclos Formativos en centros de Andalucía sostenidos con fondos públicos:
  - Grado Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
  - Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
  - Grado Medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.
  - Grado Medio de Instalaciones de Producción de Calor.
  - Formación Profesional Básica de Fabricación y Montaje.

En caso de ser alumno/a de 2º curso de alguno de los ciclos formativos especificados, éste/a deberá comprometerse a participar en el campeonato SpainSkills 2019 en caso de resultar vencedor/a.

Para la participación en WorldSkills en caso de quedar vencedor en SpainSkills se precisa conocimiento de inglés.

Un alumno/a competidor/a en fontanería y calefacción, puede desarrollar con éxito las pruebas que se plantean para esta especialidad, y debe ser capaz de:

*Interpretar el plano de una instalación de fontanería y calefacción:*

- Entender las anotaciones y simbología en planos de tuberías, accesorios y aparatos.
- Interpretar el esquema para facilitar el trabajo de instalación de tuberías y aparatos.
- Transferir las dimensiones dadas en el proyecto a la superficie de trabajo.

*Trabajar de forma segura en todo momento:*

- Seleccionar y usar el equipo de protección individual apropiado para cada tarea.
- Seleccionar y utilizar la herramienta manual adecuada para llevar a cabo cada tarea de forma segura.
- Observar las medidas preventivas adecuadas cuando se realicen operaciones de soldeo.
- Utilizar las precauciones especificadas a la hora de levantar cargas pesadas.
- Utilizar las precauciones especificadas para trabajar con herramientas eléctricas manuales.

*Instalar los soportes/sujeciones de tuberías de fontanería y calefacción:*

- Seleccionar un método de fijación adecuado en función del peso y material de tuberías y aparatos.
- Fijar tanto el número como el diámetro de los soportes/sujeciones de las tuberías correctamente.
- Fijar correctamente los soportes de los aparatos de calefacción y de los sanitarios.

*Montar subconjuntos de tuberías con el fin de facilitar la instalación:*

- Determinar la forma óptima de utilizar el material dado con el fin de asegurar la terminación del módulo.
- Limitar y evitar la generación de residuos y desperdicios.
- Determinar, en función del material, la forma correcta de cortar tuberías.
- Determinar, en función del material, la forma correcta de curvar tuberías.
- Seleccionar un método adecuado y seguro, en función del material, de corte de tuberías.
- Utilizar, en función del material, un método adecuado de curvado de tuberías.
- Utilizar la técnica adecuada de unión en los submontajes de tuberías.
- Instalar, conectar y probar los módulos terminados:
- Instalar los aparatos de calefacción y sanitarios en los soportes fijados previamente.
- Instalar los subconjuntos de tuberías utilizando los soportes y sujeciones fijados previamente.

- Conectar las tuberías a los aparatos de calefacción y sanitarios.
- Conectar los equipos de prueba específicos a los módulos.
- Mantener, en cada módulo, la presión especificada durante el periodo de prueba.

*Reparar, mantener o sustituir una tubería específica o un aparato de calefacción:*

- Identificar el método de reparación, mantenimiento o sustitución del aparato.
- Aislar y vaciar el agua del aparato.
- Realizar las reparaciones necesarias, el mantenimiento o la sustitución del aparato.
- Abrir válvulas de corte, recargar con agua e inspeccionar fugas.
- Verificar el correcto funcionamiento del aparato.

*Las siguientes competencias no son directamente evaluadas pero el participante debe saber para completar las pruebas de forma satisfactoria:*

- Tomar y transferir medidas y ángulos desde el dibujo a las superficies de trabajo, así como los materiales.
- Dibujar bocetos a mano alzada para el curvado y montaje de tuberías.
- Tener conocimientos suficientes para trabajar de forma segura en operaciones de corte, doblado, roscado, soldeo y uso de los equipos de prueba suministrados.
- La capacidad de comprender las especificaciones del fabricante y los dibujos.
- Tener conocimientos suficientes de las propiedades de los distintos materiales con el fin de manipular satisfactoriamente el corte, doblado, unión y fabricación de submontajes.
- Tener conocimientos suficientes de técnicas de unión, materiales y accesorios especificados en el plano para terminar con éxito el trabajo realizado.

