

A/SER-022585/2025  
LICITACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL  
CRN LEGANÉSEste documento se ha obtenido directamente del original que contenía la  
firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se  
ha ocultado el código que permitiría comprobar el original

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### TÍTULO DEL CONTRATO DE SERVICIOS:

### CONTRATACIÓN DE CURSOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL CENTRO DE FORMACIÓN PROFESIONAL EN ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AERONÁUTICA (CRN LEGANÉS) (10 LOTES).

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene por objeto regular las condiciones de trabajo para la organización y desarrollo de **143 cursos** de formación profesional, dirigidos como formación de oferta, a ofrecer a los trabajadores, tanto ocupados como desempleados, una formación ajustada a las necesidades del mercado de trabajo que permita su incorporación y desarrollo profesional en el mismo, que se desarrollarán en el CRN Leganés, organizados en **10 lotes**.

Nº y Denominación del lote	Nº de cursos	Horas de formación
LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	25	8.730
LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS	17	4.910
LOTE 3: ELECTRICIDAD	7	4.240
LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL	10	3.670
LOTE 5: SOLDADURA	13	4.270
LOTE 6: AERONÁUTICA	7	3.880
LOTE 7: MECANIZADO	16	4.580
LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	7	3.860
LOTE 9: ELECTRÓNICA	13	3.740
LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	28	8.600
<b>TOTALES</b>	<b>143</b>	<b>50.480</b>

La financiación de estas acciones formativas es de carácter estatal, regulada anualmente a través de las ordenes por las que se distribuyen territorialmente, para su gestión por las comunidades autónomas con competencias asumidas, subvenciones del ámbito laboral financiadas con cargo a los Presupuestos Generales del Estado.

Las empresas licitadoras podrán contactar con el CRN Leganés (\*) con el fin de resolver las dudas referidas a lo indicado en el pliego de prescripciones técnicas.

(\*) **CORREO ELECTRÓNICO:** cf.elecy aeronautica@madrid.org  
**TELÉFONO DE CONTACTO:** 916800017  
**PERSONAL DE CONTACTO:** Directora del Centro ► Valle Alañón

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA EJECUCIÓN**

### **1. Condiciones técnicas de las especialidades**

Las “Fichas de condiciones técnicas” de la especialidad son el elemento que permitirá a la entidad adjudicataria elaborar su propuesta de planificación/programación formativa. Estas fichas, que figuran en el anexo I a este pliego, forman parte de la documentación del expediente de contratación y no podrán ser alteradas por los adjudicatarios.

Cuando las condiciones técnicas de la especialidad se remitan a normas específicas sectoriales o de desarrollo de alguna de las Competencias Profesionales incluidas en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales (CNENP), los adjudicatarios deberán cumplir, y la formación deberá impartirse, de conformidad con los requisitos establecidos en dicha normativa, acorde con lo establecido en la normativa reguladora de la Ley Orgánica 3/2022 de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, la Ley 30/2015 de 9 de septiembre, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito laboral, en aquello que no quede derogado por la Ley Orgánica 3/2022, el Real Decreto 694/2017, de 3 de julio, por el que se desarrolla la Ley 30/2015 de 9 de septiembre, la Orden TMS/368/2019, de 28 de marzo, por la que se desarrolla ese Real Decreto y por el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional modificado por el Real Decreto 658/2024, de 9 de julio.

En el caso de especialidades de Certificados Profesionales, si en el momento de la formalización del contrato se hubiese publicado el correspondiente Real Decreto de modificación, el adjudicatario deberá impartir la formación de conformidad con los requisitos establecidos en dicha normativa. Si durante la ejecución del contrato se produce algún cambio normativo, deberá ajustarse al mismo.

Las especialidades no vinculadas a Certificados Profesionales deberán ajustarse a cualquier cambio de actualización establecido en el Catálogo de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal.

### **2. Elaboración de documentos de planificación/programación didáctica**

Las entidades adjudicatarias deberán presentar la planificación/programación formativa del curso en el modelo correspondiente, para dar cumplimiento a la Orden ESS/1897/2013, de 10 de octubre o la normativa de aplicación en el momento de su desarrollo. Este modelo no podrá ser alterado, en ningún caso, por los adjudicatarios, que habrán de desarrollar todos los aspectos que contemplan y tener en cuenta los mínimos recogidos en la ficha de condiciones técnicas del anexo I de la especialidad o normativa de referencia.

La D. G. Formación hará entrega en la primera reunión de este modelo de documento junto con el resto de documentación necesaria para la gestión de las acciones formativas.

La planificación/programación formativa de cada curso se presentará con una antelación de diez (10) días hábiles a la fecha de inicio previsto del curso para su validación por el personal técnico designado, en el CRN Leganés. En caso de que no se adapte a los requisitos mínimos establecidos en el presente pliego y en las fichas de condiciones técnicas de la especialidad o a los correspondientes Reales Decretos reguladores de las especialidades, se requerirá a la entidad para que subsane los defectos observados, dando un plazo de 5 días hábiles. En caso de no subsanar y, por tanto, no ser validada, la empresa adjudicataria incurrirá en un incumplimiento del contrato, motivando la resolución del contrato.

La planificación/programación formativa del curso, ha de incluir, como un objetivo más de la especialidad, todas las aportaciones que suponen un valor añadido para el alumnado y que el adjudicatario incluyó en el documento “FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE APLICACIÓN DE FÓRMULA” anexo al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

Las programaciones de las acciones formativas han de adecuarse a las especialidades incluidas en el Catálogo de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), y aquellos que den lugar a los Certificados Profesionales deberán ajustarse a las condiciones exigidas para la obtención de los mismos.

Las especialidades afectadas por normativa sectorial deberán ajustarse a los reglamentos vigentes. Caso de especialidades relacionadas con Cualificaciones Profesionales en vigor se atenderá necesariamente a lo que dispongan los correspondientes Reales Decretos reguladores de las mismas.

Además, todas las especialidades deben incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de “**Prevención en Riesgos Laborales**”.

Para la programación de estos contenidos, en el caso de especialidades no conducentes a la obtención de un Certificado Profesional, los adjudicatarios podrán utilizar las fuentes que estimen oportunas, siempre y cuando su contenido se ajuste a la normativa legal vigente.

Respecto a la impartición de este contenido complementario en las acciones de formación con carácter general se debe tener en cuenta:

- La impartición de dicho contenido no implica la ampliación de las horas programadas para cada una de las acciones formativas a las que vaya asociado.
- La impartición de este contenido estará contextualizada respecto a los contenidos específicos de la especialidad, bien como contenido independiente, formando un módulo o bien secuenciado y asociado a los contenidos ocupacionales más apropiados de la especialidad.
- El contenido formativo complementario deberá quedar reflejado en la planificación/programación formativa y en los diplomas.
- Este contenido deberá adecuarse a lo que al respecto establezca la normativa reguladora del sector y demás normas aplicables a la materia.

En el caso de especialidades conducentes a la obtención de un Certificado Profesional, para la programación del módulo de Prevención de Riesgos Laborales, se regirán por la normativa reguladora.

En cuanto a la evaluación del alumnado deberá atenderse a lo que marca el art. 78 “Evaluación de la formación” del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional (BOE 22/07/2023).

### 3. Equipo docente

El adjudicatario deberá proporcionar el equipo docente cualificado para impartir los cursos, cuya dependencia laboral es ajena a la Comunidad de Madrid, el cual deberá cumplir y acreditar, como mínimo, los requisitos que se especifican en el anexo II a este pliego “Requisitos equipo docente”.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) La entidad adjudicataria presentará con una antelación de diez (10) días hábiles al inicio del proceso de selección del alumnado, para su comprobación por el personal técnico designado por el CRN Leganés, la relación de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos del perfil docente encargado de la impartición.
- b) En el caso de que el adjudicatario presentara mejoras en cuanto al perfil docente, que hayan sido valoradas para su condición como tal, la relación de la documentación acreditativa debe ajustarse técnicamente a los requisitos especificados en el anexo II y además a lo especificado como mejoras declaradas en el documento "FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVOS A LOS CRITERIOS CUYA CUANTIFICACIÓN DEPENDE DE UN JUICIO DE VALOR" Anexo al PCAP, presentando un perfil técnicamente equivalente por el que se le adjudica el contrato.
- c) La posibilidad de simultaneidad de un docente en varios cursos quedará limitada por la legislación laboral vigente y para garantizar la calidad de la tarea docente no podrá superar las 8 horas diarias de impartición.
- d) Una vez comprobada por el CRN Leganés la documentación, la entidad adjudicataria sólo podrá realizar cambios en el equipo docente respetando, rigurosamente, lo exigido en este pliego y las mejoras al equipo docente presentadas por el adjudicatario en el documento "FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS CUYA CUANTIFICACIÓN DEPENDE DE UN JUICIO DE VALOR" anexo al PCAP, por el que se adjudica el contrato, según el lote y especialidad a la que se licita. Tales cambios deberán ser comprobados por el CRN Leganés.
- e) Para la formación en empresas u organismo equiparado, uno de los docentes, o quien determine la normativa vigente, realizará las funciones de tutor para las mismas, y ejercerá las funciones que establezca dicha normativa en el momento de su desarrollo.
- f) Formadores Senior. La empresa adjudicataria se compromete a priorizar perfiles senior ante la presentación de perfiles equivalentes, esto es, personal formador que tenga 45 años o más en la fecha de inicio de la formación, en línea con el Plan de Talento Senior de la Comunidad de Madrid.

#### **4. Aulas y otros espacios**

La formación se realizará en las aulas del CRN Leganés, a excepción de la formación en empresas u organismo equiparado, que se realizará en las empresas asignadas a cada uno de los participantes de la acción formativa.

Se incluye en este pliego el anexo III "Fichas características del aula", donde se recogen las características de las aulas y los talleres, así como una relación de los equipos y materiales puestos a disposición de la empresa adjudicataria para la impartición de las acciones formativas.

Los equipos que requieran conexión a la red cableada del aula deberán utilizar siempre latiguillos (cables de red) de categoría 6A.

El CRN Leganés asignará al adjudicatario el/las aulas/s donde se va a desarrollar cada acción formativa.

## 5. Equipamiento y materiales fungibles

Definiciones previas:

- EQUIPO Y MAQUINARIA: equipamiento inventariable necesario para la impartición del curso, así como todos los accesorios específicos de dicha maquinaria, de duración indeterminada.
- HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE MEDIDA: instrumentos y aparatos, automáticos o manuales, de duración indeterminada, habituales para la ejecución de las operaciones y tareas necesarias de la especialidad.
- MATERIAL DE CONSUMO DURADERO: componentes y elementos que pueden ser utilizados en más de una acción formativa, de la misma o distinta especialidad, hasta que su uso repetido o deterioro impida su adecuado manejo para la impartición de las prácticas.
- MATERIAL FUNGIBLE: todo aquel material consumible durante la impartición de una acción formativa.
- SOFTWARE: todo programa informático específico de utilidad para la impartición del curso.

El equipamiento y material suministrados por el CRN Leganés se describen en el anexo III “Fichas características del aula”.

La entidad adjudicataria deberá firmar el inventario del aula donde se relaciona todo el equipo y material que el Centro de Formación pone a disposición para la realización de las actividades contratadas. El docente o coordinador técnico del curso certificará que encuentra todo en perfectas condiciones. Al finalizar el curso deberá hacer entrega al centro del equipo y material de dicho inventario en las mismas condiciones de funcionamiento que le fue entregado. En caso contrario, se estará a lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.

La ausencia o deterioro de las herramientas y/o equipamiento será reemplazado de forma inmediata por la entidad adjudicataria por otros de las mismas características técnicas de las que figuran en el inventario del aula para mantener el normal funcionamiento de la acción formativa. En caso contrario, se estará a lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.

El adjudicatario se atenderá a lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes de las dotaciones incluidas en el aula o aulas que se asignen. En el caso de detectarse un deterioro por un uso inadecuado en los equipos y maquinaria aportados por el Centro de Formación se penalizará a la entidad adjudicataria de acuerdo con lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.

El adjudicatario deberá aportar todo el equipamiento complementario, material de consumo o fungible y material de papelería necesario para la impartición del curso que conste en el anexo I “Ficha de condiciones técnicas” de la especialidad, o bien en los programas formativos de las especialidades incluidas en el catálogo de especialidades del SEPE y lo especificado en el documento “FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE APLICACIÓN DE FÓRMULA ” anexo al PCAP, por el que se adjudica el contrato. Además, deberá proporcionar así mismo, el material de botiquín de primeros auxilios y actualizarlo durante el desarrollo de las acciones formativas. En el caso de que una misma empresa sea adjudicataria de varios lotes deberá aportar un único botiquín.



El equipamiento y/o el material fungible, que no esté relacionado en la ficha de condiciones técnicas, deberán estar obligatoriamente especificados y figurar en los apartados correspondientes de la planificación/programación formativa.

En caso de que el adjudicatario aporte algún tipo de equipamiento deberá reunir las condiciones de seguridad conforme a la legislación vigente y estará obligado a tener asegurado a su cargo dicho equipamiento contra cualquier eventualidad o daño que éste pudiera sufrir, garantizando el correcto funcionamiento de las formaciones durante este tiempo.

Todo el equipamiento y dotaciones que aporte el adjudicatario deberán estar actualizados y tener un alto grado de implantación en el mercado.

Todo el equipamiento, material, software, etc., necesario para la impartición de los módulos profesionales/formativos, así como el adicional incluido en el documento "FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE APLICACIÓN DE FÓRMULA" anexo al PCAP, por el que se adjudica el contrato, deberá encontrarse disponible en el centro con una antelación mínima de siete (7) días hábiles al inicio de cada curso, acompañado de una justificación de entrega mediante un albarán o documento análogo, debiendo ser en cantidad suficiente para que el alumnado pueda realizar las prácticas simultáneamente. El CRN Leganés en función de las especialidades, podrá establecer que este plazo de siete (7) días sea al inicio de cada módulo profesional/formativo. Su incumplimiento conllevará el aplazamiento, suspensión del curso o anulación siendo la DGF, a través del centro, quien determine esta decisión en función de la repercusión sobre el calendario previsto de la programación del CRN el retraso en el calendario de inicio previsto, será penalizado de acuerdo con lo establecido en el apartado de penalidades del PCAP.

El software provisto por la entidad adjudicataria deberá estar correctamente instalado y funcionando como mínimo siete (7) días hábiles antes del comienzo del curso, salvo situaciones excepcionales autorizadas por el CRN Leganés. Este software no podrá ser en ningún caso versión de evaluación y deberá contar con la licencia de uso para formación correspondiente. Se utilizarán siempre las últimas versiones disponibles del software en cuestión, y en caso de necesitar unos requisitos superiores al hardware especificado en el anexo III "Fichas características del aula", dicho hardware será aportado por el adjudicatario para el correcto desarrollo de la actividad formativa.

El mantenimiento periódico del software correrá a cargo de la entidad adjudicataria. Ésta comprobará que aquel sigue instalado y funcionando en perfecto estado. Este mantenimiento se realizará como mínimo a la finalización de cada módulo profesional/formativo.

En aquellos cursos en los que sea necesario usar vestuario específico, así como todo lo relacionado con la seguridad del alumnado, correrá a cuenta del adjudicatario, sin que suponga incremento sobre el presupuesto del contrato, siendo responsabilidad del equipo docente el garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales a lo largo de todo el contrato. En caso de que el vestuario específico tuviera algún logotipo, también deberán aparecer de forma visible y destacada los logotipos que se especifican en el punto 20 "Publicidad" de este pliego. El no cumplimiento por parte del adjudicatario dará lugar a penalidades previstas en el apartado correspondiente del PCAP, y a la suspensión del contrato.

La entidad adjudicataria dispondrá de un máximo de cinco (5) días hábiles después de la terminación de cada curso y, en todo caso, a la finalización del contrato, para dejar el aula y el equipamiento en correcto estado y funcionamiento según indique el CRN Leganés y para retirar de la misma todo el equipamiento y material que hubiese

aportado. En todo caso se atenderá a lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.

Si la formación tuviese que ser impartida en modalidad de aula virtual o a través de formación híbrida, la empresa adjudicataria aportará, si se precisa, una plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los participantes, con registro de los tiempos de conectividad, previa valoración por el centro de formación.

Así mismo en el caso de optar por la modalidad virtual o híbrida, el adjudicatario facilitará al alumnado que no disponga de medios, ordenadores portátiles para el seguimiento de este tipo de formación, por el tiempo de duración de la acción formativa, previa valoración por el centro de formación de la necesidad de esta cesión temporal.

En caso de que la red de navegación a Internet del centro de formación no permita accesos a las plataformas requeridas para la impartición de los cursos, se requiere sistema de conexión a internet mediante tecnología 4G/5G u otro medio aéreo que permita dichas conexiones, aportado por la empresa licitadora.

## **6. Material de apoyo (Equipamiento didáctico)**

Definiciones previas:

**EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:** son todos aquellos medios audiovisuales o equipo de apoyo que facilite la transmisión de los conocimientos.

El adjudicatario podrá utilizar el material de apoyo del que disponen las aulas, el cual se relaciona en el anexo III "Fichas características del aula". El mantenimiento de este equipamiento correrá a cargo de la entidad adjudicataria.

Cualquier otro material de apoyo necesario para la impartición del curso que figure en el anexo I "Ficha de condiciones técnicas" de la especialidad, así como el adicional incluido en el documento "FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE APLICACIÓN DE FÓRMULA" anexo al PCAP, por el que se adjudica el contrato, será suministrado obligatoriamente por la entidad adjudicataria para la impartición de los módulos profesionales/formativos con una antelación mínima de siete (7) días hábiles al inicio del curso, acompañado de una justificación de entrega mediante un albarán o documento análogo. El CRN Leganés en función de las especialidades, podrá establecer que este plazo de siete (7) días sea al inicio de cada módulo profesional/formativo. Su incumplimiento conllevará el aplazamiento o suspensión del curso, pudiendo dar lugar a las penalidades previstas en el apartado correspondiente del PCAP, o de lo contrario, podrá dar lugar a la resolución del contrato.

## **7. Material didáctico (Manuales y documentación)**

Definiciones previas:

- **MATERIAL DIDÁCTICO:** toda documentación técnica o didáctica, impresa o en formato electrónico, para entregar al alumnado o de uso común en el aula (libros de consulta, manuales, guías didácticas, material audiovisual, etc.)

El CRN Leganés, siete (7) días hábiles previos al inicio del curso, recibirá el material didáctico de la especialidad que figura en el anexo I "Ficha de Condiciones Técnicas" de cada especialidad, así como el adicional incluido en el documento "FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE

“APLICACIÓN DE FÓRMULA” anexo al PCAP, por el que se adjudica el contrato, para su validación y comprobación, pudiendo entregarse directamente al alumnado desde el primer momento o haciendo la entrega por módulos. Este material deberá venir acompañado de una justificación de entrega mediante un albarán o documento análogo. El CRN en función de las especialidades, podrá establecer que este plazo de siete (7) días sea al inicio de cada módulo profesional/formativo. Su incumplimiento conllevará el aplazamiento o suspensión del curso, pudiendo dar lugar a las penalidades previstas en el apartado correspondiente del PCAP, o de lo contrario, podrá dar lugar a la resolución del contrato.

En toda la documentación que el adjudicatario entregue, tanto al CRN de Leganés como a los alumnos/as a lo largo del curso, deberá aparecer de forma visible y destacada la imagen de los logos tal como se refleja en el punto 20 “Publicidad” de este pliego.

El adjudicatario demostrará que la documentación aportada no está sujeta a derechos de autor, o en su caso, cuenta con la debida autorización de uso y aporta la misma por escrito.

## 8. Plazo y condiciones de ejecución

Los contratos se ejecutarán en un plazo de 24 meses, comenzando los cursos conforme se vayan configurando los grupos.

La entidad adjudicataria queda obligada a cumplir lo establecido en la relación completa de los cursos adjudicados, que deberán corresponderse necesariamente con el importe del contrato a ejecutar.

El % de ejecución de cada lote y por año es el siguiente:

Nº y Denominación del lote	% Anualidad 2025	% Anualidad 2026	% Anualidad 2027	% Anualidad 2028
LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	0%	40 %	50 %	10 %
LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS	0%	40 %	50%	10%
LOTE 3: ELECTRICIDAD	0%	40%	50%	10%
LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL	0%	40%	50%	10%
LOTE 5: SOLDADURA	0%	40%	50%	10%
LOTE 6: AERONÁUTICA	0%	40%	50%	10%
LOTE 7: MECANIZADO	0%	40%	50%	10%
LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	0%	40%	50%	10%
LOTE 9: ELECTRÓNICA	0%	40%	50%	10%
LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	0%	40%	50%	10%

Este % no podrá ser modificado sin autorización expresa de la Dirección General de Formación, para lo cual el adjudicatario deberá formular solicitud razonada. El incumplimiento de esta condición, salvo fuerza mayor, dará lugar a la aplicación de las penalidades establecidas por ley.



## 9. Destinatarios

Las acciones formativas reguladas en el presente pliego están dirigidas prioritariamente a trabajadores desempleados, con carácter general residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas de empleo. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general residentes de la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

A fin de garantizar el acceso a la formación de trabajadores con mayores dificultades de inserción o de mantenimiento en el mercado de trabajo tendrán prioridad para participar en las acciones formativas los colectivos prioritarios marcados por la autoridad laboral competente.

Para las especialidades que conlleven Certificado Profesional, los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto por el que se apruebe el Certificado Profesional correspondiente.

## 10. Captación y preselección del alumnado

El proceso de captación y preselección de alumnos/as se realizará en base a los criterios y procedimientos establecidos por la Dirección General de Formación (DGF) si éstos son trabajadores desempleados de entre los demandantes de empleo inscritos en las oficinas de empleo. Si los alumnos/as fueran trabajadores ocupados para su captación y preselección se deberá tener en cuenta lo establecido en el apartado 9 de este pliego.

La Consejería de Economía, Hacienda y Empleo llevará a cabo publicidad institucional en la que se informará de las acciones formativas a desarrollar. Además, la empresa adjudicataria publicará, a través de diferentes canales de comunicación, previa validación del Centro de Formación, toda la información relacionada con la oferta formativa del lote, haciendo difusión de las fechas de inicio de los cursos, colaborando activamente con la difusión de las acciones formativas.

El proceso de captación y preselección de los candidatos para participar en las acciones formativas lo llevará a cabo el CRN Leganés. No obstante, en el supuesto de que por parte de la DGF no resulte un número suficiente de preseleccionados-beneficiarios como para iniciar los cursos, o cuando así lo estimara la propia DGF, exigirá al adjudicatario que proporcione candidatos/as para facilitar el inicio de los mismos, previa validación de éstos en cuanto a su condición de demandantes inscritos con carácter anterior al inicio del curso, de conformidad con el procedimiento establecido.

## 11. Selección del alumnado

La convocatoria de los/as alumnos/as preseleccionados/as para los procesos de selección será realizada por el CRN Leganés en colaboración con la entidad adjudicataria.

El proceso de selección de los/las candidatos/as preseleccionados/as para participar en las acciones formativas se llevará a cabo por la DGF a través del CRN Leganés en colaboración con la entidad adjudicataria.

El CRN Leganés podrá solicitar a las entidades adjudicatarias la corrección o confección de las correspondientes pruebas técnicas de selección, si fuese necesario. Estas pruebas siempre serán validadas por el CRN.

Siempre que sea posible el proceso de selección será único para todos los de especialidades afines. Para ello el centro coordinará el proceso contando en cualquier caso con todas las entidades adjudicatarias implicadas.

La selección final será realizada por el Centro de Formación, que comunicará los resultados de la misma al coordinador técnico del curso para su inclusión en el expediente del mismo.

En los cursos se podrán incluir hasta cinco alumnos/as más de los previstos que figuran en el anexo I “Ficha de Condiciones técnicas” de la especialidad, así mismo se podrán incluir, a propuesta de la DGF, y de acuerdo con la normativa vigente, alumnos/as que les falte algún módulo profesional, así como la formación en empresas u organismo equiparado, para completar el Certificado Profesional. Estos alumnos/as gozarán de los mismos derechos que los demás. En ningún caso, la inclusión de estos alumnos/as modificará la cuantía económica del contrato.

En caso de que la empresa adjudicataria realice una deficiente colaboración con la D.G. Formación en el proceso de captación y/o selección de los alumnos, se penalizará a la entidad adjudicataria de acuerdo con lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.

## **12. Derechos y Obligaciones del alumnado.**

Los alumnos tendrán derecho a recibir la formación de forma gratuita.

Así mismo el alumnado tiene la obligación de asistir y seguir con aprovechamiento las acciones formativas en las que participen. El incurrir en más de tres faltas de asistencia al mes, no justificadas, será causa de baja del curso; y constituirá causa de exclusión los siguientes casos:

- No seguir con aprovechamiento la acción formativa.
- Dificultar el normal desarrollo de la acción formativa.
- La falta de respeto o consideración con los profesores, los compañeros o el personal del CRN Leganés.
- La utilización de forma inadecuada de las instalaciones y equipamientos del CRN Leganés.
- La no utilización o su uso de forma inadecuada de los Equipos de protección individual (EPIs) facilitados para la realización de las prácticas durante los cursos.
- Para el supuesto de la formación en empresas u organismo equiparado, se estará, además de las causas previstas anteriormente, a las específicamente establecidas en el convenio suscrito al efecto.

La exclusión del alumnado deberá de ser propuesta por la empresa adjudicataria mediante un informe que presentará al centro de formación, pudiendo solicitar en caso de necesidad la suspensión cautelar en el curso. En caso de peligro para las personas o cosas, el CRN Leganés tiene la obligación de comunicarlo inmediatamente a la DGF, para que se ratifique o anule dicha suspensión.

Corresponderá a la DGF acordar lo que proceda sobre la exclusión de los alumnos/as, previo informe del centro y audiencia del interesado en el plazo de diez (10) días.

Todas las acciones formativas serán gratuitas para el alumnado. En consecuencia, queda expresamente prohibido al adjudicatario el cobro, a los destinatarios, de cantidad alguna por los servicios prestados en la ejecución del contrato.

### 13. Calendario de inicio de los cursos y condiciones de ejecución

En el plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados desde el siguiente a la firma del contrato, el adjudicatario tiene la obligación de mantener una reunión con el CRN Leganés para consensuar el calendario de los cursos adjudicados, previamente establecido por el CRN. En caso de discrepancia, la decisión corresponde al CRN de acuerdo con las necesidades y disponibilidad de aulas.

Para la elaboración del calendario de inicio de los cursos se tendrán en cuenta las horas lectivas por día que determine el CRN Leganés para cada especialidad, así como las horas adicionales por acciones valoradas y por las que resultó adjudicatario del contrato.

La fase de formación en empresa u organismo equiparado, se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente, y en su caso, mediante las instrucciones y actos que sean necesarios para el desarrollo de su ejecución.

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

La formación en empresas u organismo equiparado deberá comenzar antes de 2 meses transcurridos desde la finalización de la formación en el centro de formación.

En el caso de que se produzcan cambios en el calendario de impartición de los cursos a propuesta del adjudicatario y siempre que fuesen autorizados por la DGF a través del CRN Leganés, el adjudicatario deberá presentar una nueva propuesta de los cursos, al técnico responsable del Centro de Formación, con una antelación de 15 días antes de la fecha prevista para la selección del alumnado del primer curso afectado.

Sin merma de otras causas de penalización por defecto o incumplimiento de las obligaciones del contrato, podría ser causa de penalidades el retraso injustificado en el inicio de los cursos o de la formación en empresas u organismo equiparado, debido a causas imputables a la entidad adjudicataria (no disponer del docente cualificado, no disponer del convenio con empresas para la realización de la formación en empresas, no haber instalado el software pertinente, no respetar los plazos marcados, etc.), según se recoge en el PCAP, o de lo contrario, podrá dar lugar a la resolución del contrato.

