

## Instrumentos y Procedimientos de Evaluación y Criterios de Calificación F.P.G.M.

---

**Curso:** 2º IFYC INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y DE CLIMATIZACIÓN

**Materia:** MONTAJE Y MTTTO. DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES (MMIFI)(CÓDIGO 0041) **Departamento de:** INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para valorar el proceso de aprendizaje del alumnado se realizarán varias sesiones de evaluación parciales a lo largo del curso, además de la evaluación inicial y la evaluación final.

Se tendrán en consideración los criterios y procedimientos de evaluación, así como los resultados de aprendizaje incluidos en las programaciones didácticas.

### **A. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:**

## **INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:**

### **Para las Evaluaciones Parciales y la Evaluación Final:**

#### **PRUEBAS Y TAREAS TEÓRICAS:**

Se tendrá en cuenta para este apartado:

- \* Controles teóricos en cada unidad didáctica, que permitan comprobar la correcta asimilación de los contenidos conceptuales.
- \* Cuaderno de seguimiento del módulo del alumno/a, en el que se reflejan los ejercicios, cuestiones, trabajos, etc. Se tendrá en cuenta para este apartado: la creatividad, la aportación, la colaboración, el trabajo individual y en equipo, la organización, la responsabilidad, la iniciativa, la actitud investigadora y el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

#### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Se tendrá en cuenta para este apartado:

- \* Pruebas objetivas prácticas individuales y colectivas: se realizan en el taller utilizando los dispositivos y herramientas que fuesen necesarios y permitirán comprobar la correcta funcionalidad de la parte procedimental del alumno/a.
- \* Memoria técnica de cada uno de los trabajos prácticos realizados, que contendrá, al menos, los siguientes documentos en formato A-4:
  - a) Portada, con el nombre completo del alumno/a, número de la práctica y denominación de la misma.
  - b) Esquema o dibujo acotado, en conjunto y despiece, a la escala adecuada de la práctica o montaje realizado.
  - c) Descripción, del proceso de trabajo seguido, relación de material y de herramientas utilizados y medidas, con características técnicas principales de cada elemento.
  - d) Presupuesto.
  - e) Relación de riesgos laborales detectados en la ejecución de la práctica y medidas medioambientales.
  - f) Se utilizará un modelo de hoja para cada apartado. El alumnado se expresará de una manera clara y concisa, con los contenidos que se señalan y atendiendo a lo que se pide en cada apartado; se cuidará la presentación, la redacción, la expresión y la ortografía.

#### **Instrumentos comunes:**

- \* Registro de asistencia a clase del alumnado.
- \* La observación por parte del profesor, que se plasmará en su cuaderno, rubricas y tablas de registros de este, sobre el trabajo diario realizado por el alumno y del seguimiento mostrado por él en el desarrollo de las clases: motivación e interés por el módulo y el aprendizaje, realización de los trabajos,

tiempo de entrega y corrección de los mismos, participación, respeto al profesor y al resto de compañeros, cuidado del material, puntualidad en la asistencia, orden, limpieza, etc.

Simultáneamente a la recogida de este conglomerado de datos, el profesor comenta lo observado y sus resultados con los propios alumnos, para que así la evaluación cumpla su función formativa y surta los efectos deseados de corrección o refuerzo, de modo inmediato, y ayude así a mejorar el proceso de aprendizaje individual o grupal del alumnado.

## **B. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

La composición y aplicación de estos criterios de calificación tendrá como objetivo la concreción de cada uno de los resultados de aprendizaje establecidos en la programación.

### **B.1 Criterios de calificación para las evaluaciones parciales:**

La aplicación del proceso de evaluación continua del alumno requiere, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

La calificación se realizará por **resultados de aprendizaje**. La calificación de cada resultado de aprendizaje se hará aplicando las medias de los distintos **criterios de evaluación** de dicho RA.

La calificación final para superar los resultados de aprendizaje deberá ser igual o superior a **5** puntos.

**Para aprobar el módulo el alumno deberá superar (tener  $\geq 5$ ) en los RA.**

**La calificación de cada evaluación parcial será la media de las notas de los RA impartidos en dicha evaluación. La nota de cada evaluación se calculará según la tabla siguiente:**

<b>Si el alumno ha superado todos los RA de dicha evaluación.</b>	La media de los RA.	Si la parte decimal es $\geq 0.50$ se redondea al entero inmediatamente superior.
		Si la parte decimal es $< 0.50$ se trunca al entero.
<b>Si el alumno no ha superado alguno/s de los RA de la evaluación.</b>	Si la media de los RA de dicha evaluación es $\geq 4.50$ , obtendrá un 4.	
	Si la media de los RA de dicha evaluación es $< 4.50$ .	Si la parte decimal es $\geq 0.50$ se redondea al entero inmediatamente superior. Si la parte decimal es $< 0.50$ se trunca al entero.