#### ➤ **4.- Descripción de las pruebas.**

Las pruebas que se van a llevar a cabo en esta competición tienen como fin demostrar y valorar las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo práctico que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores/as para:

- Planificar y ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de diferentes instalaciones de suministro de ACS y AFS, redes de evacuación y radiadores.
- Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica.
- Poner en funcionamiento la instalación y realizar las pruebas pertinentes.
- Aplicar técnicas de mecanizado y unión en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Diagnosticar, localizar y reparar averías o disfunciones.

El competidor/a montará una instalación de AFS, ACS y Calefacción completa, con todos los

elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Estará montada sobre una pared donde se colocaran todos los equipos que la forman y todas las instalaciones serán de superficie, ninguna empotrada.

Las módulos en los que se dividirá la prueba serán los que se indican a continuación, teniendo en cuenta que pueden sufrir algún cambio por parte de los patrocinadores si lo consideran oportuno.

- *Módulo 1: Montaje de una red de suministro de AFS y ACS.*

En este módulo se llevarán a cabo el montaje de una instalación de fontanería de AFS y ACS incluidos todos los elementos que la forman, unidos mediante tuberías plásticas o de cobre con soldadura blanda o elementos roscados.

- *Módulo 2: Montaje de una red de evacuación local.*

En este módulo se realizará el montaje de la red local de evacuación correspondiente a los elementos que lo requieran, siguiendo los planos suministrados por la organización.

- *Módulo 3: Montaje de una instalación de radiadores.*

En este punto el competidor/a deberá montar los radiadores tal y como se indique en el plano, con todos sus componentes, realizando el conexionado de tuberías según las directrices indicadas.

- *Módulo 4: Pruebas, localización y reparación de averías.*

En este apartado se llevarán a cabo las pruebas necesarias para verificar el buen funcionamiento de la instalación se localizarán posibles averías y se procederá a su reparación.

El sistema será una instalación de AFS, ACS, calefacción y evacuación localizada y estará formado al menos por los siguientes elementos:

- Caldera Mural Mixta.
- Elementos de radiador.
- Valvulería y elementos para montaje de radiadores.
- Tuberías de diferentes materiales y diámetros.
- Accesorios para los diferentes tipos de tuberías.
- Valvulería en general.
- Grifería.
- Laves corte.
- Latiguillos.
- Sanitarios.
- Tuberías de evacuación de diferentes diámetros.
- Accesorios para evacuación.
- Elementos de sujeción.

- Soportes de anclaje.

El trabajo práctico que se propone requerirá, desplegar entre otras, al menos las siguientes actividades:

- Medición, colocación y marcado de tuberías y materiales.
- Curvado de tuberías a mano y a máquina.
- Instalación de aparatos de calefacción y sanitarios en los soportes fijados previamente.
- Soldaduras para diferentes tipos de tubería y de diferentes diámetros.
- Conexión por roscado, abrazaderas y juntas de compresión.
- Ensamblado de tuberías y accesorios.
- Pruebas de presión.
- Preinstalación de sistemas sencillos de tuberías para facilitar la reparación y mantenimiento de los sistemas y componentes.
- Identificación y reparación de averías.
- Reemplazo de componentes.
- Selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Ejecución de operaciones de montaje.
- Aplicación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos.
- Interpretación de los manuales de uso de los distintos fabricantes.
- Cumplimentación de una lista de materiales a partir de las especificaciones del sistema y planos o diagramas.
- Curvado de tuberías.

### ➤ **5.- Criterios de evaluación de la competición.**

Para asegurar la transparencia se le entregará a cada competidor/a la documentación necesaria donde aparecerán los criterios de evaluación en los que se basarán los miembros del jurado.

La evaluación se va a realizar utilizando listas de check points, basadas en la evaluación que se realiza en SpainSkills.

Los criterios de evaluación en general y para esta disciplina, se basarán en los siguientes puntos básicos:

- Fidelidad a los planos.

El competidor/a montará la práctica exactamente como se indica en el plano, siendo fiel al diseño inicial, utilizando el material que le sea aportado por la organización. La utilización de material adicional al entregado podrá ser motivo de penalización en la puntuación final de la

prueba, en forma de descuento de puntos sobre los totales acumulados. En cualquier caso, será el jurado quien lo determine en cada caso.

- Precisión en las medidas, niveles y plomadas.

Se designarán tolerancias en las medidas de manera que la precisión en las mismas sea motivo de puntuación máxima y viceversa.