El calendario pactado se podrá ver alterado por incidencias en las aulas y talleres donde se impartan aquellas especialidades objeto del contrato.

En los casos que por causas ajenas al CRN Leganés inclemencias del tiempo o cualquier otra causa, se haga imposible el acceso al centro o la impartición de clases, éstas se recuperarán, a criterio de la DGF, por cuenta de la empresa adjudicataria del contrato.

Aquellas especialidades en las que 30 días antes del comienzo de la impartición de la misma, se hubiese publicado el Real Decreto del Certificado Profesional, los adjudicatarios deberán acordar junto con el CRN Leganés una adaptación de la documentación de planificación formativa y evaluación, para que cumpla con lo establecido en el RD publicado y la formación deberá impartirse de conformidad con los requisitos de dicha normativa.

El seguro de accidentes del alumnado correrá a cargo de la empresa adjudicataria, en las condiciones que se especifican en el punto 14 de este pliego, "Inicio y constitución de los cursos".

Para la formación en empresas u organismo equiparado, cuando así lo disponga la normativa vigente, la empresa adjudicataria ha de presentar, siete (7) días antes del inicio de las mismas, documentación que establezca la Dirección General de Formación de acuerdo a la normativa vigente en el momento de su desarrollo.

#### 14. Inicio y constitución de los cursos

Los cursos comenzarán en la fecha establecida conforme al procedimiento fijado en el punto 13 "Calendario de inicio de los cursos y condiciones de ejecución".

Si se produjera algún cambio en el calendario, de inicio del curso, a propuesta de la entidad adjudicataria, ésta deberá comunicarlo al menos con cinco (5) días de antelación.

En el caso de que por cualquier circunstancia imprevista fuera necesaria una modificación en la fecha del comienzo del curso, a propuesta del CRN Leganés, se le comunicará a la entidad adjudicataria con la antelación suficiente, no teniendo la entidad, derecho a ningún tipo de indemnización.

La convocatoria de los/las alumnos/as seleccionados/as para el inicio del curso será realizada por el CRN Leganés pudiendo pedir colaboración en esta tarea a la entidad adjudicataria.

Aquellas mejoras aportadas por el licitador y valoradas en el proceso de adjudicación, habrán de ser validadas antes del inicio de los cursos por el CRN para garantizar técnicamente que supongan un valor añadido al aprendizaje del alumnado.

El seguro de accidentes del alumnado derivado de la asistencia a la actividad formativa, incluidos los producidos "in itinere", así como en las visitas didácticas que realicen, correrá a cargo de la entidad adjudicataria, tanto durante la actividad formativa presencial en el CRN Leganés como durante la realización de la formación en la empresa u organismo equiparado. La póliza de seguros podrá ser suscrita específicamente para cada actividad formativa o de forma colectiva para varias actividades formativas. En todo caso, se indicará en la misma con exactitud la fecha de inicio y de vencimiento, identificando el nº de expediente, lote y código de los cursos, el número de alumnos/as participantes asegurados y las coberturas contratadas.

*Coberturas mínimas que se han de contratar:  
garantizado:*

*Capital*

Fallecimiento por accidente .....	40.000,00 €
Invalidez permanente por accidente (parcial, total o absoluta)....	40.000,00 €
Asistencia sanitaria en centros reconocidos.....	Ilimitada

Esta póliza de seguro de accidentes, así como un listado de las clínicas sanitarias adscritas a dicha póliza, la entregará la entidad adjudicataria, con una antelación mínima de siete (7) días hábiles al inicio del curso al técnico responsable del CRN Leganés.

Un curso no podrá iniciarse si el CRN Leganés no dispone de la póliza de seguro de accidentes que el adjudicatario haya contratado para dicha acción formativa, así como si el primer día no se alcanza como mínimo el 50% del alumnado programado, reservándose el CRN Leganés el derecho de retrasarlo o anularlo.

El curso se considera válidamente constituido, a todos los efectos, cuando haya transcurrido el 25% de la duración del curso o 5 días, si el 25% es inferior a 5 días. En cualquier caso, se debe alcanzar al menos el 75 % del alumnado programado en el

momento de consolidación del curso, reservándose la DGF, a través del centro, el derecho de retrasarlo o anularlo.

Podrán incorporarse nuevos alumnos/as durante el primer 25% de la duración del curso, siendo el CRN Leganés quien decide si esta incorporación es adecuada, en función del nivel de conocimientos del/la alumno/a para seguir el curso y terminarlo con aprovechamiento. Cuando se programen certificados profesionales completos a impartir de forma modular, con el fin de facilitar el acceso a cada uno de los módulos que integran el certificado, se podrán incorporar alumnos durante los primeros cinco días lectivos desde el inicio de cada uno de los módulos programados y siempre que no se haya superado el 25 por ciento de su duración, tal y como recoge la EFP/942/2022, de 23 de septiembre.

Así mismo podrá incorporarse alumnado después de transcurrido este tiempo, atendiendo a lo especificado en el punto 11. "Selección del alumnado", de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Al inicio del curso el técnico/a del CRN Leganés junto con el coordinador técnico de la entidad adjudicataria, informará al alumnado de los derechos y obligaciones, de la disponibilidad de un seguro de accidentes, así como de lo concerniente a la formación en empresas u organismo equiparado, según establezca la normativa vigente, si la especialidad las requiere. Así mismo se informará de que la asistencia a los cursos de formación no implica relación laboral con la empresa adjudicataria ni con la administración pública, ni supone compensación económica a los participantes por su formación en empresas.

## **15. Coordinación técnica del curso**

La coordinación del curso dependerá del CRN Leganés que asignará un técnico del centro como responsable de la coordinación y seguimiento de cada curso.

La entidad adjudicataria deberá proponer un/a coordinador técnico del curso, como interlocutor único y válido con los responsables técnicos del CRN Leganés, y cuyo perfil profesional y funciones se deberán ajustar a lo expuesto a continuación:

### **A) En cuanto a su perfil:**

- Conocedor/a de la planificación y programación formativa en todas sus variables (infraestructura, equipamiento, perfil de entrada del alumnado, contenidos formativos, cronograma, etc.).
- Capacidad de colaborar con el CRN para tratar los diferentes aspectos que intervienen en el curso, ajustando el desarrollo del mismo a las necesidades que se vayan detectando y resolviendo los posibles problemas que pudieran surgir.
- Capacidad y disponibilidad de interlocución con las personas designadas por el CRN para facilitar el trabajo de seguimiento y evaluación permanente del proceso formativo que ha de realizar el CRN.
- Capacidad ejecutiva en la toma de decisiones.
- Capacidad y disponibilidad de interlocución con los tutores de las empresas donde se realice la formación en empresas u organismo equiparado.
- Capacidad para colaborar con el CRN en tareas relacionadas con proyectos europeos de asociaciones estratégicas y/o movilidad, que tengan relación con las especialidades de las acciones formativas objeto de esta licitación y en las que el Centro esté implicado.



B) En cuanto a sus funciones:

- Participar en la planificación de la puesta en marcha del curso de acuerdo con el calendario de inicio de los cursos, y garantizar su funcionamiento en colaboración con los responsables del CRN Leganés
- Colaborar con el CRN en la selección del alumnado conforme a lo propuesto en el anexo I “Fichas de condiciones técnicas” de la especialidad, y lo recogido en los puntos 10 y 11 de este documento y en su caso en la difusión y promoción, teniendo siempre en cuenta las indicaciones que sobre este particular, se faciliten desde el propio CRN.
- Asistir, junto al/a la técnico/a del CRN a la presentación del curso, explicando a los candidatos/as los objetivos, contenidos, programación del curso y particularidades propias de la especialidad.
- Colaborar con el/la técnico/a responsable del CRN en el seguimiento del curso resolviendo cualquier incidencia que pueda surgir relativa al profesorado, alumnado, infraestructuras y equipamientos.
- Colaborar con el CRN en tareas de asesoramiento técnico relacionadas con proyectos europeos de asociaciones estratégicas y/o movilidad, que tengan relación con las especialidades de las acciones formativas objeto de esta licitación y en las que el centro esté implicado.
- Coordinar la actividad del equipo docente; así como facilitarles la información necesaria para el uso del equipamiento específico con el que están dotadas algunas aulas-taller.
- Realizar el trabajo administrativo inherente a cada curso para la correcta gestión del mismo, que se le requerirá desde el CRN así como todo lo relacionado con el procedimiento que se le marque desde el centro sobre la realización de la formación en empresas u organismo equiparado.
- Coordinar junto con el tutor (ver punto 3 de este pliego “Equipo Docente”) ó tutores de las empresas, la formación en empresas u organismo equiparado.
- Comunicar al CRN los alumnos que han sido contratados por las empresas en las que se ha realizado la formación en empresas u organismo equiparado.
- Informar de cualquier otra dificultad o demanda que surja a lo largo del curso al/a la técnico/a del CRN de tal modo que las decisiones que se tomen al respecto puedan realizarse de forma conjunta.
- Realizar la evaluación permanente conjuntamente con las personas designadas con el CRN.
- Realizar un informe técnico del programa formativo, si así se considera desde el CRN, impartido en el que recogerá el análisis que los docentes realicen de cada especialidad incluida en el lote, que contendrá al menos:
  - ✓ El grado de adecuación de los distintos módulos o unidades formativas: contenido, duración, etc.
  - ✓ Necesidad de actualización de los mismos.
  - ✓ Contenidos formativos complementarios al programa.
  - ✓ Propuestas de nuevas especialidades relacionadas con las acciones formativas del lote.

C) El coordinador técnico estará en disposición de mantener las reuniones que le sean requeridas por el CRN Leganés.

- D) En caso de que la empresa resulte adjudicataria de más de 3 lotes, y existan deficiencias en las tareas de coordinación motivadas por el volumen de cursos objeto de coordinación, se podrá solicitar desde la dirección del centro de formación un coordinador técnico adicional, que la entidad adjudicataria deberá proporcionar.

## 16. Seguimiento del curso

El seguimiento y desarrollo de las acciones formativas será realizado por el CRN Leganés que verificará el adecuado desarrollo del curso, el nivel de satisfacción de los alumnos/as, la documentación entregada a los alumnos/as y el cumplimiento de la planificación/programación formativa, la adquisición de las competencias profesionales y conocimientos previstos en cada curso, así como la formación en empresas. Se evitará por parte del adjudicatario la duplicidad de cuestionarios de evaluación a los alumnos/as.

La Dirección General de Formación se reserva el derecho de suspensión temporal y, si procediera, la anulación del curso, en aquellos casos en los que se incumplan las obligaciones del contrato.

Con el fin de ejercer su responsabilidad y garantizar el buen desarrollo y calidad de las acciones formativas el centro establece las siguientes normas de funcionamiento:

- El responsable técnico designado por el CRN tendrá la facultad de acceder periódicamente a las aulas en las que se imparte la actividad docente con el fin de comprobar su desarrollo y el estado del equipamiento y herramientas, así como el buen uso de los EPIs; si el alumnado no utiliza los equipos de protección correctamente, se penalizará a la entidad adjudicataria de acuerdo con lo previsto en el apartado de penalidades del PCAP.
- Se celebrará una reunión previa entre los técnicos/as responsables del CRN y el coordinador técnico de la entidad adjudicataria, para fijar los procedimientos de colaboración y ultimar todos los detalles relativos al inicio del curso.
- Se celebrarán tantas reuniones como sean necesarias de coordinación y seguimiento entre el personal técnico designado por el CRN, el coordinador técnico y/o el profesorado que componen el equipo implicado en el desarrollo de los cursos.
- El adjudicatario realizará los informes que les sean solicitados por el personal del CRN referidos al desarrollo del curso.
- El adjudicatario realizará el control de presencia diaria en las aulas del alumnado y profesorado. Estos partes de control de asistencia permanecerán bajo la custodia del docente, junto con los justificantes de las faltas de asistencia convenientemente ordenados y archivados, y a disposición del CRN.
- La entidad adjudicataria podrá colaborar con el CRN en la recogida de los datos del alumnado y toda la documentación que le requiera el técnico/a del centro para el procedimiento administrativo.
- Cualquier cambio o incidencia que se produzca durante el curso y que pueda afectar al desarrollo del programa deberá ser comunicado de forma inmediata exponiendo el motivo, las razones que los justifican y las medidas que la entidad estime necesarias para su resolución.
- El adjudicatario confeccionará las pruebas de evaluación siguiendo la metodología que se establezca desde el centro. Estas pruebas de evaluación serán entregadas al CRN al inicio y/o en el transcurso del curso, según determine el CRN para su

validación. En la aplicación de estas pruebas podrá estar algún técnico/a del CRN. Cuando se trate de cursos de Certificado Profesional, la evaluación del alumnado deberá atenerse a lo que marca el art. 78 “Evaluación de la formación” del RD Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- En relación a la formación en empresas u organismo equiparado, la empresa adjudicataria asumirá toda su gestión, incluyendo a los alumnos en el sistema de Seguridad Social como asimilados a trabajadores por cuenta ajena, y quedando reflejado este hecho en el convenio que suscriben con las empresas donde realizarán dicha formación, atendiendo a la normativa vigente.
- El tutor asignado por la entidad adjudicataria para la formación en empresa u organismo equiparado, realizará junto con los tutores de las empresas, el seguimiento y la evaluación de la misma, mediante el sistema y modelo establecida por la normativa vigente.
- En todo caso, antes del inicio de la estancia en empresa u organismo equiparado, deberá garantizarse que el alumnado haya cursado la formación correspondiente para alcanzar las competencias necesarias para el desempeño de las funciones de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales, establecidas en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- En caso de que el CRN esté participando en proyectos europeos, la empresa adjudicataria colaborará con el CRN en la participación y seguimiento de dichos proyectos.
- En la última semana del curso la entidad adjudicataria comunicará, tanto al/la técnico del CRN como al alumnado, la calificación final, junto con los criterios utilizados y los resultados obtenidos en la evaluación final.
- La entidad adjudicataria, finalizado el curso, queda obligada a suministrar al CRN en el plazo máximo de cinco (5) días hábiles, la siguiente documentación:
  - a) Partes de Asistencia Originales o, en su caso, en formato digital, salvo los ya entregados, junto con la documentación justificativa de las faltas de asistencia.
  - b) Acta de evaluación firmada digitalmente por el/ los formadores, y el responsable de la entidad adjudicataria, así como toda la documentación que se genera por la misma. El plazo de entrega del acta de evaluación de los cursos de Certificado Profesional, en lugar de 5 días hábiles desde la finalización del curso, será preferentemente de un mes a contar desde la finalización de la acción formativa, y en ningún caso superar lo establecido por la normativa.
  - c) El Informe de Evaluación Individualizado que seguirá el modelo establecido en el Anexo II del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, en los cursos de Certificado Profesional y siempre que haya un cambio de centro que implique abandono de la formación durante el desarrollo de la misma.
  - d) Documento “Relación equipamiento, herramienta y material fungible”, firmado por el coordinador técnico.
  - e) Cualquier otra documentación justificativa del curso o relacionada con su desarrollo, que sea requerida por el personal del CRN encargado del seguimiento del curso.

- Una vez finalizada la formación en empresas u organismo equiparado si así lo establece la normativa reguladora, se deberá presentar la documentación, de acuerdo a la normativa vigente en el momento de su desarrollo.

En aplicación de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la documentación de seguimiento de los cursos será presentada en formato electrónico y tanto el responsable legal como el coordinador técnico de la empresa adjudicataria y el equipo docente, contarán con certificado electrónico reconocido por la Comunidad de Madrid para realizar la firma de la documentación que les corresponda. La entidad adjudicataria deberá estar dado de alta en el sistema de Notificaciones Telemáticas de la Comunidad de Madrid.

La Dirección General de Formación emitirá los certificados que procedan a los alumnos/as aptos/as y hará entrega de los mismos a los interesados/as.

### **17. Obligaciones de custodia y sigilo sobre el contenido del contrato**

- La entidad adjudicataria y el personal encargado de la realización de las tareas, propias de la adjudicación, guardarán secreto profesional sobre todas las informaciones, documentos y asuntos a los que tenga acceso o conocimiento durante la vigencia del contrato, estando obligados a no hacer públicos o enajenar cuantos datos conozcan como consecuencia o con ocasión de su ejecución, incluso después de finalizar el plazo contractual.
- El resultado de las tareas realizadas a lo largo del contrato, así como el soporte utilizado (papel, fichas, pen drive, etc.) serán propiedad de la DGF de la Comunidad de Madrid.
- La información y documentación obtenidas por el adjudicatario con ocasión de la ejecución del contrato, que son propiedad de la DGF, deberán ser diligentemente conservadas por el adjudicatario desde que las reciba y sólo podrán ser utilizadas a los meros efectos del cumplimiento del contrato, quedando prohibidos cualquier otro uso, la conservación de copias y la cesión, total o parcial, a terceros. El plazo durante el cual deberá mantener dicha documentación es de 5 años.
- Si la entidad adjudicataria aporta equipos informáticos una vez finalizadas las tareas y antes de retirar dichos equipos, el adjudicatario deberá borrar toda información utilizada, o derivada de la ejecución del contrato, mediante el formateo del disco duro. De la misma manera deberá borrar la información de los equipos cedidos por el centro para la ejecución del contrato.
- La destrucción, en su caso, de la documentación de apoyo que no se considere indispensable se realizará en máquina destructora de papel o cualquier otro medio que garantice su ilegibilidad, en el lugar donde se realicen los trabajos.
- El adjudicatario se compromete a no dar información y datos proporcionados por la Administración para cualquier otro uso no previsto en el presente pliego. En particular, no proporcionará sin autorización escrita de la DGF, copia de los documentos o datos a terceros.

### **18. Otras obligaciones del adjudicatario derivadas del desarrollo del curso**

- El adjudicatario cumplirá con la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal y atenderá a las instrucciones en seguridad de los datos que le transmita el CRN Leganés

- El adjudicatario participará en la retirada y adecuado tratamiento, según legislación vigente, de todos los residuos, escombros, basuras, etc. que se generen en el aula/taller durante el desarrollo del curso.
- Son propiedad del CRN todos los productos obtenidos de las prácticas desarrolladas por los alumnos/as asistentes al curso.
- La entidad adjudicataria vendrá obligada a colaborar con el centro, si se le solicita, facilitando cuanta documentación le sea requerida relacionada con la ejecución del contrato, a efectos del control de calidad que desarrolla el CRN.
- La empresa adjudicataria vendrá obligada a asumir a su riesgo y ventura, el coste económico de dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, en el sentido de garantizar el adecuado seguimiento de las acciones objeto del contrato por parte de las personas con discapacidad.
- Antes de la extinción del contrato, toda la información y documentación obtenidas deberán ser puestas a disposición de la DGF, a efectos de poder conservar pista de auditoría suficiente, conforme a lo previsto en la normativa europea de justificación del empleo de fondos estructurales.
- El cumplimiento del artículo 24 de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo mediante el RD 171/2004, de 30 de enero, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- La gestión y los costes asociados a las mejoras declaradas en los anexos al PCAP “FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE APLICACIÓN DE FÓRMULA” y “FICHA A CUMPLIMENTAR RELATIVA A LOS CRITERIOS CUYA CUANTIFICACIÓN DEPENDE DE UN JUICIO DE VALOR”, serán asumidos por el adjudicatario.
- En los lotes 6 y 8 que contienen especialidades aeronáuticas, tanto de certificados profesionales como de especialidades formativas, las prácticas en centros de trabajo deben alcanzar un total de 480 horas. La búsqueda de empresas, la gestión de los convenios y los costes asociados correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

## 19. Prevención de riesgos laborales

En virtud del RD 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, antes del inicio de la actividad formativa, el CRN Leganés convocará a la empresa adjudicataria a una reunión de Coordinación de Actividades Empresariales a la que asistirán los interlocutores designados en materia de prevención.

En dicha reunión:

- El CRN facilitará el procedimiento de gestión y toda la documentación correspondiente a éste, acompañada de los planos de las aulas asignadas y de los riesgos inherentes al centro formativo.
- El CRN les informará de la documentación que deberá aportar la empresa relativa a los riesgos a terceros derivados de su actividad en el centro de formación y de las medidas preventivas correspondientes, y de la obligación en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro.



Los docentes designados por la empresa adjudicataria serán los responsables de la evacuación de sus respectivas aulas según el procedimiento establecido en los planes de emergencia del CRN. En los primeros días de clase el docente explicará al alumnado la vía de evacuación del aula y del centro, y las medidas a adoptar en caso de evacuación.

La señalización de evacuación de las aulas será común a todas las empresas adjudicatarias y figura en el protocolo de actuación docente del CRN.

## **20. Publicidad.**

La publicidad de los cursos la realizará la Dirección General de Formación a través de los diferentes canales de difusión de los que dispone, además de cualquier otro medio que estime oportuno.

No obstante, el adjudicatario realizará la difusión de los cursos a través de sus propios medios de difusión a efectos de información y captación de interesados/as en la participación de los mismos. En este caso, el Centro de Formación visará y validará, con carácter previo a su difusión, todo material o creatividad que para tal caso se elabore.

En cualquier caso, las acciones de difusión y publicidad, desarrolladas al amparo del presente contrato deberán cumplir las obligaciones de información y publicidad establecidas en los artículos 115 y en el Anexo XII del Reglamento (UE) 1303/2013, de 17 de diciembre y en el Reglamento (UE) 821/2014, de 28 de julio.

Principalmente se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) En cualquier tipo de materiales didácticos que se utilicen en las actividades, aparecerán de forma visible y destacada la imagen gráfica de la Comunidad de Madrid, del Fondo Social Europeo, del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes y del SEPE.

b) En toda difusión pública o referencia a las actuaciones previstas en el contrato, cualquiera que sea el medio elegido (folletos, carteles, prensa, etc.), se deberán incluir de modo destacado los siguientes elementos: logotipo de la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo, Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, del SEPE y el emblema de conformidad con las normas gráficas establecidas en el Reglamento (UE) 1303/2013, así como la referencia a la Unión Europea y al Fondo Social Europeo, incluyendo de forma expresa el siguiente texto “El Fondo Social Europeo invierte en tu futuro”

LA DIRECTORA GENERAL DE FORMACIÓN

Firmado digitalmente por: MARIN GARCIA MARIA MERCEDES  
Fecha: 2025.09.03 17:38

Fdo.: María Mercedes Marín García

## ANEXO I AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS “FICHAS CONDICIONES TÉCNICAS”

En el caso de especialidades de Certificados Profesionales, si en el momento de la formalización del contrato se hubiese publicado el correspondiente Real Decreto de modificación, el adjudicatario deberá impartir la formación de conformidad con los requisitos establecidos en dicha normativa. Si durante la ejecución del contrato se produce algún cambio normativo, deberá ajustarse al mismo.

Las especialidades no vinculadas a Certificados Profesionales deberán ajustarse a cualquier cambio de actualización establecido en el Catálogo de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal.

LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL .....	2
LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS .....	29
LOTE 3: ELECTRICIDAD .....	49
LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL .....	65
LOTE 5: SOLDADURA .....	72
LOTE 6: AERONÁUTICA .....	88
LOTE 7: MECANIZADO .....	97
LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES .....	108
LOTE 9: ELECTRÓNICA.....	115
LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	129

## LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### ESPECIALIDAD: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (Nivel 2)

**Código Especialidad: ELEM0311**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Montar y mantener sistemas de regulación y control en instalaciones industriales, aplicando las técnicas y procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial”. nivel 2 (RD 616/2013, de 2 de agosto).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 5**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 510 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1978\_2:** Montaje de sistemas de automatización industrial.
- **MF1979\_2:** Mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años.

El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos tanto eléctricos, como neumáticos e hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación, sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 PLC's que se programen en entorno CODESYS (software libre de código abierto) de características técnicas similares a los aportados por el centro de formación y que sean de fabricantes distintos.
- 4 cuadros eléctricos de automatización con PLC actual, y con componentes industriales (contactores, relés, bornes, etc) para su utilización en prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de microcontroladores programables industriales (actuales con conexión a Ethernet, y posibilidad de comunicación con TIA portal).
- 4 pantallas HMI para conexión con autómatas y microcontroladores.
- 4 cuadros eléctricos con pulsadores, interruptores e indicadores luminosos, para la utilización en las prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de motores con contactores y relés.
- Software de programación TIA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.).
- 1 taladro de pie, 1 tornillo de sujeción, 1 taladro de mano, 1 caladora, brocas y hojas de corte para poder realizar las operaciones mecánicas en los cuadros eléctricos.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 100 metros cable 0,75 azul
- 100 metros cable 0,75 rojo
- 100 metros cable 0,75 negro
- 50 metros cable 0,75 amarillo/verde
- 50 metros cable 1,5 azul
- 50 metros cable 1,5 rojo
- 100 metros cable 1,5 negro
- 50 metros cable 1,5 amarillo/verde
- 1000 punteras de 0,75

- 1000 punteras de 1,5
- 1000 punteras de 2,5
- 500 marcadores numerar mangueras
- 200 bridas sujetar cables
- 20 metros canaletas porta cable
- 10 metros carril DIN

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**



## LOTE 1 - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

**Código Especialidad:** ELE\_C\_009\_5B

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y puesta en marcha de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todas las personas.
- Obtener el Certificado Profesional de “Gestión y supervisión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de automatización industrial”. (Real Decreto 210/2025, de 15 de abril).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 3

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 650 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **ELE\_B\_0962.** Sistemas de potencia
- **0964.** Informática industrial
- **ELE\_B\_0966.** Robótica Industrial
- **ELE\_B\_0968.** Integración de sistemas de automatización industrial
- **1782.** Prevención de riesgos laborales

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente. El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos tanto eléctricos, neumáticos como hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 1 banco de ensayos, control, regulación y acoplamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.
- 4 pinzas amperimétricas.
- 2 tacómetros.
- 5 motores diversos.
- 2 transformadores monofásicos.
- 2 transformadores trifásicos.
- 4 arrancadores progresivos.
- 6 entrenadores de microcontroladores programables industriales (actuales con conexión a Ethernet, y posibilidad de comunicación con TÍA portal)
- 4 entrenadores de PLC's de altas prestaciones con conexión a Ethernet.
- 4 cuadros eléctricos de automatización con PLC actual, y con componentes industriales (contactores, relés, bornes, etc) para su utilización en prácticas de montaje.
- 4 cuadros eléctricos con pulsadores, interruptores e indicadores luminosos, para la utilización en las prácticas de montaje.
- 2 entrenador de sensor visión artificial industrial, junto con el software necesario, para el uso e integración en el aula.
- Software de programación TÍA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.)
- 1 taladro de pie, 1 tornillo de sujeción, 1 taladro de mano, 1 caladora, brocas y hojas de corte para poder realizar las operaciones mecánicas en los cuadros eléctricos.

Todos los entrenadores tienen que ser de fabricantes contrastados que estén implantados en el mercado (Siemens, Festo, Omron, etc) para poder ser instalados, programados y utilizados por los alumnos. Así mismo deberán cumplir con la normativa de seguridad actual.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 100 metros cable 0,75 azul
- 100 metros cable 0,75 rojo
- 100 metros cable 0,75 negro
- 50 metros cable 0,75 amarillo/verde
- 50 metros cable 1,5 azul
- 50 metros cable 1,5 rojo
- 100 metros cable 1,5 negro
- 50 metros cable 1,5 amarillo/verde
- 1000 punteras de 0,75
- 1000 punteras de 1,5
- 1000 punteras de 2,5
- 500 marcadores numerar mangueras
- 200 bridas sujetar cables
- 20 metros canaletas porta cable
- 10 metros carril DIN

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

**LOTE 1 - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**  
**ESPECIALIDAD: DESARROLLO DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (Nivel 3)**

**Código Especialidad:** ELEM0110

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

**Objetivos:**

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Desarrollar proyectos de instalaciones de potencia eléctrica, regulación y control, robot, manipuladores, comunicaciones y equipos de transmisión para sistemas de automatización industrial, a partir de condiciones dadas, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad, respeto medioambiental y cumpliendo la normativa vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial”. Nivel 3 (RD 1523/2011, de 31 de octubre)

**Colectivo al que va dirigido:**

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 3

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 630 horas

**Relación de Módulos Profesionales:**

- **MF1568\_3:** Desarrollo de proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial
- **MF1569\_3:** Desarrollo de proyectos de sistemas de medida y regulación en sistemas de automatización industrial
- **MF1570\_3 :** Desarrollo de proyectos de redes de comunicación en sistemas de automatización industrial

**Formación en empresa u organismo equiparado**

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

**Equipamiento y material fungible**

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**1.- Equipamiento y material de consumo duradero**

**Hardware:**

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente. El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos tanto eléctricos, neumáticos como hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 6 PLC's que se programen en entorno CODESYS (software libre de programación) de características técnicas similares a los aportados por el centro de formación y que sean de fabricantes distintos.
- 6 entrenadores de microcontroladores programables industriales (actuales con conexión a Ethernet, y posibilidad de comunicación con TÍA portal)
- 4 entrenadores de PLC's de altas prestaciones con conexión a Ethernet.
- 2 entrenadores de sensor visión artificial industrial, junto con el software necesario, para el uso e integración en el aula.
- 2 entrenadores maquetas de regulación y control de procesos
- Software de programación TÍA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.)