**Resultados de Aprendizaje y criterios de evaluación**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	
<p>1. Monta equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales, aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.</p>	a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación.	
	b) Se han tenido en cuenta la reglamentación de las instalaciones frigoríficas.	
	c) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.	
	d) Se ha seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.	
	e) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.	
	f) Se han aplicado técnicas de conformado de tubos.	
	g) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.	
	h) Se han interconectado los equipos.	
	i) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.	
	j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.	
	k) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.	
l) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	
2. Realiza las pruebas de estanqueidad de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.	a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad en los sectores de alta y baja.	
	b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.	
	c) Se ha comprobado que el dispositivo utilizado para elevar la presión del circuito está provisto de manómetro de salida y válvula de seguridad o limitador de presión.	
	d) Se han añadido aditivos al gas para facilitar la detección de fugas.	
	e) Se ha introducido en el circuito el gas adecuado, sin presencias de gases o mezclas combustibles.	
	f) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.	
	g) Se ha realizado la prueba de estanqueidad con el gas adecuado, sin presencias de gases o mezclas combustibles en el interior del circuito, alcanzando las presiones estipuladas.	
	h) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.	
	i) Se han realizado las pruebas de estanqueidad con la calidad requerida.	

	j) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.	
	k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.	
	l) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	
3. Monta cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas industriales, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas constructivas.	a) Se han realizado o interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.	
	b) Se han identificado las características técnicas de la instalación frigorífica.	
	c) Se han relacionado las protecciones eléctricas reglamentarias con las características de los receptores.	
	d) Se ha mecanizado la placa de montaje y las vías de sujeción, entre otros.	
	e) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.	
	f) Se han montado los elementos de protección y distribución de los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.	
	g) Se ha realizado el cableado respondiendo a los esquemas eléctricos características de los conductores.	

	h) Se han conexionado los conductores a los elementos del cuadro.	
	i) Se han programado los sistemas de control automáticos, de acuerdo con las secuencias frigoríficas de las instalaciones.	
	j) Se ha verificado el funcionamiento de las conexiones eléctricas con los elementos periféricos de mando y potencia (presostatos, sondas, motores y térmicos, entre otros).	
	k) Se ha realizado el montaje y comprobaciones de acuerdo con la calidad requerida.	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	
4. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica industrial, describiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas (protocolos de actuación) para la comprobación del funcionamiento de la instalación.	a) Se han descrito la secuencia de la puesta en marcha (verificación de las válvulas, vacío, rotura del vacío y carga) y los ensayos previos.	
	b) Se han realizado los ensayos previos a la puesta en marcha (de resistencia a la presión, de estanqueidad, de funcionamiento de los dispositivos de seguridad) y la conformidad del conjunto de la instalación.	
	c) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.	
	d) Se han realizado el vacío y la carga de refrigerante en condiciones de seguridad y siguiendo la reglamentación de instalaciones frigoríficas, verificando previamente el estado de las válvulas.	
	e) Se ha verificado que las juntas están libres de óxido, suciedad, aceite u otros materiales extraños.	

	f) Se ha verificado visualmente el sistema, comprobando que todos los elementos están conectados entre sí de forma estanca.	
	g) Se ha realizado la regulación y calibrado de los equipos y elementos de la instalación según los parámetros correctos de funcionamiento (presostatos, termostatos, válvula de expansión y sondas, entre otros).	
	h) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación (carga de refrigerante, niveles de aceite, saltos térmicos y tiempos de desescarches, entre otros).	
	i) Se han elaborado las memorias de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos, utilizando herramientas informáticas.	
	j) Se ha verificado el funcionamiento de las conexiones eléctricas con los elementos periféricos de mando y potencia (presostatos, sondas, motores y térmicos, entre otros).	
	k) Se ha realizado el montaje y comprobaciones de acuerdo con la calidad requerida.	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	
5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones industriales, interpretando planes de mantenimiento y recomendaciones de los fabricantes de los equipos.	a) Se ha identificado la periodicidad del mantenimiento de los equipos y elementos de acuerdo con la potencia de la instalación.	
	b) Se han identificado las medidas que se van a realizar en las máquinas frigoríficas y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.	
	c) Se ha identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento, los equipos y elementos que se deben inspeccionar.	