- Calidad, aspecto en los acabados y alineación de elementos y soportes.

Se valorará positivamente la buena calidad en los acabados y su aspecto, tanto de soldaduras como de otros elementos.

- Montaje y Pruebas en la instalación según indicaciones del fabricante.

Se valorará positivamente seguir las instrucciones del fabricante a la hora de realizar el montaje y pruebas en la instalación. Será obligatorio que la prueba de estanqueidad sea correcta y sin fugas.

- Limpieza y orden del puesto de trabajo.

La falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo, será motivo de penalización en la puntuación final de la prueba.

- Tiempo de realización de la prueba.

Se tendrá en cuenta la realización de la prueba en un tiempo inferior al establecido inicialmente.

- Respeto a las normas de seguridad y medio ambiente al realizar la prueba.

Será motivo de sanción no respetar las normas de seguridad establecidas en la realización de las pruebas, así como no respetar el medioambiente.

En caso de empate, se tendrá en cuenta el tiempo total de realización de las pruebas, de manera que será vencedor el que haya realizado las mismas en el menor tiempo.

El jurado estará compuesto por los tutores/as de los competidores/as, por los patrocinadores y por el experto, de manera que ningún tutor pueda valorar a su alumno, que cada competidor sea valorado al menos por dos miembros del jurado en los criterios objetivos y en los criterios subjetivos sean todos los miembros del jurado, excepto el tutor de competidor valorado, quienes lo hagan para obtener una puntuación media.

Cuando un competidor/a necesite la atención del jurado, serán al menos dos miembros del mismo los que atiendan a su solicitud.

Serán los tutores/as como miembros del jurado, los que hagan que la competición sea transparente y en igualdad de condiciones para todos los participantes en la misma, con el apoyo de patrocinadores y experto.

## ➤ **6.- Equipos y materiales que deben aportar los competidores/as.**

En cuanto a los equipos y herramienta que debe aportar el competidor, cumplirán las normas de seguridad para que pueda ser utilizado en la competición y serán al menos los que se listan a continuación:

- Regla de distintas medidas
- Transportador
- Punta de trazar
- Juego de rotuladores
- Escuadras magnéticas
- Flexómetro
- Llaves stillson (distintos tamaños)
- Juego de destornilladores
- Barra de desmontaje radiadores
- Juego llaves fijas
- Juego brocas (distintos materiales)
- Aceitera
- Tijeras de corte polibutileno
- Expandidor /abocardador PEX
- Soplete para soldadura blanda con llave.
- Encendedor
- Cutter y cuchillas
- Tijera cortachapas
- Cronómetro
- Pistola silicona
- Escuadras de trazado
- Granete
- Nivel
- Juego de limas
- Llaves inglesas (distintos tamaños)
- Mordaza grip (distintos tamaños)
- Sierra y hojas de sierra
- Cortatubos cobre /recambio cuchillas.
- Minicortatubos
- Cortatubos polipropileno
- Atornillador eléctrico

- Llaves allen
- Martillo bola
- Cortatubos tuberías plásticas
- Cortatubos tubería PEX
- Escariadores
- Sargentos (gatos) de distintos tamaños
- Curvadoras cobre distintos diámetros
- Calibre
- Tijeras
- Llave allen de carraca para radiadores

Cualquier otra herramienta para el montaje de instalaciones de fontanería y calefacción aportada por el competidor será revisada por el jurado y será aceptada o no dependiendo del criterio del mismo en base a la igualdad de condiciones para los competidores/as.

Cualquier equipo o herramienta que el jurado considere que no es segura para utilizar en la competición, podrá ser retirada por motivos de seguridad.

El material consumible que se utilice para llevar a cabo la competición será aportado por la organización.

Se aportará a cada competidor el material necesario para llevar a cabo la práctica, siendo responsable de su buen uso y utilización.

El material inventariable que se utilice para llevar a cabo la competición será aportado por el patrocinador.

### ➤ **7.- Requisitos específicos de seguridad y salud.**

Todos los competidores/as deben respetar y cumplir obligatoriamente las normas de seguridad y salud.

En caso de no cumplir las normas de seguridad y salud el jurado podrá penalizarlo e incluso llegar a su retirada temporal o definitiva de la competición por su seguridad, la del resto de participantes y demás personas que se encuentren en la zona de dicha competición.