Todos los entrenadores tienen que ser de fabricantes contrastados que estén implantados en el mercado (Siemens, Festo, Omron, etc) para poder ser instalados, programados y utilizados por los alumnos. Así mismo deberán cumplir con la normativa de seguridad actual.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 30 metros cable 0,75 azul
- 30 metros cable 0,75 rojo
- 30 metros cable 0,75 negro
- 200 punteras de 0,75
- 200 marcadores numerar mangueras
- 100 bridas sujetar cables



### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ÁREA PROFESIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS

**Código Especialidad:** CTRD0019

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Adquirir competencias digitales que permitan desenvolverse con las tecnologías digitales priorizando el acceso a la información, mediante el uso de las comunicaciones, desarrollando la capacidad de proceso de datos, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán, según lo reflejado en el programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE, y para aquellos alumnos que vayan a cursar certificados profesionales de nivel 2 del área profesional.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 5

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 30 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1. Competencias Digitales en el área profesional de Máquinas electromecánicas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

##### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Libros de consulta.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: REALIDAD AUMENTADA EN EL MANTENIMIENTO DE LA INDUSTRIA 4.0

**Código Especialidad: ELEM0006**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Implementar la realidad aumentada (AR) en el mantenimiento de máquinas electromecánicas, cumpliendo especificaciones técnicas en condiciones de calidad y de seguridad para las personas, las máquinas y el medio ambiente.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

Además, deberán tener conocimientos de electricidad industrial, informática a nivel de usuario y de mantenimiento industrial.

A criterio de la Dirección General de Formación se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 70 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: La realidad aumentada en procesos de mantenimiento de la industria 4.0
- Módulo 2: Integración de la realidad aumentada en el mantenimiento de la industria 4.0

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad. .

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento, para cada alumno:

- Gafas AR
- Tablet y/o smartphones
- Células o estaciones automatizadas (maquetas)
- 4 Cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: SISTEMAS DE VISIÓN INTEGRADOS EN MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS

**Código Especialidad: ELEM08**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Desarrollar y gestionar sistemas de visión, integrándolos en máquinas electromecánicas, cumpliendo especificaciones técnicas en condiciones de calidad y de seguridad para las personas, las máquinas y el medio ambiente.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

Además, deberán tener conocimientos de electricidad industrial, informática a nivel de usuario y de conocimientos de AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (PLC's).

A criterio de la Dirección General de Formación se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 100 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Clasificación de los Sistemas de Visión
- Módulo 2: Parametrización de Sistemas de Visión
- Módulo 3: Integración y ajuste de Sistemas de Visión

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi



El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Autómatas programables
- Sensores de visión
- Cámaras y controladores de visión artificial

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

**LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**  
**ESPECIALIDAD: MONTAJE Y REGULACIÓN DE VARIADORES DE FRECUENCIA**  
**PARA EL CONTROL DE MOTORES**

**Código Especialidad: ELEM01**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**Objetivos:**

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Montar y regular variadores de velocidad para controlar motores eléctricos, de acuerdo con los planos y esquemas de instalación, cumpliendo normas y estándares nacionales e internacionales, en condiciones de calidad, seguridad y de respeto al medioambiente.

**Colectivo al que va dirigido:**

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 3**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 120 horas**

**Relación de Módulos Formativos:**

- Módulo 1: Montaje y control de motores industriales
- Módulo 2: Montaje y regulación variadores de frecuencia
- Módulo 3: Control de la seguridad en variadores de frecuencia

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

**Equipamiento y material fungible**

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**1.- Equipamiento y material de consumo duradero**

**Hardware:**

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 entrenadores de Convertidores de frecuencia con seguridad integrada y motor
- 4 cuadros eléctricos con pulsadores, interruptores e indicadores luminosos, para la utilización en las prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de motores con contactores, arrancadores suaves y relés.
- Software de programación TÍA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.)

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 50 metros cable 0,75 azul
- 50 metros cable 0,75 rojo
- 50 metros cable 0,75 negro
- 20 metros cable 0,75 amarillo/verde
- 20 metros cable 1,5 azul
- 20 metros cable 1,5 rojo
- 20 metros cable 1,5 negro
- 10 metros cable 1,5 amarillo/verde
- 500 punteras de 0,75
- 500 punteras de 1,5
- 500 marcadores numerar mangueras
- 200 bridas sujetar cables
- 10 metros canaletas porta cable
- 3 metros carril DIN

## **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: MANTENIMIENTO REMOTO DE INSTALACIONES AUTOMATIZADAS

**Código Especialidad: ELEM04**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Instalar, configurar y programar la infraestructura necesaria para gestionar el mantenimiento preventivo y predictivo, de manera remota, de una instalación automatizada.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

Además, deberán tener conocimientos de electricidad industrial, informática a nivel de usuario y de programación de PLC.

A criterio de la Dirección General de Formación se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 350 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Conectividad en las instalaciones automatizadas
- Módulo 2: Acceso remoto a instalaciones automatizadas
- Módulo 3: Aplicación industrial del internet de las cosas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.



### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 routers para realizar pasarelas VPN seguras para el mantenimiento remoto
- 4 cuadros eléctricos de automatización con PLC actual, y con componentes industriales (contactores, relés, bornes, etc) para su utilización en prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de microcontroladores programables industriales (actuales con conexión a ethernet, y posibilidad de comunicación con TÍA portal)
- Software de programación TÍA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.)

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 30 metros cable 0,75 azul
- 30 metros cable 0,75 rojo
- 30 metros cable 0,75 negro
- 200 punteras de 0,75
- 200 marcadores numerar mangueras
- 100 bridas sujetar cables

## **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.

- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 1 – AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ROBOTS COLABORATIVOS “COBOTS”

**Código Especialidad: ELEM05**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Integrar y mantener robots colaborativos “COBOTS” en instalaciones automatizadas, en condiciones de calidad y de seguridad para las personas, máquinas y el medio ambiente.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

Además, deberán tener conocimientos de electricidad industrial, informática a nivel de usuario y de programación de PLC.

A criterio de la Dirección General de Formación se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 200 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Integración de los COBOTS en instalaciones automatizadas
- Módulo 2: Mantenimiento de COBOTS y de su entorno

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 robots colaborativos COBOTS
- Software de programación de los COBOTS
- Elementos de interconexión y materiales para las prácticas con los COBOTS
- 4 cuadros eléctricos con pulsadores, interruptores e indicadores luminosos, para la utilización en las prácticas de montaje.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc)

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 10 metros cable 0,75 azul
- 10 metros cable 0,75 rojo
- 10 metros cable 0,75 negro
- 10 metros cable 0,75 amarillo/verde
- 200 punteras de 0,75
- 200 marcadores numerar mangueras
- 100 bridas sujetar cables

## **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales**

**propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.

- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**



## LOTE 1 - AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS INDUSTRIALES

**Código Especialidad:** IMA\_C\_006\_5B

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Configurar y optimizar sistemas mecatrónicos industriales, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.
- Obtener el Certificado Profesional "Preparación, protección y embellecimiento de superficies de carrocerías" (Real Decreto 209/2025, de 3 de abril).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración:** 760 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **0940.** Representación gráfica de sistemas mecatrónicos
- **IMA\_B\_0941.** Configuración de sistemas mecatrónicos
- **IMA\_B\_0942.** Procesos y gestión de mantenimiento y calidad
- **IMA\_B\_0943.** Integración de sistemas
- **IMA\_B\_0944.** Simulación de sistemas mecatrónicos
- **1782.** Prevención de riesgos laborales

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Equipamiento y material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente. El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos tanto eléctricos, neumáticos como hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 1 banco de ensayos, control, regulación y acoplamiento de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.
- 4 pinzas amperimétricas.
- 2 tacómetros.
- 5 motores diversos.
- 2 transformadores monofásicos.
- 2 transformadores trifásicos.
- 4 arrancadores progresivos.
- Elementos para prácticas de transmisiones mecánicas.
- 4 PLC's que se programen en entorno CODESYS (software libre de programación) de características técnicas similares a los aportados por el centro de formación y que sean de fabricantes distintos.
- 4 cuadros eléctricos de automatización con PLC actual, y con componentes industriales (contactores, relés, bornes, etc) para su utilización en prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de microcontroladores programables industriales (actuales con conexión a Ethernet, y posibilidad de comunicación con TÍA portal).
- 4 pantallas HMI para conexión con autómatas y microcontroladores.
- 4 cuadros eléctricos con pulsadores, interruptores e indicadores luminosos, para la utilización en las prácticas de montaje.
- 4 entrenadores de motores con contactores y relés.
- Software de programación TÍA PORTAL de Siemens para todos los ordenadores del aula.
- Software de simulación de plantas industriales, que pueda ser utilizado con los PLC's aportados.
- 4 cajas de herramientas completas con las herramientas necesarias para la realización de las prácticas del curso. (destornilladores, alicates, tijeras, pelacables, metro, llaves fijas, polímetro, calibre, etc.).
- 1 taladro de pie, 1 tornillo de sujeción, 1 taladro de mano, 1 caladora, brocas y hojas de corte para poder realizar las operaciones mecánicas en los cuadros eléctricos.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 100 metros cable 0,75 azul
- 100 metros cable 0,75 rojo
- 100 metros cable 0,75 negro
- 50 metros cable 0,75 amarillo/verde
- 50 metros cable 1,5 azul
- 50 metros cable 1,5 rojo
- 100 metros cable 1,5 negro
- 50 metros cable 1,5 amarillo/verde
- 1000 punteras de 0,75
- 1000 punteras de 1,5
- 1000 punteras de 2,5
- 500 marcadores numerar mangueras
- 200 bridas sujetar cables
- 20 metros canaletas porta cable
- 10 metros carril DIN

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS

### LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS

#### ESPECIALIDAD: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS (Nivel 2)

**Código Especialidad:** ELEM0111

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Montar y mantener sistemas domóticos e inmóticos, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos” (RD 1077/2012, de 13 de julio).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 6

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 480 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1818\_2:** Montaje de sistemas domóticos e inmóticos.
- **MF1819\_2:** Mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos

La empresa adjudicataria tendrá que proporcionar **Formación de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales en Construcción (NBPRL-C)**, de 20 horas de duración, según recoge el actual Convenio General del Sector de la Construcción

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Equipamiento y Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Deberá aportar licencias de Software de Parametrización de sistemas domóticos, con Licencia Profesional ETS 4 o superior. (Una por alumno y otra para el servidor del profesor)

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Además, deberá aportar un SIMULADOR KNX (tipo Casadomo o similar)

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX partner) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - 2 Pantalla táctil tipo IDDERO VERSO + IP (con licencia para acceso remoto)
  - 4 fuentes alimentación carril DIN 230 AC / 24 DC 1 Amperio
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX advance) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
  - Central meteorológica con simulación de sensores
  - Controlador de estancia (con termostato)
  - Interface o router IP
  - 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.70 ZENNIO
  - 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.50 ZENNIO
  - 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.100 ZENNIO
  - 2 Pantalla táctil Z.28 ZENNIO
  - 4 fuentes alimentación carril DIN 230 AC / 24 DC 1 Amperio

- Módulos domóticos:
  - 1 Pasarela KNX / DALI
  - 4 Pasarelas KNN / LOGO CMK 200
  - 4 Balastos DALI
  - 1 Regulador RGBW LED KNX
  - 1 Web server (Gateway) KNX/IP, tipo Home Control Center (HCC IPAS")
- 7 Entrenadores de instalación domótica-Inmótica por micro autómatas con conexión Ethernet (Logo 8!) que incluya:
  - Micro autómata Logo8 Ethernet
  - 8 Pulsadores de entradas
  - 4 Pilotos simulación salidas
- Material domótico GOOGLE Y AMAZON
  - 2 Echo Dot - Altavoz inteligente con Alexa.
  - 2 Altavoz inteligente - Asistente Google Home.
  - 7 unidades SNZB-02 Sonoff (Sensor de Temperatura y Sensor de Humedad de ZigBee)
  - 7 unidades SNZB-03 Sonoff (Sensor de movimiento de ZigBee)
  - 4 Enchufe Inteligente Wi-Fi 10A, con Control Remoto app, Compatible con Alexa, Google

**Otro material:**

- 20 interruptores magneto térmicos de 10A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 16A
- 10 Interruptores magneto térmicos de 20A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 25A
- 10 Interruptores Diferenciales de 40A
- 8 Cuadros eléctricos de 2 x 12 módulos
- 25 portalámparas
- 25 Pulsadores
- 30 Conmutadores de cruzamiento
- 7 Reguladores (dimmers)
- 7 detectores de movimiento
- 7 Contactores modulares
- 7 ampliaciones contactos auxiliares para los contactores
- 7 Telerruptores
- 20 Relés con zócalo
- 14 unidades MY2N-J OMRON (Relés 230VAC).
- 14 unidades PYFO8A OMRON (Zócalos).

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 6 rollos cable 1,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 2,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 4 mm<sup>2</sup> de sección
- 3 rollos cable 6 mm<sup>2</sup> de sección
- 200 metro cable UTP categoría 5
- 200 conectores RJ.45
- 72 lámparas
- 12 alicates de corte
- 12 juegos de destornilladores
- 12 Pelahilos
- 12 alicates universales



- 250 cajas mecanismos
- 12 rollos de cinta
- 50 tiras de clemas (cada tira de 12 conexiones)
- 50 metros cables KNX
- 100 conectores bus KNX
- 14 tableros de prácticas

**Equipos de Protección Individual (EPI's) para la formación en empresa u organismo equiparado**

- 1 bata/alumno/a o mono de trabajo
- 1 par de botas por alumno/a

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales**

**propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS

### ESPECIALIDAD: DESARROLLO DE PROYECTOS DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS GESTIÓN (Nivel 3)

**Código Especialidad:** ELEM0511

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Desarrollar proyectos de sistemas domóticos e inmóticos, a partir de condiciones dadas, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos e inmóticos” (RD 616/2013 de 2 de agosto)

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 1

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 550 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1980\_3:** Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos
- **MF1981\_3:** Desarrollo de proyectos de sistemas inmóticos
- **MF1982\_3:** Desarrollo de proyectos de integración de sistemas domóticos e inmóticos con redes de comunicación

**La ejecución y financiación del programa formativo incluye la presentación de los alumnos que han realizado el curso con aprovechamiento, al examen para obtener la acreditación de la licencia partner KNX Advanced, que gestionará la empresa adjudicataria y que en ningún caso supondrá coste alguno para el alumno.**

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Equipamiento y Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Deberá aportar licencias de Software de Parametrización de sistemas Domótica, con Licencia Profesional ETS 5 o superior. (Una por alumno y otra para el servidor del profesor)

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Además, deberá aportar un **SIMULADOR** KNX (tipo Casadomo o similar)

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX partner) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - 2 Pantalla táctil tipo IDDERO VERSO + IP (con licencia para acceso remoto)
  - 4 fuentes alimentación carril DIN 230 AC / 24 DC 1 Amperio
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX advance) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
  - Central meteorológica con simulación de sensores
  - Controlador de estancia (con termostato)
  - Interface o router IP
  - Pantalla táctil con conexión IP tipo Z.70 ZENNIO
- Módulos domóticos:
  - 1 Pasarela KNX / DALI
  - 4 Pasarelas KNN / LOGO CMK 200
  - 4 Balastos DALI
  - 1 Regulador RGBW LED KNX
- 1 Web server (Gateway) KNX/IP, tipo HOME CONTROL CENTER (HCC IP)
- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.70 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)

- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.50 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.100 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil Z.28 ZENNIO
- 7 Entrenadores de instalación domótica-Inmótica por micro autómatas con conexión Ethernet (Logo 8!) que incluya:
- Micro autómata Logo8 Ethernet
- 8 Pulsadores de entradas
- 4 Pilotos simulación salidas

**Otro material:**

- 20 interruptores magneto térmicos de 10A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 16A
- 10 Interruptores magneto térmicos de 20A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 25A
- 10 Interruptores Diferenciales de 40A
- 20 Conmutadores de cruzamiento
- 7 Reguladores (dimmers)
- 7 detectores de movimiento
- 7 Contactores modulares
- 7 Telerruptores
- 20 Relés con zócalo

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 6 rollos cable 1,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 2,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 4 mm<sup>2</sup> de sección
- 3 rollos cable 6 mm<sup>2</sup> de sección
- 200 metro cable UTP categoría 5
- 200 conectores RJ.45
- 72 lámparas
- 12 alicates de corte
- 12 juegos de destornilladores
- 12 Pelahilos
- 12 alicates universales
- 250 cajas mecanismos
- 12 rollos de cinta
- 50 tiras de clemas (cada tira 12 conexiones)
- 50 metros cables KNX
- 100 conectores bus KNX
- 14 tableros de prácticas

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

**LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS**  
**ESPECIALIDAD: GESTIÓN Y SUPERVISIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DOMÓTICOS E INMÓTICOS (Nivel 3)**

**Código Especialidad: ELEM0211**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**Objetivos:**

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos (HBES), consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos” (RD 616/2013 de 2 de agosto)

**Colectivo al que va dirigido:**

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 550 horas**

**Relación de Módulos Profesionales:**

- **MF1820\_3:** Gestión y supervisión de los procesos de montaje de sistemas domóticos e inmóticos
- **MF1821\_3:** Gestión y supervisión de los procesos de mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos
- **MF1822\_3:** Parametrización y puesta en marcha de sistemas domóticos e inmóticos

**Formación en empresa u organismo equiparado**

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

**Equipamiento y material fungible**

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**1. Equipamiento y Material de consumo duradero**

**Hardware:**

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.



Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Deberá aportar licencias de Software de Parametrización de sistemas Domótica, con Licencia Profesional ETS 5 o superior. (Una por alumno y otra para el servidor del profesor)

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Además, deberá aportar un **SIMULADOR KNX** (tipo Casadomo o similar)

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX partner) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - 2 Pantalla táctil tipo IDDERO VERSO + IP (con licencia para acceso remoto)
  - 4 fuentes alimentación carril DIN 230 AC / 24 DC 1 Amperio
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX advance) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
  - Central meteorológica con simulación de sensores
  - Controlador de estancia (con termostato)
  - Interface o router IP
  - Pantalla táctil con conexión IP tipo Z.70 ZENNIO
- Módulos domóticos:
  - 1 Pasarela KNX / DALI
  - 4 Pasarelas KNN / LOGO tipo LOGO CMK 200
  - 4 Balastos DALI
  - 1 Regulador RGBW LED KNX
  - 1 Web server (Gateway) KNX/IP tipo Home Control Center (HCC IPAS “)
  - 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.70 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
  - 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.50 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)

- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.100 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil Z.28 ZENNIO
- 7 Entrenadores de instalación domótica-Inmótica por micro autómatas con conexión Ethernet (Logo 8!) que incluya:
  - Micro autómata Logo8 Ethernet
  - 8 Pulsadores de entradas
  - 4 Pilotos simulación salidas

**Otro material:**

- 20 interruptores magneto térmicos de 10A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 16A
- 10 Interruptores magneto térmicos de 20A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 25A
- 10 Interruptores Diferenciales de 40A
- 30 Conmutadores de cruzamiento
- 7 Reguladores (dimmers)
- 7 detectores de movimiento
- 7 Contactores modulares
- 7 Telerruptores
- 20 Relés con zócalo

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 6 rollos cable 1,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 2,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 4 mm<sup>2</sup> de sección
- 3 rollos cable 6 mm<sup>2</sup> de sección
- 200 metro cable UTP categoría 5
- 200 conectores RJ.45
- 72 lámparas
- 12 alicates de corte
- 12 juegos de destornilladores
- 12 Pelahilos
- 12 alicates universales
- 250 cajas mecanismos
- 12 rollos de cinta
- 50 tiras de clemas (cada tira 12 conexiones)
- 50 metros cables KNX
- 100 conectores bus KNX
- 14 tableros de prácticas

**Equipos de Protección Individual (EPI's) para la formación en empresa u organismo equiparado**

- 1 bata/alumno/a o mono de trabajo
- 1 par de botas por alumno/a

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

**LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS**  
**ESPECIALIDAD: OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE DE INSTALACIONES**  
**ELECTROTÉCNICAS Y TELECOMUNICACIONES EN EDIFICIOS**

**Código Especialidad: ELE\_C\_001\_3B**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**Objetivos:**

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas con la calidad indicada y observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Obtener el Certificado Profesional de “Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y telecomunicaciones en edificios ” (RD 210/2025 de 18 de marzo)

**Colectivo al que va dirigido:**

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 670 horas**

**Relación de Módulos Profesionales:**

- **ELE\_B\_3013.** Instalaciones eléctricas y domóticas.
- **ELE\_B\_3014:** Instalación de telecomunicaciones
- **1782:** Prevención de riesgos laborales.

**Formación en empresa u organismo equiparado**

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

**Equipamiento y material fungible**

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**1. Equipamiento y Material de consumo duradero**

**Hardware:**

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Deberá aportar licencias de Software de Parametrización de sistemas Domótica, con Licencia Profesional ETS 5 o superior. (Una por alumno y otra para el servidor del profesor)

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Además, deberá aportar un **SIMULADOR KNX** (tipo Casadomo o similar)

#### Material de consumo duradero:

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Software para la simulación de instalaciones eléctricas y domóticas
- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX partner) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - 2 Pantalla táctil tipo IDDERO VERSO + IP (con licencia para acceso remoto)
  - 4 fuentes alimentación carril DIN 230 AC / 24 DC 1 Amperio
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
- 4 Entrenadores para instalación Domótica-Inmótica tipo bus (válidos para acreditación KNX advance) con los siguientes módulos domóticos:
  - Pulsador multifunción de 8 teclas
  - Fuente de alimentación
  - Acoplador de áreas/líneas/amplificador
  - Actuador binario
  - Actuador de persianas
  - Regulador (dimmer)
  - Interface de pulsadores convencionales
  - Interface de programación USB
  - Central meteorológica con simulación de sensores
  - Controlador de estancia (con termostato)
  - Interface o router IP
  - Pantalla táctil con conexión IP tipo Z.70 ZENNIO
- Módulos domóticos:
  - 1 Pasarela KNX / DALI
  - 4 Pasarelas KNN / LOGO tipo LOGO CMK 200
  - 4 Balastos DALI
  - 1 Regulador RGBW LED KNX
  - 1 Web server (Gateway) KNX/IP tipo Home Control Center (HCC IPAS ")

- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.70 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.50 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil con conexión IP Z.100 ZENNIO (con licencia de acceso remoto)
- 2 Pantalla táctil Z.28 ZENNIO
- 7 Entrenadores de instalación domótica-Inmótica por micro autómatas con conexión Ethernet (Logo 8!) que incluya:
  - Micro autómata Logo8 Ethernet
  - 8 Pulsadores de entradas
  - 4 Pilotos simulación salidas

**Otro material:**

- 20 interruptores magneto térmicos de 10A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 16A
- 10 Interruptores magneto térmicos de 20A
- 20 Interruptores magneto térmicos de 25A
- 10 Interruptores Diferenciales de 40A
- 30 Conmutadores de cruzamiento
- 7 Reguladores (dimers)
- 7 detectores de movimiento
- 7 Contactores modulares
- 7 Telerruptores
- 20 Relés con zócalo

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 6 rollos cable 1,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 2,5 mm<sup>2</sup> de sección
- 6 rollos cable 4 mm<sup>2</sup> de sección
- 3 rollos cable 6 mm<sup>2</sup> de sección
- 200 metro cable UTP categoría 5
- 200 conectores RJ.45
- 72 lámparas
- 12 alicates de corte
- 12 juegos de destornilladores
- 12 Pelahilos
- 12 alicates universales
- 250 cajas mecanismos
- 12 rollos de cinta
- 50 tiras de clemas (cada tira 12 conexiones)
- 50 metros cables KNX
- 100 conectores bus KNX
- 14 tableros de practicas

**Equipos de Protección Individual (EPI's) para la formación en empresa u organismo equiparado**

- 1 bata/alumno/a o mono de trabajo
- 1 par de botas por alumno/a



### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS

### ESPECIALIDAD: CAD APLICADO A SISTEMAS ELÉCTRICOS (EPLAN)

**Código Especialidad:** ELEQ0006

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Relacionar los conceptos básicos de CAD y manejar las herramientas de planificación para el diseño de planos eléctricos.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 40 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

**Módulo 1:** Introducción de conceptos básicos

**Módulo 2:** Planificación del proyecto

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

**Hardware:** El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Intel Core i7, 4,4 GHz (equivalente o superior)
- Memoria RAM: 32 GB
- Disco duro: 500 GB o superior
- Tarjeta Gráfica: NVIDIA Quadro o NVIDIA GeForce , dedicada de 8 GB o superior.
- Pantalla de 24" o superior y de resolución igual o superior a 1920 x 1080

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### Software:

Además, deberá proporcionar el software EPLAN para los puestos de los alumnos y para el puesto del docente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 2 – SISTEMAS DOMÓTICOS

### ESPECIALIDAD: COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ÁREA PROFESIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS

**Código Especialidad:** CTRD0019

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Adquirir competencias digitales que permitan desenvolverse con las tecnologías digitales priorizando el acceso a la información, mediante el uso de las comunicaciones, desarrollando la capacidad de proceso de datos, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán, según lo reflejado en el programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE, y para aquellos alumnos que vayan a cursar certificados profesionales de nivel 2 del área profesional.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 6

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 30 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1. Competencias Digitales en el área profesional de Máquinas electromecánicas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

##### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Libros de consulta.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 3: ELECTRICIDAD

### LOTE 3 – ELECTRICIDAD

#### ESPECIALIDAD: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN (Nivel 2)

**Código Especialidad: ELEE0109**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Montar, mantener y reparar las instalaciones eléctricas para baja tensión comprendidas en el ámbito del Reglamento Electrotécnico para baja tensión, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión. (Real Decreto 683/2011, de 13 de mayo).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 3**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 920 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF0820\_2:** Instalaciones eléctricas en edificios de viviendas.
- **MF0821\_2:** Instalaciones eléctricas en edificios de oficinas, comercios e industrias.
- **MF0822\_2:** Instalaciones eléctricas automatizadas e instalaciones de automatismos.
- **MF0823\_2:** Montaje y mantenimiento de redes eléctricas aéreas de baja tensión.
- **MF0824\_2:** Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
- **MF0825\_2:** Montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.



Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Cade Simu, Proficad o software CAD similar.
- Paquete MS Office.

Al finalizar cada una de las acciones formativas, se procederá al mantenimiento integral los equipos informáticos (formatear, asignación de IP'S, etc).