	d) Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa o planes de mantenimiento (evaporadores y condensadores, entre otros).	
	e) Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.	
	f) Se ha verificado la composición y ausencia de refrigerante en el fluido secundario y en los auxiliares	
	g) Se han verificado los niveles de aceite.	
	h) Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.	
	i) Se han medido los parámetros eléctricos y se ha verificado el consumo de la instalación.	
	j) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (compresores, filtros, intercambiadores, bombas, ventiladores y correas, entre otros) que requieran operaciones de desmontaje y montaje.	
	k) Se han descrito los pasos para realizar el cambio de refrigerante de una instalación de acuerdo a la normativa.	
	l) Se ha elaborado un registro de las operaciones de mantenimiento.	
	m) Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en ahorro energético y rendimientos.	
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	
6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones industriales,	a) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la	

<p>aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</p>	<p>observación de la instalación.</p>	
	<p>b) Se ha localizado la avería, analizado los síntomas de acuerdo con los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización de averías de instalaciones frigoríficas (eléctricas, mecánicas, termodinámicas y de regulación, entre otros).</p>	
	<p>c) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos adecuados.</p>	
	<p>d) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p>	
	<p>e) Se han descrito los procedimientos de intervención (pruebas, medidas, ajustes, secuencias de actuación) necesarios para la reparación.</p>	
	<p>f) Se han seleccionado y operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.</p>	
	<p>g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la calidad y reglamentación requeridas.</p>	
	<p>h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p>	
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACION</b></p>	
<p>7. Repara elementos y equipos de la instalación frigorífica industrial, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</p>	<p>a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería tanto eléctrica como frigorífica, teniendo en cuenta la seguridad y respeto al medio ambiente.</p>	
	<p>b) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser sustituidos o reparados (motores, compresores y tuberías, entre otros).</p>	
	<p>c) Se ha vaciado y evacuado, si procede, el tramo o componente que se debe reparar o sustituir.</p>	

	d) Se ha operado con las herramientas adecuadas con la calidad requerida.	
	e) Se han sustituido o en su caso reparado los componentes dañados o averiados.	
	f) Se han ensayado y verificado los componentes reparados o sustituidos.	
	g) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.	
	h) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento correctivo de acuerdo con la calidad requerida.	
	i) Se han verificado los aparatos de medida, de control, de seguridad y los sistemas de protección y alarma después de la realización de las operaciones de mantenimiento correctivo.	
	j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	
	k) Se ha elaborado una memoria post-reparación de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	
8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	
	b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas de corte y conformado, entre otras.	
	c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros)	

	que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	
	d) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.	
	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	
	f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas y sus instalaciones asociadas.	
	h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	
	i) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	
	j) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	

**Por evaluación:**

<b>RA</b>		
<b><u>RA.8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</u></b>		1ª EV A

<p><b><u>RA.1. Monta equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales, aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.2. Realiza las pruebas de estanqueidad de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.3. Monta cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas industriales, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas constructivas.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.4. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica industrial, describiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas (protocolos de actuación) para la comprobación del funcionamiento de la instalación.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones industriales, interpretando planes de mantenimiento y recomendaciones de los fabricantes de los equipos.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones industriales, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</u></b></p>			
<p><b><u>RA.7. Repara elementos y equipos de la instalación frigorífica industrial, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</u></b></p>			

2<sup>a</sup>  
EV  
A

**Actividades de recuperación y subida de notas.**

El alumno que no supere un RA, puede recuperarlo al principio de la siguiente evaluación, realizando las pruebas y prácticas no superadas.

Aquellos alumnos que deseen subir nota podrán hacerlo al inicio de la siguiente evaluación realizando únicamente las pruebas trabajos y prácticas en las que desee subir nota.

Se utilizarán de nuevo los mismos criterios e instrumentos de evaluación.

Si aun así, el alumno no consiguiera recuperar o subir nota en dicho RA, podrá hacerlo en la Evaluación Final.