Los trabajos realizados por el competidor/a y su equipo, no debe interferir con ningún otro espacio de trabajo de otro competidor/a.

Los competidores/as deberán mantener su zona de trabajo libre de obstáculos y el suelo de su zona despejado de todo material, equipo o elemento susceptible de provocar tropiezos, resbalones o caídas de personas.

Si el competidor/a no cumple las indicaciones o instrucciones de seguridad podrá incurrir en pérdida de puntos al final de la competición. Varias prácticas no seguras que se den de forma continuada podrán tener como resultado la separación temporal o permanente del campeonato.

No se valorará positivamente el empleo adecuado de las medidas de seguridad y salud de cualquier máquina o herramientas en general y el empleo de EPI (Equipo de Protección Individual) como calzado de seguridad, gafas de seguridad, protecciones auditivas y mascarillas si fuera necesario, y guantes para los distintos trabajos a realizar por los competidores/as.

Los competidores/as utilizarán equipos personales de seguridad apropiados a los trabajos a realizar y velarán por el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud.

Será de obligado cumplimiento por parte de cualquier persona que esté en la zona de trabajo de los competidores/as, incluidas tutores/as o los miembros del jurado, el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud, así como el empleo de EPI en la zona de competición.

Se les supone a todos y cada uno de los miembros que forman parte del campeonato, la profesionalidad suficiente para cumplir con el máximo rigor las normas de seguridad y salud.

Se entregará a cada competidor un equipo completo de seguridad dotado de al menos pantalón, camiseta, chaqueta o similar, calzado de seguridad, guantes, gafas, etc. y a los tutores/as se les entregará al menos calzado de seguridad y guantes.

Este equipo de seguridad tendrá que ser utilizado en todo momento por las personas que entren en la zona de competición.

Los competidores/as utilizarán máquinas y equipos con marcado CE, y lo harán cumpliendo las normas de seguridad y salud correspondiente, evitando cualquier comportamiento que pueda suponer un peligro para él o para cualquier otra persona. Serán los miembros del jurado quienes vigilarán estas situaciones, así como la utilización de equipos que cumplan con la normativa.

Se contará con un pequeño botiquín de primeros auxilios en la zona de la competición.

Tanto durante la competición como al finalizar cada módulo o jornada, el puesto de trabajo así como la zona de la competición quedará perfectamente limpia y ordenada por cada competidor/a.

## ➤ 8.- Otros.

Es importantísimo conocer el documento “Normas de la Competición” que publica la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente, donde se puede consultar cualquier cuestión en relación a las mismas. En ellas podemos encontrar información sobre organización de la competición, modalidades de competición, seguridad de los equipos y las personas, participantes en la competición, desarrollo de la competición, evaluación y sistema de calificación, medallas y premios, participación en los campeonatos nacionales, etc.

La competición se realizará en las instalaciones de la *Universidad de Huelva* donde se habilitarán las infraestructuras necesarias para llevar a cabo la misma.

Provisionalmente el programa propio de la competición será el siguiente:

*Lunes 9 de abril:*

- Reunión técnica, expertas/os, tutoras/es y competidoras/es en el lugar de la competición.

*Martes 10 de abril:*

- Primera jornada de competiciones y demostraciones.

*Miércoles 11 de abril:*

- Segunda jornada de competiciones y demostraciones.

El programa definitivo así como el horario correspondiente será publicado por la organización.

El Plan de Pruebas propuesto inicialmente podrá variar en un 30% respecto al realizado finalmente, siguiendo las directrices marcadas en estas descripciones técnicas en el punto descripción de las pruebas.

Durante los días de competición se realizarán paradas estratégicas para realizar reuniones con los competidores/as y para que los tutores/as intercambien detalles referentes a la competición realizando su labor de tutores/as

Se comunicará el plan de pruebas a la mayor brevedad posible haciéndolo llegar a los tutores/as de los centros participantes para su preparación, los cuales podrán consultar con el experto cualquier cuestión acerca del mismo.

Los Patrocinadores de AndalucíaSkills 2018 para la disciplina 15 Fontanería y Calefacción son:

SAIMGAS S.L.

PROINCO S.A.

AEFO

La prueba que se realizará, estará basada en el esquema que se muestra a continuación, teniendo en cuenta la variación que se han indicado anteriormente.