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- CPM para dos contadores (Monofásico y trifásico)
- Columna para centralización de contadores monofásicos sistema modular con bases fusibles neozed D02-63A para nueve contactores.
- Columna para centralización de contadores trifásicos sistema modular con bases fusibles neozed D03-100A para cuatro contactores.
- Interruptor General de Maniobra izquierdo 160A
- Protección sobretensiones con base portafusibles para centralización de contadores.
- Caja puente tierra hasta 50 mm<sup>2</sup>
- 3 CGP-1-100A
- CPG-7-160A
- CPG-9 160A
- 10 Cuadros eléctricos de vivienda elevada.
- 4 Cuadros 96-160 elementos.
- 10 Repartidores monofásicos 40A.
- 20 Repartidores tetrapolares 40A.
- 20 Protección frente a sobretensiones permanentes y transitorias bipolar vivienda
- 18 Magnetotérmicos monofásicos 40A
- 30 Magnetotérmicos monofásicos 25A
- 12 Magnetotérmicos monofásicos 20A
- 60 Magnetotérmicos monofásicos 16A
- 30 Magnetotérmicos monofásicos 10A
- 12 Magnetotérmicos trifásicos 16A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 40A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 25A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 16A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 10A
- 30 Interruptores diferenciales 25A
- 30 Interruptores diferenciales 40A
- 40 Llaves conmutadas.
- 40 Llaves unipolares.
- 20 Llaves de cruce.

- 30 Pulsadores.
- 10 Llaves táctiles.
- 60 Enchufes 16A.
- 20 Relojes de escalera T-20.
- 20 Telerruptores.
- 20 Contactores compactos monofásicos NA 16A.
- 20 DINUY (Microrruptores LED) 230V.
- 10 Reguladores LED.
- 10 Driver LED.
- 60 m. Tiras de LED 230V.
- 20 Detectores de presencia/Sensores de movimiento.
- 25 Lámparas LEDs GU10.
- 50 Casquillos GU10
- 10 Downlight LED
- 25 Bombillas E27
- 50 Casquillos E27
- 60 Contactores LC1D09
- 30 relés térmicos LRD10
- 20 Bloques de contactos Auxiliares
- 20 Bloques de contacto temporizado.
- 8 Autómatas LOGO8! 230V o similar.
- 16 Cajas de pilotos
- 16 Botoneras con marchas y paro
- 90 pilotos de señalización colores.
- 60 pulsadores NA NC.
- 20 Selectores 3 posiciones.
- 20 Selectores 2 posiciones.
- 10 Sensores Inductivos.
- 10 Sensores Capacitivos.
- 10 Sensores Fotoeléctricos con espejo.
- 20 Finales de carrera.
- 3 Variadores de Frecuencia 3kW – 5kW
- 15 Relés arrancadores Estrella-triángulo.
- 40 Relés NA NC 230V
- 40 Relés temporizados 230V.
- 200 Bornas de carril DIN 2,5.
- 200 Bornas de carril DIN 4.
- 200 Bornas de carril DIN 6.
- 100 Bornas de carril DIN 10.
- 30 Bornas-Clema de tierra.
- Tapas y topes de bornas de carril.
- 5 Picas de tierra.
- Moldes de soldadura aluminotérmica.
- 2 Decapadoras.
- Juego de Carraca 8mm-19mm.
- Juego de llaves Planas, Acodadas.
- Cizalla 600mm.
- Taladro de Batería con Broca escalonada hasta 32mm.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 800 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 800 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 400 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 800 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 800 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 800 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 800 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 800 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 800 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 400 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 100 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 100 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 100 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Cable UTP.
- 20 m. Cable con Neutro fiador 3x25 Al/54,6 Almelec.
- 20 m. Cable Aluminio 2x16.
- 60 m. 0,6/1kV Cable Cu 16mm<sup>2</sup>.
- 40 m. 0,6/1kV Cable Cu 25mm<sup>2</sup>.
- 40 m. 0,6/1kV Cable Cu 35mm<sup>2</sup>.
- 20 m. 0,6/1kV Cable Cu 50mm<sup>2</sup>.
- 20 m. 0,6/1kV Cable Cu 70mm<sup>2</sup>.
- 20 m. 0,6/1kV Cable Cu 95mm<sup>2</sup>.
- 40 Cartuchos de soldadura aluminotérmica C15.
- 20 Conectores de perforación aéreas NILED.
- 20 Conectores de perforación Subterránea NILED.
- 20 Kit de empalme submarino 3M.
- 100 m. Manguera de 3 \* 1,5 mm<sup>2</sup>.
- 100 m. Manguera de 3 \* 2,5 mm<sup>2</sup>.
- 60 m. Tubo PVC rígido 20 mm.
- 30 m. Tubo PVC rígido 25 mm.
- 20 m. Tubo PVC rígido 32 mm.
- 20 m. Tubo PVC Subterránea 160mm.
- 2 Cajas-Arquetas PVC 40x40.
- Manguitos de unión PVC 20, 25 y 32.
- Codos PVC 20, 25 y 32.
- 200 m Tubo corrugado, 20 mm.
- 100 m Tubo corrugado, 25 mm.
- 100 m. Tubo corrugado, 32 mm.
- 100 m Canaleta ranurada de 40x40 mm.
- 100 m Canaleta ranurada de 40x60 mm.
- 100 m Canaleta ranurada de 30x30 mm.
- 200 Abrazaderas o grapas 20 mm.
- 100 Abrazaderas o grapas 25 mm.
- 50 Abrazaderas o grapas 32 mm.
- 1000 tornillos de pladur 3,5x25mm.
- 200 tornillos de pladur 3,5x35mm.

- 30 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x100
- 30 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x200
- 12 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x300
- Soportes, omegas y kit de unión, para rejiband.
- 30 Cajas de empalmes de empotrar de 200\*130
- 30 Cajas estancas de 200\*130.
- 200 Cajas de mecanismos.
- 200 Regletas de conexión para cable de 4 mm.
- 200 Regletas de conexión para cable de 6 mm.
- 200 Regletas de conexión para cable de 10 mm.
- 3000 Numeradores de Cables 0-9.
- 5000 Punteras para cable de 1,5 mm.
- 3000 Punteras dobles para cable de 1,5 mm.
- 5000 Punteras para cable de 2,5 mm.
- 3000 Punteras dobles para cable de 2,5 mm.
- 3000 Punteras para cable de 6 mm.
- 1000 Punteras dobles para cable de 6 mm.
- 1000 Punteras para cable de 10 mm.
- 1000 Conectores RJ45.
- 200 Terminales Anilla y Horquilla 1,5mm, 2,5mm y 6mm.
- Terminales de empalme Aluminio y Cobre 16, 25, 35, 70 y 95.
- Terminales Anilla Aluminio y Cobre 16, 25, 35, 70 y 95.
- 500 Bidas 5x250.
- 500 Bidas 3x100.
- 40 metros de carril DIN.
- 40 metros cable rígido desnudo 35mm<sup>2</sup>.
- Termoretráctil (Azul, negro, marrón, gris, verde-amarillo)

**Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 1 bata por alumno/a
- 1 par de botas por alumno/a
- 2 pares de guantes de nitrilo por alumno

**En caso de ser necesario, entregará cantidades adicionales a las indicadas en esta ficha.**

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.
- REBT (en papel)

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos.**

**El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

### LOTE 3 – ELECTRICIDAD

#### ESPECIALIDAD: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS. (Nivel 2)

**Código Especialidad:** ENAE0108

**Familia Profesional:** ENERGÍA Y AGUA

##### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Efectuar, bajo supervisión, el montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas con la calidad y seguridad requeridas y cumpliendo la normativa vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas”. (Real Decreto 1381/2008, de 1 de agosto, modificado por el RD 617/2013, de 2 de agosto).

##### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 540 horas

##### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF0835\_2:** Replanteo de instalaciones solares fotovoltaicas.
- **MF0836\_2:** Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.
- **MF0837\_2:** Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

La empresa adjudicataria tendrá que proporcionar Formación de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales en Construcción (NBRL-C), de 20 horas de duración, según recoge el actual Convenio General del Sector de la Construcción

##### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

##### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

###### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.



Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Cade Simu, Proficad o software CAD similar.
- Software PVGIS y PVSYST o similar.
- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Al finalizar cada una de las acciones formativas, se procederá al mantenimiento integral los equipos informáticos (formatear, asignación de IP'S, etc).

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 2 Kits de Soportes coplanares 15°-45°, de hasta 4 paneles.
- 3 Farolas fotovoltaicas.
- 2 Soportes estructura con seguidor solar de doble eje.
- 2 Kits de estructura de inclinación regulable 30°-50°.
- 1 Anemómetro de recorrido
- 1 Inversor-regulador de 3kW nominales o superior.
- 1 Inversor-regulador con conexión a red de 2/3 kW
- 3 Meters con sistemas de lectura toroidales o de lectura directa bidireccionales con comunicación a inversor
- 1 Kit de Grupo motor CC-bomba para bombeo solar directo 0,5 kW o superior.
- 5 inversores para aislada de 12 w 500/800 o 1200 Va
- 4 Acumuladores gel 12 V 250 Ah
- 5 Reguladores de carga para 10, 20, 30 y 40 Amperios instalables a 12, 24 y/o 48 voltios.
- 1 Kit solar completo de paneles y microinversor de auto consumo para 250W o superior.
- 25 Bombillas LEDs E27
- 25 Casquillos E27
- **Equipos de media:** Densímetro de ácido, anemómetro de recorrido, brújula, termómetro, luxómetro, medidor de radiación, polímetros y equipo topográfico completo y cámara termográfica.
- **Herramientas y utillaje:** Decapador, taladros percutores, atornilladores de batería, amoladoras, remachadora, llaves fijas de carraca y llaves de vaso en cantidad suficiente en especial 10-19mm, llaves torx y allen, maza, martillos, martillo de goma, niveles.
- Bancos de Taller, mordazas de sujeción, escuadras de montaje y flexómetros de 8m.
- Cinta métrica, plomadas y cuerda.
- Mandriles, llaves de cambio y adaptadores para la maquinaria eléctrica.
- Coronas para pladur, PVC y concreto, broca escalonada.
- Alicates universales, de corte y tijeras de electricista.
- Destornilladores aislados tipo philips, pozidriv, pala y torx.
- Crimpadoras de punteras hasta 16 mm2, crimpadores MC4.
- Grifas o picos de loro.

- Juego de sierra de corona para tejas.
- Llaves inglesas.
- 5 Niveles Laser.
- Arnés integral con eslinga y sistema absorbedor
- Cuerda de seguridad con absorbedor de energía
- Descensor automático bidireccional
- Kit Anticaídas
- Mosquetones.
- Cinchas de retención para el transporte/izado seguro de los paneles.
- 1 Extintor manual portátil.
- 1 Maletín de primeros auxilios

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color gris
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 200 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 50 m. Hilo de 10 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Cable fotovoltaico rojo de 4 mm<sup>2</sup>
- 200 m. Cable fotovoltaico negro de 4 mm<sup>2</sup>
- 400 m Cable fotovoltaico rojo de 6 mm<sup>2</sup>
- 400 m Cable fotovoltaico negro de 6 mm<sup>2</sup>
- 100 Cajas de mecanismos.
- 200 Regletas de conexión para cable de 4 mm.
- 200 Regletas de conexión para cable de 6 mm.
- 200 Regletas de conexión para cable de 10 mm.
- 2000 Punteras para cable de 1,5 mm.
- 500 Punteras dobles para cable de 1,5 mm.
- 2000 Punteras para cable de 2,5 mm.
- 1000 Punteras dobles para cable de 2,5 mm.
- 1000 Punteras para cable de 4 mm.
- 2000 Punteras para cable de 6 mm.
- 1000 Punteras dobles para cable de 6 mm.
- 100 Conectores RJ45.
- 200 m. Cable UTP.
- 50 juegos de conectores MC4

- 45 cajas de derivación de 150×200 o similar (con entradas de 32 mm)
  - 10 Cajas de protección carril din para 8 elementos.
  - 10 Cuadros eléctricos 36 elementos o superior.
  - 18 Diferenciales Clase A, 25A/30mA
  - 12 Magnetotérmicos 2x25A DC 1000V bipolares
  - 12 Magnetotérmicos 2x20A DC 500V bipolares
  - 12 Magnetotérmicos 2x16A DC 500V bipolares
  - 20 Descargadores de sobretensiones transitorias
  - 20 Descargadores de sobretensiones de AC permanentes y transitorias
  - 30 portafusibles 10×38 mm hasta 500V
  - Pares de Fusibles DC 10x38 mm hasta 500 V para 10, 15 o 16, 20, 30, 40 Amperios.
  - Bornas, borneros, clemas, tapones y final de cable de distintas secciones de 6 hasta 25 mm.
  - Cinta aislante 3M o similar de distintos colores, blanca, gris, marrón, negro, rojo, azul, verde y amarillo verde.
  - Termoretráctil colores, blanca, gris, marrón, negro, rojo, azul y amarillo-verde.
  - 2 Bobinas de estaño de soldadura eléctrica 60/40
  - Tornillos de longitudes 20 a 60, tuercas, arandelas de varios tipos, de métricas variadas y cabeza hexagonal, T, allen y/o Torx.
  - Tirafondos philips o similar tipo pladur distintas longitudes de espárrago.
  - Tacos de PVC o similar.
  - Varillas roscadas métricas, 6 a 10.
  - Tacos metálicos expansivos.
  - Spits (kits tornillo hexagonal + arandela + taco expansivo)
  - 100 m. de canaleta de 40 x 40 mm
  - Líneas, cuerdas y azul de marcar.
  - Taco químico tipo Fisher bicomponente o similar con pistolete aplicador, cánulas y tacos tamiz.
  - Brocas para concreto desde 6 mm hasta 12 mm
  - Brocas pasamuros de 25 mm x 400mm
  - Brocas de metal desde 3 mm hasta 12 mm
  - Remaches variados
  - 45 m tubo PVC rígido 32 mm con manguitos y codos
  - 100 m tubo corrugado blanco 32mm
  - 100 m tubo corrugado negro 25 mm
  - 15 m varilla inox M10
  - Tuercas inox M10
  - 30 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x100
  - 30 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x200
  - 12 m. Bandeja rejilla REJIBAND 60x300
  - 1000 Conectores MC4 machos y hembras
  - 100 Conectores MC4 con fusibles integrados
  - 100 Conectores Duplicadores MC4
  - 5 Sprays para galvanizado en frío
  - Clorocaucho hidrófugo y brochas y espátulas para su aplicación
  - Perfilera metálica, pletinas, tubos, cable de acero, fiadores y tensores necesarios para la elaboración de pequeñas estructuras ligeras en fachada, bastidores y bancadas
  - Setas de señalización y protección de elementos punzantes.
  - Cinta de señalización.
  - Tejas o placa de cubierta (Teja)
  - Señales adhesivas de riesgo eléctrico.
- Equipos de Protección Individual (EPI's):**
- 1 bata por alumno/a
  - 1 par de botas por alumno/a
  - 1 gafa de protección ocular polarizada por alumno/a
  - 1 gorra por alumno/a

- 1 braga cubrecuellos por alumno/a
- 2 Pares de guantes de nitrilo por alumno/a

**En caso de ser necesario, entregará cantidades adicionales a las indicadas en esta ficha.**

### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.
- Escalímetro
- Transportador de ángulos
- Brújula.
- REBT (en papel)

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 3 – ELECTRICIDAD

### ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD BÁSICA APLICADA A MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS

**Código Especialidad:** ELEM007

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Instalar, modificar y mantener instalaciones eléctricas industriales básicas, siguiendo las indicaciones reflejadas en planos, esquemas y otros documentos de trabajo, aplicando los reglamentos y normas establecidas en materia de seguridad y salud laboral.
- Adquirir las competencias básicas necesarias para cursar con aprovechamiento la formación correspondiente a los certificados de nivel 2 del Área profesional de Máquinas electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 200 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1. Conceptos de electricidad básica.
- Módulo 2. Documentación asociada a una instalación eléctrica
- Módulo 3. Control básico de actuadores eléctricos industriales

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Cade Simu, Proficad o software CAD similar.
- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

### **Equipamiento del taller para prácticas:**

- Motor trifásico jaula de ardilla 0,12kW 230V/400V
- Motor trifásico de jaula de ardilla 0,12 kW 400V/690V
- Variador de frecuencia
- Motor de corriente continua 24VDC 60W con/sin reductora
- Controladora motor corriente continua
- Motor paso a paso 32 kg/cm NEMA17 mínimo
- Controladora motor paso a paso
- Potenciometro electrónico entrada 24VDC salida 0-10VDC
- Estación soldar/desoldar estaño
- Transformador monofásico 230VAC, 24VAC 50W
- Actuador eléctrico para válvula de proceso
- Actuador neumático para válvula de proceso con posicionador
- Micro controlador programable
- Módulo de ampliación salidas analógicas
- Fuente de alimentación conmutada 24VDC 3A
- Fuente de alimentación conmutada 5VDC 3A
- Switch Ethernet 4 puertos mínimo
- Panel operador / Terminal de proceso 4" mínimo
- Planta piloto con sensores y actuadores digitales y analógicos
- Sondas de temperatura PT100 estándar
- Transmisor de temperatura para PT100 con salida 4...20 mA / 0...10 V

### **Herramientas:**

- Fuente alimentación laboratorio regulable en tensión y en corriente 0-30V DC 5A
- Generador de funciones + accesorios
- Comprobador Multifunción Megger, Fluke o KPS.
- 3 Multímetros
- 3 Pinzas amperimétricas
- 2 Pinzas de fugas
- 4 Comprobadores cables Ethernet
- 4 Crimpadoras RJ45
- 5 Alicates de corte
- 2 Alicates de punta plana
- 2 Alicates de punta redonda
- 5 Alicates universal
- 8 Crimpadoras de punteras 1,5 – 10mm
- 4 Crimpadoras de punteras 10 – 25 mm
- 8 Crimpadora prensaterminales 1,5 – 6mm
- 2 Arco de sierra
- 3 Juego de brocas para metal
- 1 Juego de coronas
- 3 Brocas escalonadas hasta 32mm
- 5 Metros de 3 m.

- 5 Navajas de electricista
- 1 Kit electricista por alumno (Destornilladores: PZ1, PZ2, Planos 3mm, 4mm, 5mm y tijera de electricista, buscapolos)
- 1 Llave inglesa de 6"
- 1 Llave inglesa de 8"
- 2 Juegos de llaves planas
- 2 Juegos de llaves de tubo
- 2 Juegos de llaves Allen
- 1 Taladro de batería
- 3 Martillos de bola
- 3 Mazos de plástico
- 5 Niveles
- 2 Calibres
- 5 Escuadras metálicas
- 5 Cartabones con sombrero

**Otro material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Borrador de pizarra
- Escoba + recogedor
- Cajas de registro de empotrar y estancas 100x150
- Cajas de registro de empotrar y estancas 150x200
- 40 Pulsadores negro rojo
- 20 Selectores 2 posiciones
- 15 Selectores 3 posiciones
- 15 Setas de emergencia
- 50 Pilotos de señalización (rojo, verde, naranja, blanco, azul)
- 1 Baliza roja/naranja/verde
- 30 Contactores 24VDC
- 30 Bloque contactos auxiliares NC y NO
- 15 Bloque contactos temporizados TON y TOFF
- 15 Finales de carrera
- Sensores inductivos
- Sensores capacitivos
- Sensores ultrasonidos
- Fotocélulas
- 18 Magnetotérmicos monofásicos 40A
- 30 Magnetotérmicos monofásicos 25A
- 12 Magnetotérmicos monofásicos 20A
- 60 Magnetotérmicos monofásicos 16A
- 30 Magnetotérmicos monofásicos 10A
- 12 Magnetotérmicos trifásicos 16A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 40A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 25A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 16A
- 12 Magnetotérmicos tetrapolares 10A
- 30 Interruptores diferenciales 25A
- 30 Interruptores diferenciales 40A
- Papelera metálica
- Portarrollos papel limpieza
- Presostato
- 30 Relés 2-4 contactos 24V y 230V
- 10 Relé temporizador electrónico TON
- 10 Relé temporizador electrónico TOF



- Resistencia eléctrica aleteada de acero 230V/1500W
- 2 Ventilador para cuadro eléctrico (24 VDC)
- Tornillo de banco
- Zumbador
- Bastidor para realizar el montaje de prácticas

**Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 1 bata corta por alumno/a
- 1 par de botas por alumno/a
- 1 Par de guantes de Nitrilo por alumno/

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Kits resistencias ajustables (potenciómetros y trimmers)
- Kits condensadores variados (poliéster, electrolíticos)
- Kits inductores variados (fijos, ajustables)
- Conectores para pilas de 9V
- Terminales RJ45
- 200 Bornas de carril DIN 2,5.
- 200 Bornas de carril DIN 4.
- 200 Bornas de carril DIN 6.
- 100 Bornas de carril DIN 10.
- 20 Bornas-Clema de tierra.
- Tapas y topes de bornas de carril.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 200 m. Hilo de 1,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 200 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 100 m. Hilo de 2,5 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 100 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color azul.
- 100 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color marrón.
- 50 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color negro.
- 50 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color gris.
- 50 m. Hilo de 6 mm<sup>2</sup>, color amarillo-verde.
- 200 m. Cable UTP.
- 1000 Punteras para cable de 1,5 mm.
- 300 Punteras dobles para cable de 1,5 mm.
- 1000 Punteras para cable de 2,5 mm.
- 300 Punteras dobles para cable de 2,5 mm.
- 500 Punteras para cable de 4 mm.
- 1000 Punteras para cable de 6 mm.
- 500 Punteras dobles para cable de 6 mm.
- 500 Conectores RJ45.
- 20 m. 0,6/1kV Cable Cu 16mm<sup>2</sup>.
- 10 m. 0,6/1kV Cable Cu 25mm<sup>2</sup>.

- 10 m. 0,6/1kV Cable Cu 35mm<sup>2</sup>.
- Terminales aislados tipo FASTON variados
- Rollo estaño soldadura + fundente
- Identificadores cables (números y letras) pack completo
- Tornillería variada

**En caso de ser necesario, entregará cantidades adicionales a las indicadas en esta ficha.**

### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.
- REBT (en papel)

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL

### LOTE 4 – DISEÑO INDUSTRIAL

#### ESPECIALIDAD: DISEÑO AERONÁUTICO ASISTIDO POR ORDENADOR (CATIA)

**Código Especialidad:** FEMA0004

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Diseñar y desarrollar piezas aeronáuticas, realizar ensamblajes de conjuntos y crear escenas estáticas y dinámicas de los mismos mediante ordenador con el programa de diseño Catia V.5 (última versión)

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos han de cumplir los siguientes requisitos:

- Formación Profesional de grado superior o Formación Profesional para el Empleo equivalente, en especialidades relacionadas con el sector industrial.
- Conocimientos de informática como usuario.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 5

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 450 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- **Módulo 1:** La industria aeronáutica y sus materiales.
- **Módulo 2:** Diseño de sólidos con el programa Catia
- **Módulo 3:** Generación de ensamblajes y maqueta digital.
- **Módulo 4:** Generación de superficies básicas y avanzadas.
- **Módulo 5:** Diseño de piezas de materiales compuestos.
- **Módulo 6:** Generación de planos en 2D.
- **Módulo 7:** Proyecto final de diseño.
- **Módulo 8:** Mecanizado CAM con Catia.

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

La ejecución y financiación del programa formativo incluye **la presentación de los alumnos que han realizado el curso con aprovechamiento al examen para obtener la certificación oficial del fabricante DASSAULT SYSTEMS, o el que lo sustituya actualizado al momento de su impartición:**

- CATIA V5-V6 Part Design Associate
- CATIA V5-V6 Assembly Design Associate
- CATIA V5-V6 Surface Design Associate

Esta gestión correrá a cargo de la empresa adjudicataria y en ningún caso supondrá coste alguno para el alumno.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

## 1. Material de consumo duradero

### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Intel Core i7, 4,4 GHz (equivalente o superior)
- Memoria RAM: 32 GB
- Disco duro: 500 GB o superior
- Tarjeta Gráfica: NVIDIA Quadro o NVIDIA GeForce , dedicada de 8 GB o superior.
- Pantalla de 24" o superior y de resolución igual o superior a 1920 x 1080

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

### Software:

El adjudicatario pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Asimismo, aportará **una impresora en 3D** para la utilización de los alumnos en el desarrollo de las prácticas en el aula, así como el material necesario para su impresión. Además, en caso necesario, aportará un **cañón de proyección**.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

Deberá aportar el material necesario para la impresión en 3D de, como mínimo, 2 objetos por alumno, de los cuales, al menos uno ha de ser el proyecto final del curso.

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 4 – DISEÑO INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: DISEÑO MECÁNICO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD PARAMÉTRICO) CON NX

**Código Especialidad: FMEM0029**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Realizar proyectos de diseño mecánico de flujo industrial mediante un programa de CAD y elaborar maquetas electrónicas. (Programa de diseño NX, última versión)

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 410 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1:** Funciones y programas informáticos de diseño industrial
- Módulo 2:** Técnicas de elaboración de maquetas electrónicas
- Módulo 3:** Proyecto de diseño de un elemento y elaboración de la correspondiente maqueta electrónica

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

**Hardware:** El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Intel Core i7, 4,4 GHz (equivalente o superior)
- Memoria RAM: 32 GB
- Disco duro: 500 GB o superior
- Tarjeta Gráfica: NVIDIA Quadro o NVIDIA GeForce , dedicada de 8 GB o superior.
- Pantalla de 24" o superior y de resolución igual o superior a 1920 x 1080

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:**

**Además, deberá proporcionar el software necesario para los puestos de los alumnos y para el puesto del docente. Para ello debe acreditar la posesión de las licencias de software NX para uso formativo con un documento LSDA (Acuerdo de designación de Software Autorizado) de Siemens.**

Correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

Asimismo, aportará **una impresora en 3D** para la utilización de los alumnos en el desarrollo de las prácticas en el aula, así como el material necesario para su impresión.

**2.- Material fungible**

Deberá aportar el material necesario para la impresión en 3D de, como mínimo, 2 objetos por alumno, de los cuales, al menos uno ha de ser el proyecto final del curso.

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**



## LOTE 4 – DISEÑO INDUSTRIAL

### ESPECIALIDAD: DISEÑO DE PIEZAS MECÁNICAS E IMPRESIÓN DE PROTOTIPOS EN 3D

**Código Especialidad:** FMEM13

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Diseñar piezas mecánicas con precisión para la obtención de prototipos mediante impresoras 3D utilizando la tecnología de impresión más adecuada al sector.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 3

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 200 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

**Módulo 1:** Diseño de piezas y prototipos en formatos sólidos 3D

**Módulo 2:** Rectificación e importación de piezas y prototipos en formatos sólidos 3D

**Módulo 3:** Fabricación de piezas y prototipos con impresora 3D

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

**Hardware:** El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Intel Core i7, 4,4 GHz (equivalente o superior)
- Memoria RAM: 32 GB
- Disco duro: 500 GB o superior
- Tarjeta Gráfica: NVIDIA Quadro o NVIDIA GeForce , dedicada de 8 GB o superior.
- Pantalla de 24" o superior y de resolución igual o superior a 1920 x 1080

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

Además, deberá proporcionar el software necesario para los puestos de los alumnos y para el puesto del docente.

**Para ello debe acreditar la posesión de las licencias de software HyperWorks para uso formativo con un documento ESLA (Educational Software License Agreement) de ALTAIR.**

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Impresora y periféricos:**

- 1 Impresora láser
- 1 Impresora de inyección de tinta (color).
- 2 impresoras 3D para la utilización de los alumnos en el desarrollo de las prácticas en el aula, así como el material necesario para su impresión.