### **B.2 Criterios de calificación para la evaluación final:**

Aquellos alumnos que no hayan superado los RA, podrán adquirirlos durante el mes de junio. Para ello, realizarán de nuevo las pruebas y prácticas no superadas asociadas al Resultado de Aprendizaje no alcanzado.

En este periodo es posible también que el alumnado desee subir nota. Para ello, tendrá que asistir a clase durante este periodo y realizar una serie de prácticas de ampliación. Al mismo tiempo, podrá presentarse voluntariamente a las pruebas objetivas y prácticas de los RA, donde desee subir nota.

Se aplicarán de nuevo los mismos criterios e instrumentos que en las evaluaciones parciales.

La calificación final del módulo se obtiene mediante la media de las calificaciones particulares de los Resultados de Aprendizaje.

Si la calificación obtenida es mayor o igual a 5 se considerará módulo superado. En otro caso, el alumno tendrá que repetir el módulo en el curso siguiente.

NOTA: Tener en cuenta que la evaluación final tiene carácter continuo, por lo que hay que tener en cuenta en los criterios de trabajo del alumnado desde el inicio del curso.

**La calificación de la evaluación final será la media de las notas de los RA, impartidos durante todo el curso. La nota de esta evaluación se calculará según la misma tabla que para las evaluaciones parciales.**

**RA y UD para la nota final:**

Resultados de Aprendizaje		U.D , (Nº de Semanas/Horas).	
<u><b>RA.8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</b></u>		U.D.8,4/30)	14 SEMANAS 1ª EVAL.
<u><b>RA.1. Monta equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales, aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.</b></u>		U.D.1,4/30)	
<u><b>RA.2. Realiza las pruebas de estanqueidad de la instalación, aplicando y valorando criterios técnicos y reglamentarios.</b></u>		U.D.2,(4/30)	
<u><b>RA.3. Monta cuadros, instalaciones eléctricas y sistemas automáticos asociados a las instalaciones frigoríficas industriales, interpretando planos e instrucciones del fabricante y aplicando técnicas constructivas.</b></u>		U.D.3,(2/20)	
<u><b>RA.4. Realiza la puesta en marcha de la instalación frigorífica industrial, describiendo y aplicando los ensayos previos y pruebas (protocolos de actuación) para la comprobación del funcionamiento de la instalación.</b></u>		U.D.4,(4/30)	14 SEMANA

<p><b><u>RA.5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones industriales, interpretando planes de mantenimiento y recomendaciones de los fabricantes de los equipos.</u></b></p>	<p><b>U.D.5,(4/30)</b></p>	<p>S 2<sup>a</sup> EV AL.</p>
<p><b><u>RA.6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones industriales, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</u></b></p>	<p><b>U.D.6,(3/20)</b></p>	
<p><b><u>RA.7. Repara elementos y equipos de la instalación frigorífica industrial, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</u></b></p>	<p><b>U.D.7,(3/26)</b></p>	

### **Criterios de calificación:**

La calificación se realizará por resultados de aprendizaje. La calificación de cada resultado de aprendizaje se hará aplicando las medias de los distintos criterios de evaluación de dicho RA. **La calificación final para superar los resultados de aprendizaje deberá ser igual o superior a 5 puntos.**

**Para aprobar el módulo el alumno deberá superar (tener  $\geq 5$ ) en los RA.**

Aquellos alumnos que no hayan superado los RA podrán adquirirlos durante el mes de junio. Para ello, realizarán de nuevo las pruebas y prácticas no superadas asociadas al resultado de aprendizaje no alcanzado.

**En este periodo es posible también que el alumno-a desee subir nota.** Para ello, tendrá que asistir a clase durante este periodo y realizar una serie de prácticas de ampliación. Al mismo tiempo, podrá presentarse voluntariamente a las pruebas objetivas y prácticas de los RA donde desee subir nota.

Se aplicarán de nuevo los mismos criterios e instrumentos que en las evaluaciones parciales.

**La calificación final del módulo se obtiene mediante la media de las calificaciones particulares de los resultados de aprendizaje, siempre que estén todos adquiridos.**

**Si la calificación obtenida es mayor o igual a 5 se considerará módulo superado. En otro caso, el alumno-a tendrá que repetir el módulo en el curso siguiente.**

**La calificación de la evaluación final será la media de las notas de los RA impartidos durante todo el curso. La nota de esta evaluación se calculará según la misma tabla del ANEXO 1 de la programación. Las medias por RA y UD para la nota final serán según la misma tabla del ANEXO 1 de la programación.**