#### **2.- Material fungible**

- Papel de varios formatos
- Bobinas de PLAN de diferentes colores por la impresora 3D.
- Bobinas de ABS de diferentes colores por la impresora 3D

#### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 5: SOLDADURA

### LOTE 5 - SOLDADURA

**ESPECIALIDAD: SOLDADURA POR ARCO BAJO GAS PROTECTOR CON ELECTRODO CONSUMIBLE, SOLDEO «MIG/MAG» (Nivel 2)**

**Código Especialidad: FMEC0119**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo «MIG/MAG», de acuerdo con la información aportada por los planos, especificaciones técnicas, especificaciones de los procedimientos de soldeo e instrucciones de trabajo, cumpliendo los estándares de calidad y la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo «MIG/MAG» (Real Decreto 569/2023, de 4 de julio).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 13**

**Duración: 490 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF2312\_2:** Realización de las operaciones previas al soldeo con electrodo
- **MF2313\_2:** Ejecución de las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo «MIG/MAG»
- **MF2314\_2:** Realización de las operaciones postsoldo con electrodo.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad, y de manera específica deberá aportar los equipos suficientes y necesarios para llevar a cabo una demostración de soldadura de arco sumergido.

La entidad adjudicataria será la responsable de la revisión periódica de los sistemas de extracción según la normativa vigente.

### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**La Entidad debe aportar un equipo completo de MIG/MAG por alumno, para completar los existentes en el taller.**

### 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de argón
- Botellas de argón 98% +CO2 2%
- Botellas de argón 85% + CO2 15%
- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- HILO ER 70S-6 de 1mm
- HILO ER 309L de 1mm
- HILO ER 4043 de 1mm
- HILO ER 5356 de 1mm
- HILO METAL CORE de 1mm
- HILO FLUX CORE de 1mm
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodo de máquina de plasma
- Cinta aislante negra
- Taladrina para sierra de cinta
- Spray anti-proyecciones
- Pletinas 20x3 de acero + inox + aluminio
- Pletinas 40x8 de acero
- Pletinas 150x8 de acero
- Tubo 2" de acero
- Perfiles de acero doble T y UPN
- Puntas de tazar, granetes y galgas de medición
- Trapos para limpiezas de soldadura
- Set de líquidos penetrantes

#### Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad con filtros para el soldeo por alumno/a
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantalones de soldadura por alumno/a
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 5 – SOLDADURA

### ESPECIALIDAD: SOLDADURA POR ARCO BAJO GAS PROTECTOR CON ELECTRODO NO CONSUMIBLE, SOLDEO « TIG ». (Nivel 2)

**Código Especialidad:** FMEC0219

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar las operaciones de soldeo por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo «TIG», de acuerdo con la información recogida en los planos, especificaciones técnicas, especificaciones de los procedimientos de soldeo e instrucciones de trabajo, cumpliendo los estándares de calidad y la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.
- Obtener el Certificado de Profesional de “Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo « TIG ». (Real Decreto 569/2023, de 4 de julio).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 13

**Duración:** 490 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF2312\_2:** Realización de las operaciones previas al soldeo con electrodo
- **MF2315\_2:** Ejecución de las operaciones de soldeo por arco con electrodo revestido
- **MF2314\_2:** Realización de las operaciones de postsoldo con electrodo.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad, y de manera específica deberá aportar los equipos suficientes y necesarios para llevar a cabo una demostración de soldadura TIP TIG y soldadura orbital durante el desarrollo de las mismas.

La entidad adjudicataria será la responsable de la revisión periódica de los sistemas de extracción según la normativa vigente.

#### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo,

según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de argón, argón +hélio, argón +hidrógeno
- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- Paquetes de electrodos de rutilo de 2,5 mm
- Pistolas de TIG
- Varilla de 2 mm, 2,4 mm y 3,2mm ER 70 s 6
- Varilla de 2 mm inox 309l
- Varilla de 2 mm aluminio 4043, 5356
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono
- Electrodos de tungsteno para TIG para acero al carbono de 2,4 mm
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodos de máquina de plasma
- Cinta aislante negra
- Recambios de pistola de Tig
- Toberas cerámicas nº 8 para TIG
- Taladrina para sierra de cinta
- Pletinas 20x3 de acero + inox + aluminio
- Pletinas 40x8 de acero
- Pletinas 150x8 de acero
- Tubo 2" de acero
- Puntas de tazar, granetes y galgas de medición
- Trapos para limpiezas de soldadura
- Set de líquidos penetrantes

### Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantallas de soldadura por alumno/a
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:



- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 5 - SOLDADURA

### ESPECIALIDAD: SOLDADURA POR ARCO CON ELECTRODO REVESTIDO (Nivel 2)

**Código Especialidad:** FMEC0319

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar las operaciones de soldeo por arco con electrodo revestido de acuerdo con la información recogida en los planos, especificaciones técnicas, especificaciones de los procedimientos de soldeo e instrucciones de trabajo, cumpliendo los estándares de calidad y la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.
- Obtener el Certificado de Profesional de "Soldadura con electrodo revestido". (Real Decreto 569/2023, de 4 de julio).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 13

**Duración:** 490 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF2312\_2:** Realización de las operaciones previas al soldeo con electrodo revestido
- **MF2316\_2:** Ejecución de las operaciones de soldeo por arco con electrodo revestido
- **MF2314\_2:** Realización de las operaciones de comprobación postsoldo con electrodo.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad, y de manera específica deberá aportar los equipos suficientes y necesarios para llevar a cabo una demostración de soldadura TIP TIG y soldadura orbital durante el desarrollo de las mismas.

La entidad adjudicataria será la responsable de la revisión periódica de los sistemas de extracción según la normativa vigente.

#### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- Paquetes de electrodos básicos 7016 de 2,5 mm
- Paquetes de electrodos básicos 7016 de 3,25 mm
- Paquetes de electrodos de rutilo de 2,5 mm
- Paquetes de electrodos de rutilo de 3,25 mm
- Paquetes de electrodos de 316l inox de 2,5 mm
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono
- Electrodos de tungsteno para TIG para acero al carbono de 2,4 mm
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodos de máquina de plasma
- Cinta aislante negro
- Taladrina para sierra de cinta
- Pletinas 20x3 de acero + inox + aluminio
- Pletinas 40x8 de acero
- Pletinas 150x8 de acero
- Tubo 2" de acero
- Puntas de tazar, granetes y galgas de medición
- Trapos para limpiezas de soldadura
- Set de líquidos penetrantes

### Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantallas de soldadura por alumno/a
- Verdugos de protección para cada alumno
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.

- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 5 - SOLDADURA

### ESPECIALIDAD: SOLDADURA DE TUBERÍAS DE ALTA PRESIÓN

**Código Especialidad: FMEC0015**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Soldar tuberías de alta presión de acero al carbono por arco TIG y electrodos revestidos en las posiciones 2G, 5G y 6G, con la calidad de soldadura exigida por los códigos y normas para la homologación de soldadores, cumpliendo la normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente y, además han de tener conocimientos demostrables de soldadura.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 3**

**Número de alumnos por curso: 13**

**Duración: 390 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- **Módulo 1:** Tecnología y Normativa en Soldadura y Corte
- **Módulo 2:** Soldadura de Tuberías de Alta Presión con TIG y Electrodo para Homologaciones en 2G.
- **Módulo 3:** Soldadura de Tuberías de Alta Presión con TIG y Electrodo para Homologaciones en 5G.
- **Módulo 4:** Soldadura de Tuberías de Alta Presión con TIG y Electrodo para Homologaciones en 6G.

La programación formativa deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

La entidad adjudicataria será la responsable de la revisión periódica de los sistemas de extracción según la normativa vigente.

**La Entidad debe aportar un equipo completo de soldadura con electrodo revestido y un equipo de soldadura TIG por alumno, para completar los existentes en el taller.**

- Dos taladros manuales
- Dos máquinas neumáticas para fresar

#### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de argón
- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- Paquetes de electrodos básicos 7016 de 2,5 mm
- Paquetes de electrodos básicos 7016 de 3,25 mm
- Paquetes de electrodos de rutilo de 2,5 mm
- Paquetes de electrodos rutilo de 3,25 mm
- Pistolas de TIG
- Varilla de 3,2 mm de acero al carbono en tubos de 5 kg
- Varilla de 2,4 mm de acero al carbono en tubos de 5 kg
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de lija multi-capa de 115mm
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono
- Electrodos de tungsteno para TIG para acero al carbono de 2,4 mm
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Abanicos lijadores para taladros
- Fresas forma de árbol para metal duro
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodos de máquina de plasma
- Cinta aislante negra
- Toberas cerámicas nº 8 para TIG
- Taladrina para sierra de cinta
- Pletinas 150x8 de acero
- Tubo 2" de acero
- Tubo 4" de acero Schedule 80
- Tubo 6" de acero Schedule 80
- Tubo 3" Schedule 40
- Puntas de tazar, granetes y galgas de medición
- Set de líquidos penetrantes

### Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad con filtros para el soldeo por alumno/a
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantalallas de soldadura por alumno/a
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

## 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**



## LOTE 5 – SOLDADURA

### ESPECIALIDAD: SOLDADURA TIG EN ALEACIONES DE ALUMINIO

**Código Especialidad: FMEC0014**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG), en aleaciones de aluminio, con la calidad de soldadura exigida por los códigos y normas para la homologación de soldadores y en condiciones de seguridad y respeto al medioambiente.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente y, además han de tener conocimientos demostrables de soldadura.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 13**

**Duración: 40 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Soldadura TIG en aleaciones de aluminio

La programación formativa deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**La Entidad debe aportar un equipo completo de soldadura con electrodo revestido y un equipo de soldadura TIG por alumno, para completar los existentes en el taller.**

La entidad adjudicataria será la responsable de la revisión periódica de los sistemas de extracción según la normativa vigente.

#### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

#### 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de argón
- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- Pistolas de TIG
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono

- Electrodo de tungsteno para TIG para aluminio de 2,4 mm
- Electrodo de tungsteno para TIG para aluminio de 1,6 mm
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodo de máquina de plasma
- Cinta aislante negra
- Toberas cerámicas nº 8 para TIG
- Taladrina para sierra de cinta
- Pletinas 20x3 de aluminio
- Set de líquidos penetrantes
- Trapos para limpieza de soldadura

#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad con filtros para el soldeo por alumno/a
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantallas de soldadura por alumno/a
- Pantalla casco con cristales inactivos por alumno/a
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

#### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 5 - SOLDADURA ESPECIALIDAD: SOLDADURA TIG EN ACERO INOXIDABLE

**Código Especialidad: FMEC0016**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG), en acero inoxidable, con la calidad de soldadura exigida por los códigos y normas para la homologación de soldadores y en condiciones de seguridad y respeto al medioambiente.

### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente y, además han de tener conocimientos demostrables de soldadura.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 13**

**Duración: 40 horas**

### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1:** Soldadura TIG en acero inoxidable

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**

### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**La Entidad debe aportar un equipo completo de soldadura con electrodo revestido y un equipo de soldadura TIG por alumno, para completar los existentes en el taller.**

#### 1.- Material de consumo duradero

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

#### 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Botellas de argón
- Botellas de acetileno
- Botellas de oxígeno
- Pistolas de TIG
- Varilla de 2 mm inox 316l
- Varilla de 2mm inox 304l
- Discos de corte de 3 mm para radial de 115 mm de diámetro
- Discos de repasar de 6 mm, para radial de 115 mm de diámetro
- Hojas de sierra de cinta de 2,5 m bimetálico-cobalto para acero al carbono

- Electrodo de tungsteno para TIG para inox de 2,4 mm
- Electrodo de tungsteno para TIG para inox de 1,6 mm
- Cristales transparentes para pantalla tamaño estándar
- Escobillas para radial de 115 mm de diámetro
- Electrodo de máquina de plasma
- Cinta aislante negra
- Toberas cerámicas nº 8 para TIG
- Taladrina para sierra de cinta
- Pletinas 20x3 de inox 304l
- Set de líquidos penetrantes
- Trapos para limpieza de soldadura

#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- Botas de seguridad por alumno/a.
- Gafas de seguridad con filtros para el soldeo por alumno/a
- Gafas de seguridad para esmerilar por alumno/a.
- Chaquetas, mandiles, polainas, manguitos y guantes de cuero curtidos al cromo.
- Buzos por alumno/a.
- Pantallas de soldadura por alumno/a
- Pantalla casco con cristales inactivos por alumno/a
- Mascarillas y Protectores respiratorios suficientes y necesarios

### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 6: AERONÁUTICA

### LOTE 6 – AERONÁUTICA

#### ESPECIALIDAD: MONTAJE DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

**Código Especialidad: FMEA0006**

**Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA**

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Realizar operaciones de montaje básico de estructuras del avión con materiales metálicos y materiales compuestos, cumpliendo la normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma y que cumplan los siguientes requisitos:

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 16**

**Duración: 645 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- **Módulo 1:** Introducción a la aeronáutica Proceso productivo aeronáutico
- **Módulo 2:** Calidad en el proceso productivo aeronáutico
- **Módulo 3:** Conocimiento de materiales aeronáuticos.
- **Módulo 4:** Operaciones básicas de montaje de estructuras aeronáuticas. Herramienta en el montaje de estructuras aeronáuticas.
- **Módulo 5:** Operaciones básicas de aplicación de sellantes aeronáuticos
- **Módulo 6:** Inglés aeronáutico

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Prácticas no laborales en empresas: 480 horas

La empresa adjudicataria asumirá la gestión de los convenios y los costes asociados

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario, para la realización de las prácticas correspondientes a dicha especialidad. En todo caso deberá aportar:

- Grada o útil de montaje para simular montajes veraces
- 4 aspiradoras industriales
- 15 calibres analógicos
- 16 cardas para limas
- 4 calibres analógicos 250 mm
- 4 goniómetro analógicos
- 10 taladros pequeños codo 90º
- 5 taladros pequeños codo 120º

- 20 taladros pistola recto
- 20 trípodes 25 mm
- 2 boquillas para cherry G704B
- 10 juegos buterolas remache pistola RRN 11 P
- 10 juegos completos de buterolas para pistoleta
- 5 juegos de carracas pequeñas (cuadradillo 1/4)
- 20 alicates pinza-rápida (clecos)
- 20 regletas de 300 mm
- 16 botadores diámetro 3
- 16 botadores diámetro 4
- 16 botadores diámetro 6
- 16 botadores diámetro 8
- Pasadores de aleta MS24665-153
- 4 recanteadoras de codo a 90º.
- 6 adaptadores para discos de corte
- Rotalines de Ø 16 mm
- 6 adaptadores para discos de lija de Ø 50mm.
- 16 Arcos de sierra metálicos
- Clekos de Ø 2,5, 3,25 (200 unid. de cada) y 4,1 mm (100 unid.)
- 16 limas planas de grano medio de 10"
- 36 sargentos de sujeción medianos
- 16 Limas de media caña grano medio de 10"
- 16 taladros rectos
- 16 arcos de sierra
- 16 reglas metálicas de 300 mm

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato

## 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material en número suficiente para la realización de las prácticas por todos los alumnos/as en el taller:

- Placas de aluminio de distintas medidas: (205x205x3), (185x155x3), (165x165x3), (105x105x3) y (50x50x3)
- Material aeronáutico sobrante
- Perfiles en "L" de aluminio (30X30X3) y (20x20X2), en barras de 3 mts.
- Remaches MS20426ad 3-4
- Remaches MS20470ad 4-5
- Remaches MS20426ad 4-5
- Remaches MS20470ad 4-6
- Remaches MS20426ad 4-6
- Remaches MS20470ad 4-7
- Remaches MS20426ad 4-7
- Remaches MS20470ad 4-8
- Remaches MS20426ad 4-8
- Remaches MS20470ad 5-6
- Remaches MS20426ad 5-6
- Remaches MS20470ad 5-7
- Remaches MS20426ad 5-7
- Remaches MS20470ad 5-8
- Remaches MS20426ad 5-8
- Remache CherryMax (CR3212-4-4)
- Hi-lok DAN 5-5-4

- Remache CrerryMax (CR3213-4-4)
- Hi-lok DAN 6-5-4
- Tuercas almenadas 3/16
- Collar ABS 0528-5ª
- Tornillos para pasadores de aleta 3/16"
- Hi-lok DAN 5-6-4
- Tornillos para frenar con alambre 3/16"
- Hi-Lok DAN6-6-4
- Alambre de freno
- Collar ABS 0528-6A
- Tuercas remachables MS21060-L3
- Arandelas NAS 1149D-0463 K
- Acetona, o DIESTONE
- Cinta de carroceros de 28 mm
- Cinta de carroceros de 16 mm
- Sellante Interposición C-12
- 6 discos de corte (diamante Ø 60mm)
- Sellante Cordones B2
- Sellante Encapsular A2
- Lijas de diferentes granos
- 1 caja de lija para rotalines Ø16
- 25 Trapo blancos de algodón
- Material aeronáutico para realizar montajes y reparaciones básicas en metal
- Aplicación de SHIM EA-9394 (SHIM líquido) Z-15252

#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 250 mascarillas de protección de partículas por curso.
- 1 par de calzado de seguridad (botas con puntera reforzada) por alumno/a.
- 1 pantalón + chaquetilla por alumno/a.
- 250 guantes de latex ambidiestro.
- 500 tapones para los oídos.
- 1 par de gafas de protección por alumno/a.
- 1 par de guantes de protección mixtos (nitrilo y lana o tela) por alumno/a.

### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Documentación de apoyo y seguimiento.
- Documentación técnica.
- Documentación aeronáutica: planos, normas, HNC, ID, etc
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive), fotocopias.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos.**

**El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.



Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

<b>LOTE 6 – AERONÁUTICA</b>	
<b>ESPECIALIDAD: VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA</b>	
<b>Código Especialidad: FMEA0005</b>	
<b>Familia Profesional: FABRICACIÓN MECÁNICA</b>	
<p><b>Objetivos:</b> Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la calidad de los productos aeronáuticos en las diferentes fases de su proceso de fabricación y montaje, cumpliendo la normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</li> </ul>	
<p><b>Colectivo al que va dirigido:</b></p> <p>Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma y que cumplan alguno de los siguientes requisitos:</p> <p>Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.</p> <p>A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.</p>	
<b>Número de cursos a impartir de esta especialidad: 4</b>	
<b>Número de alumnos por curso: 16</b>	
<b>Duración: 610 horas</b>	
<p><b>Relación de Módulos Formativos:</b></p> <p><b>Módulo 1:</b> Proceso productivo aeronáutico.  <b>Módulo 2:</b> Calidad en el proceso productivo y materiales aeronáuticos.  <b>Módulo 3:</b> Técnicas de inspección de metrología.  <b>Módulo 4:</b> Técnicas de inspección y verificación aeronáutica.  <b>Módulo 5:</b> Inglés aeronáutico.</p> <p>La programación formativa deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de <b>Prevención de Riesgos Laborales</b>.</p>	
<p><b>Prácticas no laborales en empresas: 480 horas</b></p> <p>La empresa adjudicataria asumirá la gestión de los convenios y los costes asociados.</p>	
<p><b>Equipamiento y material fungible</b></p> <p>La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.</p> <p><b>1.-Material de consumo duradero</b></p> <p>La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario, para la realización de las prácticas correspondientes a dicha especialidad. En todo caso deberá aportar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 Juego de galgas de espesores (de 0,3 a 1 mm.)</li> <li>- 8 Juego de galgas de radios</li> <li>- 8 Juego de galgas de roscas métrica / withworth</li> <li>- 8 Calibres pasa-no pasa lisos de diferentes diámetros tanto para agujeros como para ejes.</li> <li>- Calibres pasa- no pasa de diferentes diámetros para roscas, tanto machos como hembras.</li> <li>- 8 Calibres (pie de rey) analógicos con campo de medida 0-150 mm (0-6") y división de escala 0,05 mm (1/128").</li> <li>- 8 Calibres (pie de rey) digitales con campo de medida 0-150 mm (0-6") y división de escala 0,01 mm (0,01").</li> <li>- 2 Calibres analógico con nonio 0-300 mm. (mm/in) apreciación 0,2 mm</li> </ul>	

- 4 Calibre de profundidad analógico con nonio 0-150 mm apreciación 0,02 mm
- 8 Bases de calibre para medidas de profundidad con pie de rey
- 4 Calibres de profundidad digitales
- 8 micrómetros analógicos 0-25 mm apreciación 0,01 mm
- 4 micrómetros analógicos 25-50 mm apreciación 0,01 mm
- 4 micrómetros analógicos 0-25 mm apreciación 0,001 mm
- 4 micrómetros analógicos 25-50 mm apreciación 0,001 mm
- 4 Micrómetro digital 0-25 mm
- 4 Micrómetro digital 25-50 mm
- 1 juego de imicros digitales apreciación 0,001 mm
- 8 Comparador analógico  $\approx$  58 mm rango 0-10 mm apreciación 0,01 mm
- 4 Comparador digital  $\approx$  58 mm rango 0-25 mm apreciación 0,001 mm
- 4 Comparador analógico de palanca  $\approx$  30 mm rango 0-1,5 mm apreciación 0,002 mm
- 8 Soportes articulados para comparador
- Juego de calas patrón grado 2 (acero)
- Anillos patrón de diferentes diámetros.
- Patrón de vidrio planoparalelo.
- 4 Sondas micrométricas de profundidad
- 4 Goniómetros
- Rugosímetro de carrera 25 mm con salida de datos.
- 2 Reglas de senos
- 8 Regla de 200 mm división 0,5 mm acero inoxidable
- 1 Durómetro portátil (medición de dureza Leeb) o fijo (mediciones en diferentes escalas).
- 8 Guioneras
- 5 Plantillas de comprobación de remaches macizos
- 5 Plantillas de comprobación de remaches Hi-lock
- 8 Escuadras con tacón 100x70 acero inoxidable
- 8 Escuadras con tacón 150x100 acero inoxidable
- 1 Set NDT líquidos penetrantes (Visibles fluorescentes)
- 1 Set NDT de partículas magnéticas
- 5 Lupa
- 3 Linterna

**Hardware:**

En caso necesario el adjudicatario aportará un ordenador.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- Diferentes piezas metálicas (aceros, titanio y duraluminio)
- Diferentes piezas de materiales compuestos (fibra de carbono, kevlar, fibra de vidrio, material para el núcleo, etc). Estas piezas deberán tener, para su comprobación, taladros, avellanados, remaches de distintos tipos.
- Conjuntos de piezas para comprobar interferencias y holguras.
- Mazos de cables con conectores, pines, terminales, etc.

Y cualquier otro material que sea necesario para cumplir con el programa formativo.

**Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 1 bata por alumno/a
- Botas o zapatos de seguridad por alumno/a
- Guantes de trabajo de algodón
- Gafas de seguridad

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Documentación de apoyo y seguimiento.
- Documentación técnica (normas y procedimientos de uso no restringido y/o de uso restringido, pero supervisión).
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos.**

**El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 6 – AERONÁUTICA

### ESPECIALIDAD: ENSAYOS DESTRUCTIVOS EN PIEZAS MECÁNICAS

**Código Especialidad:** FMEA0009

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Aplicar técnicas de ensayos destructivos en piezas mecánicas de acuerdo a normas internacionales, preparando probetas de ensayo, correlacionando el estado de los materiales y los resultados obtenidos, interpretando y analizando los resultados.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma y que cumplan los siguientes requisitos:

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 1

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 150 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- **Módulo 1:** Preparación de probetas, tratamientos térmicos y ensayos de dureza
- **Módulo 2:** Ensayos mecánicos

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

En caso necesario el adjudicatario aportará un ordenador.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato

#### 2.- Material fungible

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material en número suficiente para la realización de las prácticas por todos los alumnos/as en el taller:

##### Equipos de Protección Individual (EPI's):

- 250 mascarillas de protección de partículas por curso.
- 1 par de calzado de seguridad (botas con puntera reforzada) por alumno/a.
- 1 pantalón + chaquetilla por alumno/a.
- 250 guantes de latex ambidiestro.
- 500 tapones para los oídos.

- 1 par de gafas de protección por alumno/a.
- 1 par de guantes de protección mixtos (nitrilo y lana o tela) por alumno/a.

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Documentación aeronáutica: planos, normas, HNC, ID, etc
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos.**

**El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 7: MECANIZADO

### LOTE 7 – MECANIZADO

#### ESPECIALIDAD: MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA. (Nivel 2)

**Código Especialidad:** FMEH0109

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, controlando los productos obtenidos y responsabilizándose del mantenimiento del primer nivel de las máquinas y equipos con criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Mecanizado por arranque de viruta” (Real Decreto 684/2011, de 13 de mayo).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto por el que se apruebe el certificado profesional correspondiente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 6

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 620 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF0089\_2:** Procesos de arranque por viruta
- **MF0090\_2:** Preparación y programación de máquinas y sistemas de arranque de viruta
- **MF0091\_2:** Mecanizado por arranque de viruta

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Tarjeta gráfica de al menos 4 GB.
- Memoria RAM de 32 GB



- Disco duro: 400 GB SSD
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Impresora y periféricos:**

El adjudicatario deberá proporcionar una impresora para la impresión de planos en formato A3.

En caso necesario, el adjudicatario aportará un cañón de proyección para la impartición de las clases teóricas.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Al finalizar cada una de las acciones formativas, se procederá al mantenimiento integral los equipos informáticos (formatear, asignación de IP'S, etc).

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente material que completará el existente en el aula:

- 2 dispositivos de puesta a cero de precisión con un diámetro de carcasa de 54 mm y una altura total de 100 mm
- 2 palpadores analógicos con inserto palpador de 4 mm con sus correspondientes vidrios e insertos de recambio.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los Equipos y maquinaria, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo (incluyendo la sustitución provisional), según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato. Así mismo, el adjudicatario deberá llevar a cabo una puesta a punto de los dos centros de mecanizado Lagun GVC 600 y un torno Lealde TCN-10 realizado por el fabricante de los equipos mencionados, al inicio de la primera acción formativa del lote.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

- 6 tuercas con collar M16
- 6 tuercas con collar M12
- 2 espárragos DIN 6379 ( M12\*63)
- 2 espárragos DIN 6379 ( M12\*80)
- 2 espárragos DIN 6379 ( M12\*100)
- 2 espárragos DIN 6379 ( M16\*80)
- 2 espárragos DIN 6379 ( M16\*125)
- 2 espárragos DIN 6379 ( M16\*160)
- 6 tuercas correderas en ranura T12mm
- 6 tuercas correderas en ranura T16mm
- 3 bridas DIN 6314 (14\*100)
- 3 bridas DIN 6314 (18\*125)
- 6 arandelas extragruesas DIN 6340 (M12)
- 6 arandelas extragruesas DIN 6340 (M16)
- 6 tuercas alargamiento M12
- 6 tuercas alargamiento M16

#### Material redondo

- 12 metros de duraluminio de fácil mecanización 40 mm de diámetro
- 12 metros de duraluminio de fácil mecanización 50 mm de diámetro

#### Material-pletina-calibrada

- 8 metros de duraluminio de fácil mecanización de 150 x 40 mm de sección
- 5 metros de duraluminio de fácil mecanización 120 x 40mm de sección

#### Material fungible para torno y fresa

- Plaquetas para herramientas de torno y fresa
- 2 Brocas de diferentes diámetros, según las siguientes medidas: Ø6,75, Ø8,5, Ø10,25, Ø12
- Machos de roscar agujero ciego: M8x1.25, M10x1.5, M12x1.75 y M14x2. 2 machos de cada

#### Aceites para mantenimiento del centro de torneado y centros de mecanizado de C.N.C.

- 5 L. de aceite LAMORA HLP – 32 (grupo hidráulico) de KLUBER
- 5 L. de aceite VARILUB POLAD 68 (lubricación general) de KLUBER
- 5 L. de aceite LAMORA D-68 de KLUBER
- 1 Bote de grasa para rodamientos KLUBER ISOFLEX NBU 15
- 25 L. de taladrina CASTROL SL 35 XBB

#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- Gafas de seguridad
- Mascarilla tipo mosca (polvo y vapores orgánicos)
- Guantes de trabajo multiuso exentos de silicona y con recubrimiento en espuma de nitrilo
- Calzado de seguridad (zapatos)
- Ropa de trabajo (Chaquetilla y pantalón)

### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Libro de control numérico y programación II
- Planos de piezas en formato A3 para torno y fresa de dificultad creciente
- Documentación técnica en formato digital (catálogos de fabricantes de herramientas para fresa y torno, de portaherramientas y portaplaquetas, de plaquetas intercambiables, de brocas, de machos de roscar, etc)
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos.**

**El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 7 – MECANIZADO

### ESPECIALIDAD: FABRICACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR

**Código Especialidad:** FME\_B\_0161

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Diseñar y modificar piezas industriales en 2D y 3D mediante software de aplicación CAD, y programar con software de aplicación CAM las piezas diseñadas.
- Obtener la acreditación del Módulo Profesional FME\_B\_0161 “Fabricación asistida por ordenador (CAM)” (Real Decreto 208/2025, de 18 de marzo).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 100 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **FME\_A\_0161\_01:** Modificación de geometrías de piezas
- **FME\_A\_0164\_02:** Elaboración de programas de fabricación asistida por ordenador (CAM)
- **FME\_A\_0164\_03:** Organización del trabajo en la ejecución del mecanizado
- **FME\_A\_0164\_04:** Ajuste del programa CAM

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1.- Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Tarjeta gráfica de al menos 4 GB.
- Memoria RAM de 32 GB

- Disco duro: 400 GB SSD
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Impresora y periféricos:**

El adjudicatario deberá proporcionar una impresora para la impresión de planos en formato A3.

En caso necesario, el adjudicatario aportará un cañón de proyección para la impartición de las clases teóricas.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Al finalizar cada una de las acciones formativas, se procederá al mantenimiento integral los equipos informáticos (formatear, asignación de IP'S, etc).

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente material que completará el existente en el aula:

- 2 mordazas modulares con un ancho entre mordaza de 150 mm y una longitud total de 420 mm
- 2 dispositivos de puesta a cero de precisión con un diámetro de carcasa de 54 mm y una altura total de 100 mm
- 2 palpadores analógicos con inserto palpador de 4 mm con sus correspondientes vidrios e insertos de recambio.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los Equipos y maquinaria, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo (incluyendo la sustitución provisional), según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato. Así mismo, el adjudicatario deberá llevar a cabo una puesta a punto de los dos centros de mecanizado Lagun GVC 600 y un torno Lealde TCN-10 realizado por el fabricante de los equipos mencionados, al inicio de la primera acción formativa del lote.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

#### Juego de fresas frontales y esféricas de metal duro integral

- 4 fresas frontales de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie corta, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas frontales de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie larga, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas esféricas de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie corta, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas esféricas de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie larga, 4 unidades de cada diámetro)

#### Material pletina calibrada

- 5 metros de duraluminio de fácil mecanización de 150x100 mm de sección

#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- Guantes de trabajo multiuso exentos de silicona y con recubrimiento de espuma de nitrilo
- Zapato de seguridad
- Chaqueta y pantalón de trabajo
- Gafas de seguridad

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de diseño o mecanizado
- Planos en formato DIN A3 de las piezas a diseñar-mecanizar durante la acción formativa.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.
- Piezas diseñadas para su posterior modificación

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La programación formativa deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 7 – MECANIZADO

### ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN

**Código Especialidad:** FME\_B\_0164

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Simular y mecanizar piezas industriales en 3 y 4 ejes con máquinas de control numérico, cumpliendo la normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Obtener la acreditación del Módulo Profesional FME\_B\_0164 “Ejecución de procesos de fabricación” (Real Decreto 208/2025, de 18 de marzo).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 2

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 240 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **FME\_A\_0164\_01:** Organización de la ejecución de los procesos de fabricación
- **FME\_A\_0164\_02:** Preparación y puesta a punto de las máquinas, equipos, utillajes y herramientas.
- **FME\_A\_0164\_03:** Operación de las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje.
- **FME\_A\_0164\_04:** Ejecución del mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes.
- **FME\_A\_0164\_05:** Normas de Prevención de riesgos laborales y de protección ambiental

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Tarjeta gráfica de al menos 4 GB.
- Memoria RAM de 32 GB
- Disco duro: 400 GB SSD
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Impresora y periféricos:**

El adjudicatario deberá proporcionar una impresora para la impresión de planos en formato A3.

En caso necesario, el adjudicatario aportará un cañón de proyección para la impartición de las clases teóricas.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

Al finalizar cada una de las acciones formativas, se procederá al mantenimiento integral los equipos informáticos (formatear, asignación de IP'S, etc).

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente material que completará el existente en el aula:

- 2 mordazas modulares con un ancho entre mordaza de 150 mm y una longitud total de 420 mm
- 2 dispositivos de puesta a cero de precisión con un diámetro de carcasa de 54 mm y una altura total de 100 mm
- 2 palpadores analógicos con inserto palpador de 4 mm con sus correspondientes vidrios e insertos de recambio.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los Equipos y maquinaria, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo (incluyendo la sustitución provisional), según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato. Así mismo, el adjudicatario deberá llevar a cabo una puesta a punto de los dos centros de mecanizado Lagun GVC 600 y un torno Lealde TCN-10 realizado por el fabricante de los equipos mencionados, al inicio de la primera acción formativa del lote.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material:

#### Juego de fresas frontales y esféricas de metal duro integral

- 4 fresas frontales de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie corta, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas frontales de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie larga, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas esféricas de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie corta, 4 unidades de cada diámetro)
- 4 fresas esféricas de diámetros 8, 10, 12, 16 (serie larga, 4 unidades de cada diámetro)

#### Material pletina calibrada

- 5 metros de duraluminio de fácil mecanización de 150x100 mm de sección



#### **Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- Guantes de trabajo multiuso exentos de silicona y con recubrimiento de espuma de nitrilo
- Zapato de seguridad
- Chaqueta y pantalón de trabajo
- Gafas de seguridad

#### **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de diseño o mecanizado
- Planos en formato DIN A3 de las piezas a diseñar-mecanizar durante la acción formativa.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.
- Piezas diseñadas para su posterior modificación

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La programación formativa deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 7 – MECANIZADO

### ESPECIALIDAD: COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ÁREA PROFESIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS

**Código Especialidad:** CTRD0019

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Adquirir competencias digitales que permitan desenvolverse con las tecnologías digitales priorizando el acceso a la información, mediante el uso de las comunicaciones, desarrollando la capacidad de proceso de datos, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán, según lo reflejado en el programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE, y para aquellos alumnos que vayan a cursar certificados profesionales de nivel 2 del área profesional.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 6

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 30 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1. Competencias Digitales en el área profesional de Máquinas electromecánicas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

##### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Libros de consulta.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

### LOTE 8 – TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

#### ESPECIALIDAD: PREPARACIÓN, PROTECCIÓN Y EMBELLECIMIENTO DE SUPERFICIES DE CARROCERÍAS

**Código Especialidad:** TMVL\_C\_001\_4B

**Familia Profesional:** TRANSPORTE Y MANTENIMIENTOS DE VEHÍCULOS

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Preparar, proteger y embellecer la carrocería del vehículo, cumpliendo con las especificaciones de calidad seguridad y protección ambiental.
- Obtener el Certificado Profesional “Preparación, protección y embellecimiento de superficies de carrocerías” (Real Decreto 211/2025, de 9 de abril).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 4

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 560 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **TMV\_B\_0257:** Preparación de superficies
- **TMV\_B\_0259:** Embellecimiento de superficies
- **1782-**Prevención de riesgos laborales

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1.- Material de consumo duradero

El adjudicatario llevará a cabo el mantenimiento y puesta a punto de toda la maquinaria adjudicada para la impartición de la acción formativa. En todo caso deberá aportar el siguiente material:

- Lijadoras rotorbitales
- Lijadoras orbitales
- Pistolas de gravedad
- Pistolas de soplado
- Pistolas de calor (al menos 2 unidades)

### **Mantenimiento previsto para la cabina de pintura.**

El adjudicatario deberá realizar, como mínimo el siguiente mantenimiento a la cabina de pintura:

Nivel I: Cada 50 horas extraer el prefiltro de entrada y salida del grupo y limpiarlo con aire a presión.

Nivel II: Cada 100 horas sustituir los filtros de entrada PAINT STOP del suelo y sustituir los prefiltros de entrada y salida el grupo.

Nivel III: Cada 200 horas limpiar los cristales de la pantalla, controlar el buen funcionamiento del quemador y realizar todas las operaciones correspondientes al nivel II

Nivel IV: Cada 800 horas sustituir los filtros del plenum (filtros de techo) y realizar todas las operaciones correspondientes a los niveles anteriores.

Nivel V: Cada 1600 horas efectuar un control de limpieza de la cámara de combustión y del grupo termoventilador por personal cualificado y todas las operaciones correspondientes a los niveles I, II, III y IV.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

### **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material en cantidad suficiente para la realización de las prácticas para todos los alumnos y cursos:

- Cartuchos de poliuretano
- Acetona
- Resina activada para reparación de plásticos
- Catalizador para resina activada
- Planchas de fibra de vidrio
- Paquete de estrellas para equipo multifunción de extracción de daños
- Electrodo de cobre y carbono para equipo multifunción
- Mascarillas de carbón activo
- Mascarillas de polvo
- Cubre ruedas de papel
- Gamuzas de secado y atrapapolvo
- Botes de guía de lijado
- Mordazas de carrocerero
- Rollos de cinta de enmascarar
- Film de enmascarar de diferentes medidas
- Vasos de mezcla
- Lijas de velcro para lijadora rotorbital de diferentes tamaños de grano
- Lijas de rollo de diferentes tamaño de grano
- Esponjillas de lijado de diferente grano
- Rollo de scotch brite gris y rojo
- Cajas de burlete de diversas medidas
- Pulimento y abrillantador
- Espátulas, pinceles y brochas
- Cinta adhesiva carrocerero lisa de diferentes anchos
- Limpiadores base agua
- Bobina grande de papel blanco para limpieza
- Pintura base de agua
- Pinturas y aparejos de 2k y sus catalizadores
- Lacas
- Disolvente nitro de limpieza, acrílico y desengrasante
- Diluyentes al agua
- Masilla de poliéster
- Filtros para vasos de mezcla
- Spray en aparejo (gris claro y oscuro)
- Spray imprimación
- Spray laca

**Material de desguace:** (por acción formativa)

- 5 coches de desguace
- 16 tableros de puerta
- 16 aletas
- 16 capós o maleteros

**Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 1 mono de taller por alumno/a
- 2 pares de guantes de cuero por alumno/a
- 16 pares de guantes de nitrilo para lavadoras
- 6 cajas de guantes de látex o vinilo
- 1 gafas de protección panorámica por alumno/a
- 1 protección auditiva por alumno/a
- 1 mascarilla de nivel seguridad A2P2 por alumno/a
- 1000 mascarillas desechable para partículas por curso
- 1 calzado de seguridad (botas con puntera reforzada) por alumno/a
- 1 mono de papel para pintado por alumno/a

**3.- Material didáctico:**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 8 – TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

### ESPECIALIDAD: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y PINTURA EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

**Código Especialidad:** FMEA0007

**Familia Profesional:** FABRICACIÓN MECÁNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar operaciones de tratamientos superficiales y pinturas en elementos aeronáuticos, cumpliendo la normativa de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma y que cumplan los siguientes requisitos:

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 3

**Número de alumnos por curso:** 16

**Duración:** 540 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1:** Proceso productivo aeronáutico.
- Módulo 2:** Calidad en el Proceso productivo aeronáutico.
- Módulo 3:** Conocimientos de materiales y herramientas para el tratamiento de superficies aeronáuticas
- Módulo 4:** Operaciones básicas de aplicación de pintura aeronáutica.
- Módulo 5:** Operaciones básicas de tratamiento de superficies aeronáuticas.
- Módulo 6:** Inglés aeronáutico

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Prácticas no laborales en empresas: 480 horas

La empresa adjudicataria asumirá la gestión de los convenios y los costes asociados.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

El adjudicatario llevará a cabo el mantenimiento y puesta a punto de toda la maquinaria adjudicada para la impartición de la acción formativa. En todo caso deberá aportar el siguiente material:

- Lijadoras rotorbitales
- Lijadoras orbitales
- Pistolas de gravedad
- Pistolas de soplado
- Secadores de aire caliente
- Medidor de espesores FE/NFE



### **Mantenimiento previsto para la cabina de pintura.**

El adjudicatario deberá realizar, como mínimo el siguiente mantenimiento a la cabina de pintura:

Nivel I: Cada 50 horas extraer el prefiltro de entrada y salida del grupo y limpiarlo con aire a presión.

Nivel II: Cada 100 horas sustituir los filtros de entrada PAINT STOP del suelo y sustituir los prefiltros de entrada y salida el grupo.

Nivel III: Cada 200 horas limpiar los cristales de la pantalla, controlar el buen funcionamiento del quemador y realizar todas las operaciones correspondientes al nivel II

Nivel IV: Cada 800 horas sustituir los filtros del plenum (filtros de techo) y realizar todas las operaciones correspondientes a los niveles anteriores.

Nivel V: Cada 1600 horas efectuar un control de limpieza de la cámara de combustión y del grupo termoventilador por personal cualificado y todas las operaciones correspondientes a los niveles I, II, III y IV.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

### **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material en cantidad suficiente para la realización de las prácticas para todos los alumnos y acciones formativas:

- Rollos de papel marrón
- Rollos de papel blanco grande
- Cinta adhesiva carroceros lisa de diferentes anchos
- Cinta aluminio 50x50
- Paletinas triple cb nº 21
- Paletinas triple cb nº 36
- Cepillos de raíces
- Pinceles redondos de diferentes medidas
- Pulimento
- Disolvente nitro de limpieza, acrílico y desengrasante
- Desoxidante multiuso
- Trapos de celulosa
- Pliegos de lija al agua
- Lijas de velcro para lijadora rotorbital de diferentes tamaños de grano
- Lijas de rollo de diferentes tamaño de grano
- Rollos de scotch brite gris y rojo
- Cutters metálicos
- Emplaste aeronáutico ea960f
- Cajas bay.azul
- Cajas de mecha celulosa
- Bobina grande de papel blanco para limpieza
- Decapante viscoso
- Pasta rosa
- Vb 100-20 verde ral (6x5)
- Pu 240-05 verde otan
- Pu 250-90 gris ral
- Pu 250-90 blanco ral
- Pu 250-90 amarillo ral
- Pu 240-05 gris ral
- Pu 240-05 negro ral
- Pu fluorescente (verde, naranja, amarillo)
- Fondo bicapa blanco
- Decapante normal
- P. Aeronáutica hshda-35-1li
- P. Aeronáutica drm 5391-0123li

- P. Aeronáutica eaaa152
- Ppg thinner 020-707
- Ppg base 823-707
- Ppg base 513-390
- Ppg activador 910x 624
- Ppg activador 910x456
- Hshbac870-1kg (varios colores)
- Hshbac870-5li
- Hshdpm5948-7625
- Hshppb6-1li
- Hshda5-35-1li
- Hshbac70093
- Hshbac879-5li
- Sellantes aeronáuticos z16156
- Sellantes aeronáuticos z16-157
- Sellantes aeronáuticos z16-314 antifuego

**Material aeronáutico:** (por acción formativa)

- 5 costillas
- 5 alerones
- 5 flaps
- 5 piezas de avión (por ejemplo puertas)

**Equipos de Protección Individual (EPI's):**

- 1 mono de taller por alumno/a
- 2 pares de guantes de cuero por alumno/a
- 16 pares de guantes de nitrilo para lavadoras
- 6 cajas de guantes de látex o vinilo
- 1 gafas de protección panorámica por alumno/a
- 1 protección auditiva por alumno/a
- 1 mascarilla nivel seguridad A2P2 por alumno/a
- 1000 mascarillas desechables para partículas por curso
- 1 calzado de seguridad (botas con puntera reforzada) por alumno/a
- 1 mono de papel para pintado por alumno/a

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** ordenador para el docente, impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.

- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 9: ELECTRÓNICA

### LOTE 9 – ELECTRÓNICA

#### ESPECIALIDAD: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS (Nivel 3)

**Código Especialidad: ELEQ0311**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Mantener y reparar equipos electrónicos profesionales, industriales y de consumo, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad, conservación medioambiental y cumpliendo la normativa vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Mantenimiento de equipos electrónicos”. (Real Decreto 616/2013, de 2 de agosto).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 1**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 680 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1823\_3:** Mantenimiento de equipos con circuitos de electrónica digital microprogramable.
- **MF1824\_3:** Mantenimiento de equipos de telecomunicación.
- **MF1825\_3:** Mantenimiento de equipos electrónicos de potencia y control.
- **MF1826\_3:** Mantenimiento de equipos de imagen y sonido.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB

- Disco duro: 1 TB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente. Las aplicaciones serán Proteus para simular circuitos electrónicos, o similar y Labview, para control electrónico virtual, o similar.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- 4 estaciones de soldar Aire Caliente
- 14 equipos de soldar para SMD
- 2 controladores modulares de temperatura PID
- 1 calibrador de señal eléctrica VA-700
- 2 inversores de corriente DC AC Power
- Estación de soldadura-desoldadura para componentes de montaje superficial
- Programador de memorias y circuitos microprogramables Arduino Mega y Raspberry pi 3 b, o similar.
- Sistemas de desarrollo de microcontroladores
- 14 fuentes de alimentación DC variables y estabilizadas
- 14 Generadores de funciones
- 14 fuentes de tensión DC regulable
- Multímetros
- 14 Osciloscopios
- Módulos de potencia
- Cargador de baterías
- AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL: PLC M-DUINO Arduino o similar.
- Sensores de temperatura
- Sonómetros
- Generadores de señales de audio, video y TV
- Equipos de imagen y sonido
- Microscopio digital para electrónica

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

#### **2.- Material fungible**

El adjudicatario habrá de aportar todo el material fungible necesario para el desarrollo de las distintas unidades de aprendizaje y prácticas representativas, en cantidad suficiente para la impartición del curso de acuerdo con el Certificado Profesional de referencia.

En todo caso, deberá aportar:

- Condensadores (electrolíticos 5 kit de valores para bajo voltaje)
- Resistencias (5 kit de todos los valores)

### 3.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc, también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 9 – ELECTRÓNICA

### ESPECIALIDAD: MANTENIMIENTO DE ELECTRODOMÉSTICOS (Nivel 2)

**Código Especialidad: ELEM0411**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Mantener electrodomésticos de gama blanca e industrial, así como pequeños aparatos electrodomésticos (PAE) y herramientas eléctricas, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Mantenimiento de electrodomésticos” (Real Decreto 616/2013, de 2 de agosto).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 4**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 500 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1975\_2:** Mantenimiento de electrodomésticos de gama blanca.
- **MF1976\_2:** Mantenimiento de electrodomésticos de gama industrial.
- **MF1977\_2:** Mantenimiento de pequeños aparatos electrodomésticos (PAE) y herramientas eléctricas.

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB



- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:**

El número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultánea.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Vacuómetro de precisión
- Bomba vacío
- Medidor acidez
- Higrómetro
- Anemómetro
- Tenazas para precintado y juego señalizadores
- Equipo limpieza de baterías
- Puente de manómetros para los distintos refrigerantes.
- Herramientas de mano
- Conexiones rápidas para evitar fugas de refrigerante y minimizar el GWP
- Termómetros, sondas para hacer mediciones
- Abocardadores
- Llave de servicio con base para cartuchos refrigerante
- Compresores para frigoríficos.
- Evaporadores y condensadores.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material, suficiente para el desarrollo de las acciones formativas:

- Varilla para soldadura cobre-plata
- Cable para conexiones
- Regletas de conexiones
- Tubo cobre 1/4, 3/8, 1/2, 5/8
- Tuercas SAE para conexiones
- Aislantes-coquilla para tubería
- Herramienta de mano
- Gas refrigerante R600, R134A, R410, R407, R404. En su defecto los sustitutos según normativa
- Válvulas de servicio para los distintos refrigerantes
- Aparatos de medida, multímetros, pinzas amperimétricas
- Electrodomésticos de gama blanca
- Electrodomésticos de gama industrial
- Pequeños electrodomésticos
- Paños, fregonas, cubos para limpiar

- Material electrónico necesario en cada momento para reparar
- Válvulas tipo obús de soldar 1/4
- Recambio oxígeno y butano para soldaduras
- Filtros deshidratadores
- Codos macho-hembra para uniones de tubo
- Uniones SAE macho
- Recambios de electrodomésticos de todo tipo como resistencias, placas de inducción, termostatos, sondas de temperatura, motores de lavadoras y lavavajillas, electrónicas para los electrodomésticos
- Clavijas, regletas de conexiones, terminales para cables.
- Unidad condensadora 1 CV para instalación y comprobación de averías de un circuito frigorífico.
- Válvulas de expansión termostáticas.
- Recambio butano y oxígeno equipo de soldadura.
- Soldadores de estaño.

**Equipos protección individual (EPIs):**

- Chaquetillas
- Guantes

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad
- Documentación técnica
- Libros de consulta
- Manual de prevención de riesgos

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

**LOTE 9 – ELECTRÓNICA**  
**ESPECIALIDAD: OPERACIONES AUXILIARES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (Nivel 1)**

**Código Especialidad: ELEQ0111**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**Objetivos:**

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo instrucciones dadas, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa y la normativa de aplicación vigente.
- Obtener el Certificado Profesional de “Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos”. (Real Decreto 1077/2012, de 13 de julio).

**Colectivo al que va dirigido:**

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 390 horas**

**Relación de Módulos Profesionales:**

- **MF1559\_1:** Operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos
- **MF1560\_1:** Operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos
- **MF1561\_1:** Operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

**Formación en empresa u organismo equiparado**

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

**Equipamiento y material fungible**

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

**1. Material de consumo duradero**

**Hardware:**

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:** (específico de la especialidad)

El número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultánea.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Herramientas manuales para trabajos eléctricos. Pistolas de aire caliente. Taladro. Atornilladores eléctricos. Polipasto eléctrico etc
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos.
- Estación de soldadura y desoldadura
- Bastidores.
- Soportes de circuitos impresos.
- Componentes electrónicos.
- Cables.
- Conectores eléctricos y electrónicos.
- Crimpadora.
- Insertadora de cables.
- Insertadora de terminales.
- Insertadora de conectores.
- Impresoras de etiquetas para cables.
- Pistola para bridas de sujeción de cables.
- Elementos de ayuda para el desmontaje de los equipos.
- Elementos para etiquetado de cables.
- Elementos de sujeción y fijación.
- Equipos de verificación.
- Equipos eléctricos para montaje/desmontaje y mantenimiento.
- Equipos electrónicos para montaje/desmontaje y mantenimiento.
- Placas de circuito impreso.
- Instrumentación de prueba de continuidad y aislamiento.
- Instrumentación de prueba y diagnóstico.
- Equipos y elementos para la limpieza de los equipos.
- Comprobadores de ausencia de tensión.
- Equipos de protección contra cargas electrostáticas.
- Descargador de electricidad estática.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario habrá de aportar todo el material fungible necesario para el desarrollo de las distintas unidades de aprendizaje y prácticas representativas, en cantidad suficiente para la impartición del curso de acuerdo con el Certificado Profesional de referencia

## **3. Equipos protección individual:**

- Chaquetillas
- Guantes

## **4.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 9 – ELECTRÓNICA

### ESPECIALIDAD: INSTALACIÓN PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

**Código Especialidad: ELEE03**

**Familia Profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Montar la infraestructura necesaria para la recarga de vehículos eléctricos, aplicando la normativa en vigor y los procedimientos de trabajo adecuados

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 80 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Previsión de cargas y configuración de instalaciones para la recarga de vehículos eléctricos
- Módulo 2: Construcción, comprobación del funcionamiento y parametrización de instalaciones para la recarga de vehículos eléctricos.
- Módulo 3: Documentación y puesta en servicio de instalaciones para la recarga de vehículos eléctricos.

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

**Software:** (específico de la especialidad)

El número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultánea.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Polímetro, pinza amperimétrica RMS, pinza detectora de fugas.
- Equipo para comprobación de la comunicación SAVE-Vehículo eléctrico (conexiones PP y CP), capacidad del cable, conexión de la puesta a tierra, nivel de carga, etc.
- Comprobador multifunción para verificación de instalaciones eléctricas: Diferenciales, bucle L-PE y L-N, aislamiento, continuidad, resistencia de tierra, etc.
- Osciloscopio para visualizar la señal PWM de comunicación entre el SAVE y el vehículo eléctrico (tensión, frecuencia, ancho de pulso).
- SAVE monofásicos (sistema de alimentación del vehículo eléctrico) con conector de tipo 2, con todo el equipo para modulación de carga, configuración mediante conexión Wifi y app, entre otras funciones.
- Cuadros de protección para punto de recarga que incorpore: Protección contra sobretensiones transitorias, protección contra sobretensiones permanentes, automático general y protección diferencial de clase A o de clase B.
- Equipos de reconexión automática que incorpore interruptor automático general con posibilidad de reconexión automática, combinado con protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.
- Cuadros de vivienda para grado de electrificación básico cableados, para esquema tipo 2, con todos los dispositivos necesarios para IRVE en edificio de viviendas.
- Cuadros de vivienda para grado de electrificación elevado, para esquema tipo 4 a en vivienda unifamiliar, cableados con todos los dispositivos necesarios.
- Cuadro para esquema de instalación tipo 1, según REBT, con protecciones generales tetrapolares (interruptor automático magnetotérmico e interruptor diferencial de tipo S), protección contra sobretensiones permanentes y transitorias, y salida para SAVE monofásicos con las correspondientes protecciones.
- Interruptores diferenciales con reconexión automática.
- Centralización de contadores específica para IRVE esquema 2, que incluya módulo de protección contra sobretensiones de tipo 1, interruptor de corte en carga, espacio mínimo para 3 contadores monofásicos y para filtros PLC, bornas dobles para salida a viviendas y SAVE, etc.
- Módulo de medida trifásico específico para IRVE esquema 1, que incluya protección contra sobretensiones de tipo 1, espacio mínimo para 1 contador, para filtro PLC y para SPL, etc.
- Canalizaciones: Cables, conductores, tubos, canales protectoras, bandejas portacables, cajas de derivación, entre otros.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario habrá de aportar todo el material fungible necesario para el desarrollo de las distintas unidades de aprendizaje y prácticas representativas, en cantidad suficiente para la impartición del curso de acuerdo con el Certificado Profesional de referencia. En todo caso, deberá aportar:



### 3. Equipos protección individual:

- Casco con barbuquejo
- guantes de protección mecánica
- gafas y /o pantalla de protección facial

### 4.- Material didáctico

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario además de lo especificado en esta ficha tendrá que tener en cuanto todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 9 – ELECTRÓNICA

### ESPECIALIDAD: COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ÁREA PROFESIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS

**Código Especialidad:** CTRD0019

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Adquirir competencias digitales que permitan desenvolverse con las tecnologías digitales priorizando el acceso a la información, mediante el uso de las comunicaciones, desarrollando la capacidad de proceso de datos, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán, según lo reflejado en el programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE, y para aquellos alumnos que vayan a cursar certificados profesionales de nivel 2 del área profesional.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 4

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 30 horas

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1. Competencias Digitales en el área profesional de Máquinas electromecánicas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

##### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Libros de consulta.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### LOTE 10 – INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### ESPECIALIDAD: MANTENIMIENTO Y MONTAJE MECÁNICO DE EQUIPO INDUSTRIAL. Nivel 2

**Código Especialidad:** IMAQ0108

**Familia Profesional:** INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Realizar el montaje e instalación en planta de maquinaria y equipo industrial y su mantenimiento y reparación, en condiciones de calidad y seguridad.
- Obtener el Certificado Profesional de “Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial” (Real Decreto 715/2011, de 20 de mayo).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 5

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 590 horas

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF0116\_2:** Montaje y mantenimiento mecánico
- **MF0117\_2:** Mantenimiento mecánico de líneas automatizadas

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo 16 GB
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

Al menos, deberá aportar:

- Paquete MS Office
- Fluidsim V6 o superior (Neumático e hidráulico)
- LOGO! SOft Confort V8.2 o superior
- Programa para realizar esquemas eléctricos.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario se atenderá a lo que se especifica en el punto 5 de este pliego de prescripciones técnicas.

Deberá aportar el equipamiento y material de consumo duradero necesarios para desarrollar las prácticas representativas por cada alumno que no estén disponible en el aula conforme al "Anexo III: Características del aula".

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material, por acción formativa:

- 25 m. de conducto flexible para Neumática
- 1 l. de aceite industrial
- 50 guantes de látex
- 7 rollos de papel
- 200 m de rollo de cable de 1,5 mm<sup>2</sup> (azul, marrón y negro)
- 100 m de rollo de cable de 1,5 mm<sup>2</sup> (amarillo)
- 5 Alargaderas
- Contactores, relés, finales de carrera, sensores diferenciales y magnetotérmicos, pulsadores, interruptores, y resto de material eléctrico necesario para el montaje de las prácticas, en cantidad suficiente para todos los alumnos.

## **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 10 – INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### ESPECIALIDAD: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES Y OTROS EQUIPOS FIJOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE. Nivel 2

**Código Especialidad: IMAQ0110**

**Familia Profesional: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**Objetivos:** Al finalizar la acción formativa el alumnado estará capacitado para:

- Realizar las operaciones de instalación, puesta en servicio y mantenimiento de ascensores y otros sistemas fijos de elevación y transporte de personas y cargas en edificios e industrias, de acuerdo con los procesos de instalación y planes de montaje establecidos, con la calidad requerida, cumpliendo con la normativa y reglamentación vigente y en condiciones de seguridad personal y medioambiental.
- Obtener el Certificado Profesional de “Instalación y mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte” (Real Decreto 1079/2012, de 13 de julio).

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 8**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 560 horas**

#### Relación de Módulos Profesionales:

- **MF1877\_2:** Instalación de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte
- **MF1878\_2:** Mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

#### Formación en empresa u organismo equiparado

Para comenzar la formación en empresa u organismo equiparado, los alumnos deben haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional, según se requiera en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

Las estancias en empresa u organismo equiparado se desarrollarán a continuación de la formación en el centro docente y en un único periodo.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo 16 GB
- Conexión wifi



El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### **Software:**

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

El adjudicatario aportará herramientas de ingeniería (software) para poder desarrollar planos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Correrán a su cargo los costes derivados de su mantenimiento e instalación. Correrán a su cargo los costes asociados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

Al menos, deberá aportar:

- Paquete MS Office
- Fluidsim V6 o superior (Neumático e hidráulico)
- LOGO! SOft Confort V8.2 o superior
- Programa para realizar esquemas eléctricos.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

#### **Material de consumo duradero:**

El adjudicatario se atenderá a lo que se especifica en el punto 5 de este pliego de prescripciones técnicas.

Deberá aportar el equipamiento y material de consumo duradero necesarios para desarrollar las prácticas representativas por cada alumno que no estén disponible en el aula conforme al "Anexo III: Características del aula".

- 2 Motores de ascensor completos (motor eléctrico, reductora, volante de inercia, freno)
- 2 Bancadas para motores de ascensor.
- Motor completo de monta platos.
- Juego de poleas de desvío.
- Cabina de ascensor completa de 4 personas, con puertas y operador.
- Soporte de contrapesos.
- Chasis de cabina.
- Juego de guías y fijaciones
- Placas de empalme de guías.
- 2 juegos de rozaderas.
- 5 operadores de puertas.
- Puertas de distintos tipos.
- Cables tractores de distintos diámetros y longitudes.
- 2 juegos de elementos de suspensión.
- 7 limitadores de velocidad de distintos tipos.
- 2 juegos de cajas de cuñas.
- 4 Levas retractiles.
- Amortiguadores de varios tipos.
- Válvulas monta platos hidráulicos
- 7 cuadros eléctricos para el control de ascensores eléctricos.
- 1 Cuadro eléctrico para el control de ascensores hidráulicos.
- Equipo de telefonía. (Aviso de emergencia)
- Tarjetas de control de tiempo.
- Juego de detectores infrarrojos.
- Cordones de maniobra de varios pares.
- Botoneras de ascensor de varios tipos (interiores y exteriores).
- 3 Botoneras de revisión de ascensores.
- Finales de carrera de aspa y magnéticos para ascensores.

- Material eléctrico para reparaciones y montaje de cuadros eléctricos (contactores, relés, temporizadores,...)
- Simulador 3 plantas con motor paso a paso.
- Simulador ascensor completo, con motor real de ascensor.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

## **2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar, como mínimo, el siguiente material, por acción formativa:

- 25 m. de conducto flexible para Neumática
- 1 l. de aceite industrial
- 50 guantes de látex
- 7 rollos de papel
- 200 m de rollo de cable de 1,5 mm<sup>2</sup> (azul, negro, marrón)
- 100 m de rollo de cable de 1,5 mm<sup>2</sup> (amarillo)
- 5 Alargaderas
- Contactores, relés, finales de carrera, sensores diferenciales y magnetotérmicos, pulsadores, interruptores, y resto de material eléctrico necesario para el montaje de las prácticas, en cantidad suficiente para todos los alumnos.

## **3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 10 – INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### ESPECIALIDAD: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUERTAS AUTOMÁTICAS

**Código Especialidad:** IMAI07

**Familia Profesional:** INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Instalar y mantener puertas seccionales automáticas y automatismos para puertas existentes en el mercado de acuerdo con la normativa vigente y cumpliendo con las normas de seguridad de forma apropiada.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán los que defina el Real Decreto la normativa reguladora vigente.

A criterio de la Dirección General de Formación, se podrán establecer pruebas de conocimientos para el acceso a este curso.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad: 2**

**Número de alumnos por curso: 14**

**Duración: 390 horas**

#### Relación de Módulos Formativos:

- Módulo 1: Electricidad básica en conexiones y relés de puertas automáticas
- Módulo 2: Normativa y Directivas de puertas automáticas
- Módulo 3: Instalación de puertas automáticas
- Módulo 4: Mantenimiento de puertas automáticas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas, incluyendo las prácticas correspondientes a esta especialidad.

##### 1. Material de consumo duradero

#### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4
- Conexión wifi

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

#### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Material de consumo duradero:**

El adjudicatario, además, aportará y utilizará para la formación el siguiente equipamiento que completará el existente en el aula:

- Multímetros digitales
- Microcontroladores programables
- Aparallaje eléctrico para realización de las instalaciones
- Bastidores para realización de automatismos y para cableado de PLC's.
- Herramientas de mano
- Controladores programables
- Máquinas eléctricas de corriente continua y corriente alterna
- Cuadros de montaje interconectables para la ejecución de prácticas de puertas y automatismos, caja desconexión de tierra, cajas de empalme y cajetines interconectados. Elementos de protección magnetotérmicos, ID, sobretensiones, mecanismos de maniobra, cargas, equipo de medida de la instalación para la ejecución de prácticas individuales, y/o instalaciones completas
- Camión-grúa.
- Cinta métrica, plomada, niveles.
- Mazas y sufrideras.
- Herramientas manuales para trabajos eléctricos.
- Herramientas manuales para trabajos mecánicos.
- Equipos y elementos de protección
- Puertas Instaladas en Taller y Aula de formación:
  - o Puerta automática de cristal
  - o Puerta rápida
  - o Cierre enrollable
  - o Puerta seccional
  - o Puerta batiente
  - o Puerta corredera
  - o Puerta frigorífica
  - o Puerta cortafuego
  - o Puerta espiral
  - o Puerta basculante
  - o Muelle de carga
  - o Puerta de quirófano
  - o Puerta peatonal telescópica

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material fungible**

El adjudicatario tendrá que aportar el material fungible necesario para el desarrollo de las prácticas, para cada alumno.

**En caso de ser necesario, entregará cantidades adicionales a las indicadas en esta ficha.**

**3.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Documentación técnica.
- Libros de consulta.
- Manual de prevención de riesgos.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**

## LOTE 10 – INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### ESPECIALIDAD: COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ÁREA PROFESIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS

**Código Especialidad:** CTRD0019

**Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

#### Objetivos:

Al finalizar la acción formativa, el alumnado estará capacitado para:

- Adquirir competencias digitales que permitan desenvolverse con las tecnologías digitales priorizando el acceso a la información, mediante el uso de las comunicaciones, desarrollando la capacidad de proceso de datos, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

#### Colectivo al que va dirigido:

Prioritariamente trabajadores/as desempleados, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid, inscritos en la red de oficinas. Cuando los participantes sean trabajadores ocupados éstos deberán ser, con carácter general, residentes en la Comunidad de Madrid o prestar sus servicios en centros de trabajo ubicados en la misma.

Los destinatarios de los cursos serán, según lo reflejado en el programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas del SEPE, y para aquellos alumnos que vayan a cursar certificados profesionales de nivel 2 del área profesional.

**Número de cursos a impartir de esta especialidad:** 13

**Número de alumnos por curso:** 14

**Duración:** 30 horas

#### Relación de Módulos Formativos

- Módulo 1. Competencias Digitales en el área profesional de Máquinas electromecánicas

El Programa Formativo deberá incluir el desarrollo y la metodología del módulo complementario de **Prevención de Riesgos Laborales**.

#### Equipamiento y material fungible

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el equipamiento y material necesario para la impartición de las acciones formativas correspondientes a esta especialidad.

#### 1. Material de consumo duradero

##### Hardware:

El adjudicatario deberá aportar el equipamiento informático que cumpla con los requisitos técnicos necesarios para la correcta impartición de todos los contenidos de la especialidad. Los equipos no podrán tener una antigüedad mayor de tres años. El número de equipos será uno por alumno más el del profesor.

Como mínimo los equipos deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

- Procesador INTEL i7
- Memoria RAM de 16 GB
- Disco duro: 200 GB
- Puertos USB: mínimo de 4

El equipo del docente deberá disponer de puerto HDMI y puerto USB-C (en el caso de doble pantalla interactiva) para conectarse a la pantalla disponible en el aula y garantizar el correcto visionado de imágenes y vídeo en resolución 4K.

##### Software:

El software será aportado por el licitador y el número de licencias será el necesario para que los alumnos puedan realizar las prácticas principales de forma individual y simultáneamente.

- Paquete MS Office.

También pondrá a disposición de los alumnos un entorno on-line para la comunicación entre los alumnos y el docente, en el desarrollo de la acción formativa, para apoyo didáctico.

**Impresora y periféricos:**

En caso necesario, el adjudicatario aportará una impresora y un cañón de proyección para la impartición de las clases teóricas.

**Importante:** Para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la dotación y de prácticas, el adjudicatario deberá realizar el mantenimiento preventivo (periódico) y el mantenimiento correctivo, según lo dispuesto en los manuales de instrucciones de los fabricantes, y correrán a su cargo los costes generados sin que esto suponga alteración alguna en el precio del contrato.

**2.- Material didáctico**

El necesario para el desarrollo del curso, de acuerdo al programa presentado, entre otros:

- Manuales de la especialidad.
- Libros de consulta.

**Además, el adjudicatario aportará el siguiente material necesario para la impartición del curso:** impresora láser, tóner de impresora, rotuladores para pizarra, borrador, material de papelería para los alumnos (cuadernos, lapiceros, gomas de borrar, bolígrafos, folios DIN A-4, pen drive/CD), fotocopias, así como la reposición de la lámpara del vídeo proyector (se entregarán dos lámparas originales de la marca del mismo al inicio de la ejecución del contrato), cañón de proyección, etc., también se hará cargo de la reparación o reposición de los equipos por uno de similares características en caso de avería por mal uso.

La empresa adjudicataria **presentará junto al Programa Formativo un ejemplar de los manuales propuestos. El CRN Leganés procederá a su evaluación y validación** de acuerdo a los siguientes criterios:

- Adecuación de los contenidos, a los objetivos definidos, y al nivel que requiere la acción formativa.
- Rigor y actualización de los contenidos.
- Claridad y orden en la presentación de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos que favorezcan el proceso de aprendizaje del alumno: esquemas, ilustraciones, gráficos, casos prácticos, etc.
- Vinculación con otros temas o áreas de conocimiento, especialmente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Si comenzada la acción formativa el manual no se ajustara a la normativa en vigor o hubiera actualizaciones sustanciales en la materia, se aportarán los anexos necesarios para asegurar la actualización del temario o se procederá a la sustitución del manual por otro, previamente validado por el Centro.

**El adjudicatario, además de lo especificado en esta ficha, tendrá que tener en cuenta todo lo especificado en los apartados correspondientes del pliego de prescripciones técnicas.**



## ANEXO II AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS “REQUISITOS EQUIPO DOCENTE”

El adjudicatario deberá proporcionar, a su cargo, el equipo docente cualificado para impartir los cursos, el cual deberá cumplir y acreditar los requisitos mínimos exigidos en este anexo.

La Dirección General de Formación queda facultada para efectuar, en cualquier momento, las comprobaciones que estime oportunas sobre la certeza y veracidad de todos los aspectos incluidos en la certificación, incluida la acreditación del certificador para expedir tal documento. Por su parte, el adjudicatario, se compromete y obliga a facilitar a la Dirección General de Formación, cuanta información y documentación le fuere solicitada por esta a los efectos de la comprobación mencionada.

En el caso de especialidades de Certificados Profesionales, si en el momento de la formalización del contrato se hubiese publicado el correspondiente Real Decreto de modificación, el adjudicatario deberá impartir la formación de conformidad con los requisitos establecidos en dicha normativa. Si durante la ejecución del contrato se produce algún cambio normativo, deberá ajustarse al mismo.

Las especialidades no vinculadas a Certificados Profesionales, deberán ajustarse a cualquier cambio de actualización establecido en el Catálogo de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal.

LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL .....	2
LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS.....	5
LOTE 3: ELECTRICIDAD .....	7
LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL.....	8
LOTE 5: SOLDADURA .....	9
LOTE 6: AERONÁUTICA.....	11
LOTE 7: MECANIZADO.....	12
LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....	13
LOTE 9: ELECTRÓNICA .....	14
LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	16

## LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

- Para la especialidad de **“Competencia digitales en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas” (CTRD0019)**
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 200 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Montaje y regulación de variadores de frecuencia para el control de motores” (ELEM01)**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Mantenimiento remoto de instalaciones automatizadas” (ELEM04)**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Instalación y mantenimiento de robots colaborativos “COBOTS” (ELEM05)**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.

- Para la especialidad de **“Sistemas de visión integrados en máquinas electromecánicas” (ELEM08)**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Realidad aumentada en el mantenimiento de la Industria 4.0” (ELEM0006)**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial” (ELEM0311)**, lo especificado en el Real Decreto 616/2013, de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado “Prescripciones de los formadores” para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Gestión y supervisión del montaje, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de automatización industrial” (ELE\_C\_009\_5B)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial” (ELEM0110)**, lo especificado en el Real Decreto 1523/2011, de 31 de octubre, en el apartado IV del certificado “Prescripciones de los formadores” para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Diseño de sistemas mecatrónicos industriales” (IMA\_C\_006\_5B)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

## LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS

- Para la especialidad de **“Competencia digitales en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas” (CTRD0019)**
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 200 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos” (ELEM0111)**, lo especificado en el RD 1077/2012 de 13 de julio, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos” (ELEM0211)**, lo especificado en el RD 616/2013 de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos e inmóticos” (ELEM0511)**, lo especificado en el RD 616/2013 de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y telecomunicaciones en edificios” (ELE\_C\_001\_3B)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad de **“CAD aplicado a sistemas eléctricos (EPLAN)” (ELEQ0006)**:
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 3
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.

### LOTE 3: ELECTRICIDAD

- Para la especialidad **“Electricidad básica aplicada a máquinas electromecánicas” (ELEM007)**:
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior de la familia profesional de Electricidad y Electrónica / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3 de la familia profesional.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión” (ELEE0109)**, lo especificado en el RD 683/2011 de 13 de mayo, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas” (ENAE0108)**, lo especificado en el RD 1381/2008 de 1 de agosto, modificado por el R.D. 617/2013, de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.



## LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL

- Para la especialidad de **“Diseño aeronáutico asistido por ordenador (Catia V5)” (FEMA0004)”**:
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior de la familia profesional de Fabricación Mecánica/ Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Construcciones Aeronáuticas.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Diseño mecánico asistido por ordenador (CAD paramétrico, NX)” (FMEM0029):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior de la familia profesional de Fabricación Mecánica/ Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Construcciones Aeronáuticas.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Diseño de piezas mecánicas e impresión de prototipos en 3D” (FMEM13):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior de la familia profesional de Fabricación Mecánica/ Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Construcciones Aeronáuticas.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.

## LOTE 5: SOLDADURA

- Para la especialidad de **“Soldadura de tuberías de alta presión” (FMEC0015):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente // Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente. Certificado de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **“Soldadura TIG en acero inoxidable” (FMEC0016):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente // Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente. Certificado de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **“Soldadura TIG en aleaciones de aluminio” (FMEC0014):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente // Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente. Certificado de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo consumible, soldeo MIG/MAG” (FMEC0119)**, lo especificado en el RD 569/2023 de 4 de julio, en el apartado 3.4 del certificado de “Prescripciones aplicables a los formadores y tutores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Soldadura por arco bajo gas protector con electrodo no consumible, soldeo TIG” (FMEC0219)**, lo especificado en el RD 569/2023 de 4 de julio, en el apartado 3.4 del certificado de “Prescripciones aplicables a los formadores y tutores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Soldadura por arco con electrodo revestido”(FMEC0319)**, lo especificado en el RD 569/2023 de 4 de julio, en el apartado 3.4 del certificado de “Prescripciones aplicables a los formadores y tutores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

## LOTE 6: AERONÁUTICA

- Para la especialidad de **“Montaje de estructuras aeronáuticas (FMEA0006):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente / Certificado de profesionalidad de nivel 2 / Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Verificación e inspección en la industria aeronáutica” (FMEA0005):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente / Certificado de profesionalidad de nivel 2 / Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Ensayos destructivos en piezas mecánicas” (FMEA0009):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente / Certificado de profesionalidad de nivel 2 / Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.

## LOTE 7: MECANIZADO

- Para la especialidad de **“Competencia digitales en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas” (CTRD0019)**
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 200 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Mecanizado por arranque de viruta” (FMEH0109)**, lo especificado en el RD 684/2011 de 13 de mayo, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado de Competencia (Grado B) de “Fabricación asistida por ordenador” (FME\_B\_0161)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado de Competencia de “Ejecución de procesos de fabricación” (FME\_B\_0164)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

## LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

- Para la especialidad de **“Tratamientos superficiales y pintura en la industria aeronáutica” (FMEA0007)**:
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente / Certificado de profesionalidad de nivel 2 / Título de Técnico Superior (FP Grado superior) o equivalente.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Preparación, protección y embellecimiento de carrocería” (TMVL\_C\_001\_4B)**, lo especificado en el Real Decreto 210/2025, de 18 de marzo, en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Además de lo especificado anteriormente:
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

## LOTE 9: ELECTRÓNICA

- Para la especialidad de **“Competencia digitales en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas” (CTRD0019)**
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 200 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Mantenimiento de electrodomésticos” (ELEM0411)**, lo especificado en el RD 616/2013 de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado de Profesionalidad de “Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos” (ELEQ0111)**, lo especificado en el RD 1077/2012 de 13 de julio, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el RD 189/2013 de 15 de marzo (que modifica en parte el RD 34/2008), en su artículo primero, punto ocho, en lo referido a los requisitos que deberán reunir los formadores, en cuanto a competencia docente requerida.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “Mantenimiento de equipos electrónicos” (ELEQ0311)**, lo especificado en el RD 616/2013 de 2 de agosto, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

- Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.



- Para la especialidad de **“Instalación para la recarga de vehículos eléctricos” (IRVE)(ELEE03)**:
- Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente / Certificado de profesionalidad de nivel 2
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.

## LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Para la especialidad de **“Competencia digitales en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas” (CTRD0019)**
  - Titulación, al menos, de los siguientes: Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico superior / Certificados de profesionalidad de nivel 2 o 3.
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 200 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad de **“Instalación y mantenimiento de puertas automáticas” (IMAI07):**
  - Titulación, al menos, en alguno de los siguientes: Licenciado, ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente y otros títulos equivalentes / Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes / Técnico Superior de la familia profesional de Instalación y mantenimiento / Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia Instalación y mantenimiento
  - Experiencia profesional de, al menos, 18 meses en ocupaciones relacionadas con la especialidad objeto de contratación.
  - Experiencia docente de, al menos, 500 horas de impartición de formación en especialidades relacionadas con la que es objeto de contratación.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “ Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial” (IMAQ0108)**, lo especificado en el RD 715/2011 de 20 de mayo, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.
- Para la especialidad del **Certificado Profesional de “ Instalación y mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte” (IMAQ0110)**, lo especificado en el RD 1079/2012 de 13 de julio, en el apartado IV del certificado de “Prescripciones de los formadores”, para la acreditación y la experiencia profesional requerida, y en el artículo 168 “personal formador de centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo” y la disposición adicional novena del RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Además de lo especificado anteriormente:

  - Experiencia docente de, al menos, 250 horas de impartición de formación en la especialidad o en el campo de las competencias relacionadas con el módulo profesional del que se trate.

## ANEXO III AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS “FICHAS CARACTERÍSTICAS DEL AULA”

LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.....	2
LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS.....	8
LOTE 3: ELECTRICIDAD.....	10
LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL.....	12
LOTE 5: SOLDADURA.....	13
LOTE 6: AERONÁUTICA.....	15
LOTE 7: MECANIZADO.....	18
LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....	20
LOTE 9: ELECTRÓNICA.....	22
LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	24

## LOTE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### A. AULA 1 Y 2

**SUPERFICIE:** 124 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Pizarra digital

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Entrenadores específicos:

- 2 Torretas armarios para montaje de cuadros eléctricos con 4 CPU 314C-2DP instaladas
- 3 Estaciones de regulación y control Edukit PA basic y Advanced Festo, montadas en estructura móvil con cuadro eléctrico
- 1 Estación de Almacenamientos, (sin PLC) Festo con Juego de piezas (cuerpo de cilindros)
- 8 Entrenador Variador de Frecuencia Siemens

##### Mesa de trabajo y simulación de montajes electroneumático:

- 2 Mesas compuestas por el siguiente material:
  - o Unidad de mantenimiento
  - o Cables con bananas azules y rojas
  - o Tuberías neumáticas conexión elementos
  - o Válvulas neumáticas y electro neumáticas
  - o Cilindros (simple efecto y doble efecto)
  - o Cajas eléctricas de cableado y control
  - o Finales de carrera
  - o Reguladores de Caudal
  - o Reguladores de presión
  - o Presostatos

##### Entrenadores de autómatas programables:

- 6 Entrenadores montados y cableados Siemens S/1200, compuesto cada uno por:
  - o PLC's S7-1214
  - o Pantallas HMI KTP 600 Basic Color PN
- 8 Entrenador SIMATIC S7 314 C-2DP
- 8 CP 343-1 Advanced. Comunicación Profinet y Ethernet.
- 8 Procesador de comunicación AS-i CP 343-2
- 8 Tarjetas analógicas SM331

- 6 CP 342-5
- 1 Punto de acceso ¡WLAN W 788
- 1 Punto cliente ¡WLAN W 746
- 7 Panel táctil OP 177B DP/PN
- 8 Cable USB. SIMATIC S/ adaptador PC USB ejecutable bajo WIN 2000/XP
- 25 Conector frontal para bloques de E/S 20 polos para CP 343-2
- 4 Cable RJ45 6m
- 4 Cable RJ45 2m
- 2 Switch Industrial Scalance X 208
- 30 Cable Profibus
- 16 Conector Profibus 90°

### Otro equipamiento y material

- 10 Interruptores de proximidad electrónicos con fijación a cilindro.
- 3 Terminales de válvulas Profibus – DP. Festo
- 3 Terminales de válvulas AS-Interfase (4 posiciones de válvula). Festo
- 3 Cables con conector de M8 o conectores sueltos para conexionar elementos entradas salidas. Festo
- 3 Sensores de reflexión directa AS-Interfase. Festo
- 4 Entrenadores SIPART DR 21
- 6 Kits de seguridad cableada relé Multifunción 3TK2826. Siemens
- 6 Kits de seguridad parametrizable sistema de seguridad modular SIRIUS 3RK3. Siemens
- 1 Control kit PC2: Fluid Lab-PA + EasyPot. Festo
- 1 Caja de simulación E/S, digital/analógica. Festo
- 15 Sensores fotoeléctricos más cable Festo
- 2 Inductivos Telemecánica XSCH 157339
- 4 Finales de carrera telemecánica
- 4 Pt-100
- 4 Termopares
- 10 Contactores
- 20 Contactos auxiliares
- 4 Setas
- 4 Multímetros digitales
- LOGO! 12/24RCE, mód. Lógico, display FA/E/S: 12/24 V DC/relé, 8 DI (4 AI)/4 DO, mem. 400 bloques, posibilidad de ampliación modular, Ethernet, servidor web integrado, Datalog, páginas web personalizadas, tarjeta microSD estándar para LoGo – 4,0000
- LOGO! AM2 AQ – Módulo de expansión, PU: DC 24V, 0/4-20MA 2AQ, 0-10V para LOGO! 8 – 8,000
- SITOP LOGO!Power, 24 V / 4 A, fuente de alimentación estabilizada, entrada: AC 100-240 V (DC 110-300 V), salida: DC 24 V / 4 A
- SIMATIC S7-1200, CPU 1215C, CPU compacta, DC/DC/DC w puertos PROFINET, Periferia integrada: 14 ED 24VDC; 10 salidas digitales 24VDC; 0,5A; 2 AI 0-10V DC, 2 AO 0-20MA DC, F. Alimentación: DC 20,4 – 28,8 V DC, Memoria de programación/datos 100 KB” – 2,000
- SIMATIC S7-1200, fuente de alimentación estabilizada, entrada: AC 120/230 V, salida: DC 24 V / 2,5 A – 2,000
- Sensor de presión – 8,0000
- Sensor ultrasónico Rango de detección : 30 ... 400 mm Tensión de trabajo: 15 ... 30 V CC, rizado 10 %SS Tipo de salida: 1 salida analógica 0... 10V – 4,000

## **B. AULA 9**

**SUPERFICIE:** 93m<sup>2</sup>

### **CONDICIONES FÍSICAS:**

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

### **MOBILIARIO:**

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

### **EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:**

- Videoproector Casio XJ-F100W
- Pantalla
- Pizarra

### **EQUIPAMIENTO DEL AULA:**

**Célula de fabricación flexible compuesta por los siguientes elementos:**

- 1 Estación doble alimentador
- 1 Estación de control
- 1 Estación de mecanizado
- 1 Estación de Montaje, sobre mesa porte
- 1 Robot industrial ERVII STI
- 2 Robots ABB IRB120 con controladora
- 1 Prensa hidráulica
- 1 Cinta transportadora de 4 estaciones

**Módulos de automatización integrada y flexible:**

- 2 Módulo alimentador por gravedad
- 2 Módulo de manipulación electro-neumático
- 1 Módulo de reconocimiento de piezas
- 1 Estación de reconocimiento y medición
- 1 Cinta transportadora
- 1 Robot ERV 5 plus con controladora

**Estaciones de automatización con CPX de FESTO para producción automatizada:**

- 1 Estación de regulación y control de procesos (proceso de líquidos)
- 1 Estación de manutención (para llenado de botes)
- 1 Estación de ejes eléctricos (paletizado botes en almacén)

**Mesa de trabajo y simulación de montajes electroneumático:**

- 2 Mesas compuestas por el siguiente material:
  - o Unidad de mantenimiento
  - o Cables con bananas azules y rojas
  - o Tuberías neumáticas conexión elementos
  - o Válvulas neumáticas y electro neumáticas
  - o Cilindros (simple efecto y doble efecto)
  - o Cajas eléctricas de cableado y control
  - o Finales de carrera
  - o Reguladores de Caudal

- Reguladores de presión
  - Presostatos
- 2 Paneles montados en pared para montaje y simulación:
  - Unidad de mantenimiento
  - Cajas eléctricas de cableado y control

#### **Entrenadores específicos:**

- 1 Entrenador con Robots ABB IRB120 y controladora en mesa móvil
- 1 Manipulador modular (3D) de accionamiento electro-neumático y consola pedagógica Incluye mesa soporte de aluminio
- 2 Torretas armarios para montaje de cuadros eléctricos
- 2 Conjunto de variador de frecuencia Toshiba, más captador incremental (encoder), con motor (AEG)
- 1 Equipo convertidor de frecuencia Siemens con motor
- 1 Entrenador de motor con variador SINAMICS G120 (200-240V) – Seguridad integrada

#### **Entrenadores de autómatas programables:**

- 2 entrenadores autómatas programables S7-1500 con seguridad integrada
- 4 Entrenadores autómatas programables S7-1200
- 2 Entrenadores autómatas programables S7-1200 con comunicación AS-i y elementos de periferia
- 13 Entrenadores autómatas programables S7-300
- 6 Autómatas programables Step 7- 314 de Siemens
- 1 Entrenador periferia descentralizada SIMATIC ET 200SP con módulos de seguridad
- 1 Pantalla HMI TP 700 Color PN/DP
- 1 Comunicaciones IWLAN para montaje de red inalámbrica
- 1 Comunicación remota del LOGO CMR 2020
- 2 Entrenadores de comunicaciones ET periferia descentralizada
- 2 Entrenadores autómatas programables S7-1200 con periferia ASI interface
- 3 Panel con CPU 214 más TD200 más contactores
- 2 Paneles de Formación TP 177B DP/PN
- 4 Kit Comunicación CP 343-1 Advanced (Comunicación Profinet y Ethernet)
- 1 Switch Industrial Scalance X 208
- 6 Módulos ampliación comunicaciones LOGO esclavo AS Interfase. Siemens
- 10 Adaptador PC USB para conectar a S/ 300-400, C7 con cable USB ejecutable bajo WIN 2000/XP
- 4 Cable RJ 45 6 metros. Cable red Ethernet
- 4 Cable RJ 45 2 metros. Cable red Ethernet
- 13 Conector Profibus 90°
- 30 Cable Red Profibus
- 2 Conector 40 polos con cable de 2 m
- 8 Conector frontal para ED/SD
- 8 Conector frontal para ED/EA/SA
- 16 Cable señales analógicas
- 40 Borneros de ED/SD
- 16 Borneros de EA/SA

#### **Otro equipamiento y material**

- 8 Bastidores para montaje de elementos (metálicos verdes)
- 2 Osciloscopios Kikusui
- 1 Generador de funciones Promax
- 7 Tarjetas controladoras de temperatura Siemens FM 355-2 S



- 6 Cajas de décadas
- 6 Multímetros digitales
- 1 Multímetro Promax
- 1 SIMATIC HMI TP700 Comfort Panel, Windows CE 6.0, display TFT panorámico de 7", 12 MB de memoria de config., configurable con WinCC V11 o sup.
- 1 CABECERA PROFINET IO ADV. 2PORT 100Mbit/s
- 1 ENT DIG. 16 CAN 24v 3Ms
- 1 SAL DIG. 16 CAN 0.5A –
- 1 ENTRA ANALOG. 4CAN.4-20Ma-
- 1 SALID ANALOG. 4CAN. 0-10V -
- 1 Acoplador de bus Axioline F para PROFINET (incluido módulo de zócalo de bus y conector)
- 1 Axioline F, Backplane, 4 ranuras para Axioline Smart Elements, velocidad de transmisión en el bus local: 100 MBit/s índice de protección: IP20 -
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de entrada digital, Entradas digitales: 13, 24 V DC, tecnología de conexión: 1 conductor, índice de protección : IP20 -
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de salida digital, Salidas digitales: 16, 24 V DC, 500 mA, técnica de conexión: 2 conductores, índice de protección: IP20 -
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de salida analógica, Salidas analógicas: 4, 4 mA ... 20 mA, técnica de conexión: 2 conductores, índice de protección: IP20 -
- 1 Inline, Acoplador de bus, PROFINET, Hembra TJ45, autonegociación, velocidad de transmisión en el bus local: 500 kBit/s / 2 Mbit/s, índice de protección: IP20
- 1 Inline ECO, Módulo de entrada digital, Entradas digitales: 8, 24 V DC, técnica de conexión: 1 conductor, velocidad de transmisión en el bus local: 500 kBit/s, índice de protection: IP20, Conector Inline incluido -
- 1 Inline ECO, Módulo de salida digital, Salidas digitales: 8, 24 V DC, 500 mA, técnica de conexión: 1 conductor, velocidad de transmisión en el bus local: 500 kBit/s, índice de protection: IP20, Conector Inline incluido - 1,0000
- 1 Inline ECO, Módulo de entrada analógica, Entradas analógicas: 4, 4 mA...20mA, técnica de conexión: 2 conductores, velocidad de transmisión en el bus local: 500 kBit/s, índice de protection: IP20, Conector Inline incluido -
- 1 Inline ECO, Borne de salida analógica, Salidas analógicas: 4, 4 mA...20mA, técnica de conexión: 2 conductores, velocidad de transmisión en el bus local: 500 kBit/s, índice de protection: IP20, Conector Inline incluido -
- 2 Cable de potencia, 4-polos, PUR sin halógenos, negro grisáceo RAL 7021, extremo de cable libre, a Hembra de conexión recto M12, Codificado T, longitud de cable: 1 m
- 1 Repartidor Y, 5-polos, Conector macho recto M12 SPEEDCON, codificación: A, a Hembra de conexión recto M12 SPEEDCON, codificación: A y Hembra de conexión recto M12 SPEEDCON, codificación: A boquilla de purga paralela, Rosca del conector hembra M12 no giratoria
- 15 Conector 4-polos, Conector macho recto M12, codificado A, Conexión push-in, material de moleteado: Fundición inyectada de cinc, niquelada, diámetro exterior del cable 4 mm ... 8 mm
- 1 PLCnext Control para el control directo E/S Axioline F. Con dos interfaces Ethernet. Completo con conector de conexión y módulo de zócalo de bus

- 1 Axioline F, Backplane, 4 ranuras para Axioline Smart Elements, velocidad de transmisión en el bus local : 100 Mbit/s, índice de protección: IP20
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de entrada digital, Entradas digitales: 16, 24 V DC, tecnología de conexión: 1 conductor, índice de protección: IP20
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de salida digital, Salidas digitales: 16, 24 V DC, 500 mA, técnica de conexión: 1 conductor, índice de protección: IP20
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de entrada analógica, Entradas analógicas: 4,4 mA...20mA, técnica de conexión: 2 conductores, índice de protección: IP20 - 1,000
- 1 Axioline Smart Elements, Módulo de salida analógica, Salidas analógicas: 4,4 mA...20mA, técnica de conexión: 2 conductores, índice de protección: IP20 -
- 10 Sensor de proximidad Festo – SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE
- 10 Kit de fijación Festo SMBR-8-20
- 10 Kit de fijación Festo CRSMB-8-32/100
- 1 Pinza neumática ABB - DHPS – 1,0000
- 1 Pinza adaptativa ABB - NPCA KitRbt VentSuj

#### EQUIPAMIENTO DE VISIÓN ARTIFICIAL

##### a) Puestos de pc individuales:

- 3 Cámaras, tipo board level, rolling shutter, USB3, monocromo, 5 Mpx
- 3 Cámaras, tipo cámara, rolling shutter, GigE, color 5 Mpx
- 2 Cámaras, tipo cámara, rolling shutter, GigE, monocromo, 20 Mpx
- 2 Lentes 5Mpx 35mm
- 2 Lentes 5Mpx 25mm
- 2 Lentes 5Mpx 8mm
- 1 Lentes 20Mpx 12mm
- 1 Lentes 20Mpx 50mm
- 8 Cableado GigE USB 5m
- 10 Cableado I/O (trigger)
- 2 Backlight blanco con cableado básico
- 2 Ring light rojo lectura de códigos u OCR
- 2 Dark field iluminación en anillo con proyección horizontal
- 1 Domo blanco, 10 cm de campo
- 1 Proyector de patrón LED con patrón multilínea para aplicaciones de analítica superficial 3D con cámara 2D

##### b) Zona cinta y robótica:

- 1 Cámara lineal 4k monocromo interfaz Gigabit
- 1 Cámara 3D ToF Para pick and place de elementos 3D con distintas alturas
- 1 Tipo cámara, rolling shutter, GigE, color 5Mpx (pick and place de elementos con la misma altura)
- 1 Lentes 5Mpx 35mm
- 1 Cableado GigE USB 5m
- 1 Cableado I/O (trigger)
- 1 Dark field iluminación en anillo con proyección horizontal
- 1 encoder absoluto multivuelta eje macizo 6mm longitud 12mm Profinet
- 1 acoplamiento eje y herrajes soporte encoder
- 1 Variador de frecuencia para motor 0,5kW Profinet

## LOTE 2: SISTEMAS DOMÓTICOS

### A. AULA 4

SUPERFICIE: 115 m2

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- 7 Mesas para los alumnos 140\*90, con canal de electrificación y regleta doble en cada canaleta
- 14 Sillas para alumnos
- 1 Mesa y 1 silla del profesor
- Cajonera mesa profesor
- 1 mesa auxiliar
- Mesa marrón con cajonera auxiliar
- 2 mesas auxiliares blancas
- 2 percheros pared 100 cm
- 3 Armarios de 200x100x50 metálicos con puertas abatibles, cuerpo gris marengo y puertas gris 9006
- 2 Armarios de 110x100x50 metálico con puertas abatibles, cuerpo gris marengo y puertas gris 9006
- 2 Estanterías de 200x240x50 con tablero y goma
- 3 biombos traslucidos

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Video proyector Casio XJ-V100W
- Pizarra digital 98" DC980 BWG6 2,25 m LCD con pasivo de 1m side Android 11, 4Gb, 32 Gb, marca ODIN

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### EQUIPO Y MAQUINARIA:

##### KNX

- 2 Kit de prácticas avanzado KNX válido para formación
- 5 Kit de prácticas básico KNX válido para formación
- 1 Router 4G D. LINK
- 4 Pantallas táctil con servicios web integrado y conexión IP para control por móvil ZENNIO Z.41
- 5 Interfaz entre autómatas logo de Siemens y Bus KNX
- 1 Pantalla táctil capacitiva de 2.8" para marcos, ZENNIO Z.28
- 1 Pantalla táctil color capacitiva con display 5" blanca, ZENNIO Z.50
- 1 Pantalla táctil color capacitiva con display 7" blanca, ZENNIO Z.70
- Dispositivo multifunción con fuente de alimentación KNX, interfaz KNX-IP, 4 salidas, 6 entradas y módulo lógico
- Dispositivo multifunción con fuente de alimentación KNX, interfaz KNX-IP, 8 salidas, 8 entradas y módulo lógico
- Dispositivo multifunción con fuente de alimentación KNX, interfaz KNX-IP, 16 salidas, 12 entradas y módulo lógico
- Licencia control remoto para Z50, Z70 y Z100. Licencia para uso de app para el control desde Smartphone y tablets

- 5 cables adaptador para familia Z41 – 4P a RJ45 hembra
- Estación meteorológica KNX
- LM5Lp2 LogicMachine5 Lite Power
- Webserver KNX Confort Panel APP- Control TOUCH 2 – 24 Vdc.
- Scheneider wisr for KNX
- ABB EIBport

## LOTE 3: ELECTRICIDAD

### A. AULA 3

**SUPERFICIE:** 228m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Videoproector Casio XJ-V100W
- Pantalla
- Pizarra

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Equipo y maquinaria:

- 1 Bancos de trabajo con tornillos de 130 mm boca x 160 mm abertura.
- 13 Paneles entrenadores para prácticas bipersonal.
- 27 motores 380w-1.500w
- 5 Trafo III 500VA
- 4 Mesas de trabajo con tablero de formica.
- 1 Taladro de sobremesa capacidad broca 12... ½ cv 230 V con mesa soporte de hierro.
- 1 Taladro de columna pequeño
- 1 Máquina curvar tubo acero de 7 a 48 mm con moldes de 11 – 13,5 y 16 mm & 1 Tornillos cadena hasta 38 mm Ø.
- 1 Tornillo cadena hasta 38 mm
- 2 Megger 500 V 50 MΩ.
- 2 Comprobadores de tierra KYORITSU Mod. 4102.
- 2 Contadores monofásicos analógico
- 2 Contadores monofásicos digital
- 1 Contador trifásico.
- 2 Cargador batería FERVE F-814.
- 1 Sierra de Calar RATIO SR710MM
- 1 Sierra de Calar Tico Tico
- 1 Luxómetro difital MS6610 0-5000 LUX
- 1 Comprobador multifunción MFT 1845T
- 1 Teluometro digital DET4TD2
- 1 Pinza varimétrica DPM1000
- 1 Comprobador de diferenciales
- 1 Comprobador de giro de fases
- 1 Pinza detectora de fugas multifunción KPS PF740

## EQUIPAMIENTO DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

### Equipo y material:

- 16 uds Módulo FOTOV. HIKU 455WP 144CEL MONOPERC marca CANADIAN
- 1 Inversor INV. RED PRIMO 3.0-1 3KW 1X230V marca FRONIUS
- 1 Inversor RED SYMO 3.0-3-M 3KW 3X400V marca VICTRON
- 1 Inversor SEN-PHOENIX 12/250 VE DIRECT
- 1 Inversor carg. Phoenix multiplus 24/1600/40-16 marca VICTRON
- 1 Sistema monitorización CERBO GX marca VICTRON
- 2 Batería Litio 2400Wh 48V RACK 19" marca PYLONTECH
- 5 uds Relé Fotoeléctrico 10A orientable 360 marca JOSE J. RO
- 5 uds INT. HOR. analógico CR/D/1X16/2MOD. Marca LEGRAND

### Equipos de medida:

- Medidor de aislamiento
- Analizador de potencia, tensión, intensidad, factor de potencia, de armónicos.

## LOTE 4: DISEÑO INDUSTRIAL

### A. AULA 12

**SUPERFICIE:** 80 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Pantalla interactiva

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Equipo y maquinaria:

- 1 Impresora HP LaserJet P2055 d

##### Software:

- Catia versión 5 release 21



## LOTE 5: SOLDADURA

### A. AULA 5

**SUPERFICIE:** 260 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso
- Pizarra digital

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### EQUIPO Y MAQUINARIA:

- 7 Grupos de soldadura TIG 200P AC/DC HP
- 2 Equipos de soldadura GALA TIG 3200, AC/DC, 3 Ph, 400V, 320 a 35% con módulo de refrigeración y carro portabotellas.
- 1 Equipo de soldadura GALA MIG GPS 4000C, EPh 400V, 400 a 45%, compacto panel LCD, módulo refrigeración, carro con soporte botellas.
- 3 Equipos de soldadura GALA TIG 3200 AC/DC 400V, trifásico 260 a 60% con accesorios
- 4 Equipos de soldadura GALA MIG 4000 230/400V 50/60HZ, 300 a 60% con accesorios
- 1 Equipo de soldadura marca FRONIUS para soldadura con robot, TPS 320i pulsado, con accesorios
- 4 Equipos de soldadura MIG-MAG MILLER MIGMATIC 380
- 2 Equipos de soldadura TIG y electrodo AC/DC trifásico ESAB ORIGOTig-3000i-AC-DC-TA-24
- 1 Equipo de corte por plasma ESAB CUTmaster 80
- 1 Kit de proyección térmica en caliente CASTOLIN SUPERjet 5
- 1 Antorcha de Arquear Arco/Aire Mod. K 4000
- 4 Equipos para Electrodo Revestido Electrex RS500
- 1 Equipos de soldadura oxiacetilénica completo montado sobre carro metálico para transporte.
- 1 Prensa hidráulica UNICRAFT WPP20E
- 3 Radiales BOSCH GWS-22-230
- 13 Cabinas de soldadura
- 13 Estufas portátiles para secado de electrodos
- 13 Mesas para soldar MA-85 con posicionador regulable y tobera de aspiración
- 13 Banquetas regulables para soldadura
- 1 Calibre digital
- 1 Calibre manual
- 1 Cizalla de palanca modelo GK C-5
- 8 Tornillos de banco de hierro forjado KANEX 125
- 2 Yunque de forja bicornio de 45 kg.
- 1 Horno para secado de electrodos KÜPPERSBUSH SET-50/4
- 1 Electrodesmeriladora AYERBE AY-200 IND MN

- 1 Taladro de sobremesa OPTIMUN B26 PRO
- 1 Máquina achaflanadora de tubos y pletinas
- 1 Lámpara Ultravioleta
- 4 Tas metálicos
- Todos los puestos disponen de tomas de gas (argón, argón con CO2, además de oxígeno y acetileno para soldadura o corte)
- Mangueras para radiales en los 13 puestos.
- Aspiración de alto vacío localizada en cada puesto de soldadura más ventilación forzada general
- 6 equipos de soldadura TIG y electrodo AC/DC marca SOLTER modelo AEROTIG PRO 350 AC/DC
- 5 equipos de soldadura MIG-MAG SOLTER modelo AEROPROCESS DVW Wi
- 1 carro de soldadura PROMOTECH modelo: RAIL BULL
- 1 sierra de cinta manual marca M.G. modelo CY-210/27 manual III-380 V
- 1 tronzadora para mecanizar tuberías y preparar bordas, marca G.F. modelo GF4
- 1 maletín de muestras de defectos de soldadura, marca TECNITEST
- 1 Kit de inspección de soldadura para soldadores, instructores e inspectores, marca G.A.L. modelo CAT 12 en pulgadas
- 1 máquinas afilangsteno portátil+extractor de polvo externo, marca NEUTRIX
- 13 amoladoras radiales neumáticas, marca DRAPER modelo EXPERT 115MM
- 13 gatos de apriete con cabezales de hierro fundido nodular, marca URKO modelo 3P
- 13 escuadras magnéticas para soldar, marca SILVERLINE modelo 633756
- 13 Pistolas neumáticas/amoladoras rectas AIXIA
- 13 Armarios metálicos FERVI
- 1 Contenedor basculante para el transporte de metales
- 1 Medidor de fuerza de campo magnético residual 20 gauss

## LOTE 6: AERONÁUTICA

### A. AULA 6

**SUPERFICIE:** 300 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesa y silla del profesor
- Mesas y sillas para alumnos
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso
- 32 Taquillas
- Varios armarios diversos tamaños
- 2 Armarios de 200x100x50 metálicos con puertas abatibles, cuerpo gris marengo y puertas gris 9006.
- 1 Armarios de 200x80x50 metálicos con puertas abatibles, cuerpo gris marengo y puertas gris 9006.

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Pantalla TV PROMETHEAN
- Pizarra

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Equipo y maquinaria:

- 1 Ordenador INSYS Portátil
- 20 Bancos de trabajo metálicos azules con tornillo
- 3 Bancos de trabajo con tapa de madera
- 2 Banco metálico HECO
- 6 Aspirador Karcher NT 45/1 Eco H
- 1 Máquina de taladrar de columna ZUDAM Modelo TZ de 22
- 1 Electroesmeriladora AYERBE AY-200 IND MN
- 16 Cajas de herramientas

#### HERRAMIENTAS:

- 18 Cuerpos micrométricos (avellanadores) con fresas de diferentes medidas
- 8 Amoladora IR-Recanteadora Ingesoll G2H 180 PG 4 M
- 2 Balanza de precisión D77770 KERN 440-45N 0,1g./1000g.
- 20 Compás metálicos de diferentes medidas
- 7 Galga espesores 0,01-1mm
- 18 Reglas calibradas metálicas de 300 mm
- 20 Escuadras de tacón 90°
- 20 Escuadras de tacón 45°
- 16 Calibres analógicos 150 mm
- 2 Calibre pie de rey digitales MITUTOYO 560- 104 0-150
- 15 Alicates presión GRIP-ON 123-10
- 4 Tenazas-Alicates quita collares
- 20 Alicates para Gleko
- 4 Alicates trenzador

- 200 Glekos de diferentes medidas
- 14 Sargento-carpintero 300 mm
- 30 Mordazas (sargento) modelo GH-50 360
- 30 Mordazas (sargento) modelo GH-50 380
- 5 Tenazas corta remaches caña corta
- 15 Soporte para lija de amoladora diámetro 50 mm (Portamanguitos)
- 6 Taladro codo 90° Atlas Copco 8421 0110 18 LBU16 018-91
- 2 Taladro codo 120° Atlas Copco 8421 0110 05 LBU16 032-30
- 2 Taladro codo 120° Atlas Copco 8421 0110 04 LBU16 032-30
- 5 Taladro recto Atlas Copco 8421 0205 49 LBB24 S020-B
- 4 Máquinas taladrar codo 90°, USATCO 13-9750
- 4 Máquinas taladrar codo 120° USATCO 13-9751
- 80 Mordaza presión 2 PIHER
- 16 Kit tripodes para taladrar ref 53-590DBK
- 10 Trípodes 25 mm
- 14 Juegos de casquillos 2,5
- 15 Juegos de casquillos 3,2
- 13 Juegos de casquillos 4,1
- 14 Juegos de casquillos 4,8
- 16 Regletas comprobar profundidad Hi-Lock
- 16 Calibres comprobación remache altura Hi-lite
- 16 Calibre comprobación remache altura Hi-lock
- 1 Remachadora manual
- 2 Remachadoras neumáticas (pistolete), USATCO 17-4XSP
- 3 Remachadora (Conejos) mod. 114 T OO
- 4 Remachadora (Conejos) mod. 114 AA
- 8 Remachadoras (Pistoletes) Ingersoll-Rand AVC 13A1-EV
- 8 Estampillas plana conejo
- 8 Estampillas para conejo diferentes remaches
- 15 Buterola plana protección goma
- 7 Buterola plana SM 99 A – 1X 35/8L
- 15 Buterola plana estrecha SM10-500 H
- 13 Buterola protuberante SM10-4703
- 7 Buterola protuberante SM10-4704
- 12 Buterola protuberante SM10-4705
- 14 Buterola protuberante SM10-4706
- 1 Sufre en peana
- 4 Mármoles de sobremesa
- 15 Sufres para remachar 08-111
- 15 Sufres para remachar 08-670
- 15 Sufres para remachar 08-669
- 15 Sufres para remachar AT720
- 15 Sufres para remachar AT760
- 1 Máquina Cherry's neumática
- 1 Máquina Cherry's manual
- 1 Remachadora 704B Cherry 07-4-1473
- 1 Boquilla para cherry G704B
- 4 Torcómetro Tohnichi QL 1004N
- 3 Torcómetro Tohnichi QL 50N
- 3 Torcómetro Tohnichi QL6N4
- 4 Torcómetro Tohnichi QL12N4
- 1 Llave Dinamométrica 1/2" nº 8573-00 40-200 Nw
- 2 Pistola de sellante SEMCO 250-A
- 15 Llave fija combinada de 7/32"
- 10 Llave fija combinada de 11/32"

- 13 Llave fija combinada de 3/8"
- 16 Llave fija combinada de 1/2"
- 8-Llaves ALLEN para hi-lok ref. ATBR-2528
- 25 Llaves Allen de 3/32 y 5/64
- 2 Carraca pequeña taladrada, cuadradillo 1/4
- 5 Carraca plana de 1/4 a 9/32
- 5 Juegos de carracas AF 738CR031 ACESA
- 6 Juegos de carraca en pulgadas, vasos de 1/4, 11/32, 5/16
- 25 Botadores diámetro 2
- 25 Botadores diámetro 3
- 25 Botadores diámetro 4
- 5 Botadores diámetro 6
- 5 Botadores diámetro 8
- 40 Brocas Escariadoras 4,15
- 40 Brocas Escariadoras 4,81
- 40 Brocas Escariadoras 6,33
- 8 Taladros neumáticos de pistola 10MM
- 2 Taladros angular
- 2 Taladros angular 30°
- 1 Pistola sellante
- 1 Retenedor pistola sellante.
- 1 Medidor de altura 2D con base y placa de roca
- 1 Equipo de medición portátil 3D junto con accesorios y software

## LOTE 7: MECANIZADO

### A. AULA 7

**SUPERFICIE:** 160 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Videoprojector Casio XJ-V100W
- Pantalla
- Pizarra

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Equipo y maquinaria:

- 2 Centros de mecanizado CNC marca Lagun
- 1 Centro de torneado CNC marca Lealde
- 2 Bancos de trabajo
- 1 Armario de herramientas completo
- 1 Sierra alternativa marca Sabi mod. SH400
- 1 Electroesmeriladora AYERBE AY-200 IND MN
- 6 Calibre pie de rey
- 2 Calibre digital Mitutoyo
- 2 Reloj comparador Mitutoyo
- 1 Caja Micrómetros para interiores
- 1 Caja Micrómetros para exteriores
- 4 Portaherramientas para exteriores
- 4 Portaherramientas para interiores
- 2 Portaherramientas para tronzar
- 2 Portaherramientas para ranurar
- 1 Portaherramientas para roscar interiores
- 1 Portaherramientas para roscar exteriores
- Plaquetas de metal duro para mecanizar interiores y exteriores
- Plaquetas de metal duro para roscas interiores y exteriores
- Plaquetas de metal duro para tronzar y ranurar
- Juego de pernos "blandos"
- Fresas frontales de diferentes diámetros de 2 y 4 labios
- Fresas esféricas de diferentes radios
- Platos para desbaste de 40, 50 y 80 mm. de diámetro
- Plaquetas de metal duro para platos de desbaste
- Cabezal para mandrinar
- Herramientas para mandrinar
- 1 Estuche de mandrinar

- 2 Juegos de paralelas
- Portapinzas y juego de pinzas
- 16 Licencias educativas – 1 Licencia profesional, HYPERMILL
- 2 Unidades de cuarto eje, marca SPIRSIN 8110.F/140-H-R
- 9 Simuladores educativos FAGOR 8055I EDUC-K R1107
- 2 Roscadoras neumáticas, marca GAMOR GN16
- 2 Taladradoras de sobremesa, OPTIMUM DX 13V
- 2 Mordazas mecánicas para amarre de piezas, mod. CTM125123
- 2 Mordazas para los cuartos ejes, Mod. CNX75100
- 3 Cámaras de video GO PRO HERO 7 BLACK
- 2 Amoladoras neumáticas ASLAK
- 4 Juegos de muelas para amoladora ASLAK
- 4 kit rodillos para amoladora ASLAK
- 2 cajoneras móviles de 4 cajones
- 2 Cajas de herramientas completas con 146 herramientas cada una
- 6 separadores cruzados para cajón estándar 588\*367 mm
- 2 calibres de pie de rey, con reloj MITUTOYO
- 2 Bancos de trabajo compacto con encimera de haya y 8 cajones
- 4 Subdivisiones para cajón de 27\*36 Eh y 150h mm ccjc-24005
- 8 Subdivisiones para cajón de 27\*36 Eh y 200-250h mm ccjc-24008
- 4 Subdivisiones para cajón 27\*36-36\*27 Eh altura 150 mm
- 1 Armario metálico para CNC con puerta de ventana
- 80 Soportes cónicos de plástico
- 2 Cajones de extracción
- 2 Cuadros con 4 filas
- 2 Bandejas extraíbles
- 2 Soportes para sujeción de cuadros de inserción de herramientas CNC
- 2 Soportes en ángulo de 20 grados para sujeción de bandeja para herramientas CNC
- 2 Pistolas de aire comprimido ASLAK
- 2 Enrolladores de aire comprimido ASLAK



## LOTE 8: TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

### A. AULA 8

**SUPERFICIE:** 208 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### Equipo y maquinaria:

- 1 Cabina de pintura SPANESI
- 1 Compresor Worthington
- Sistema de aspiración de polvo, con central de aspiración 4BS/PLUS – 7,5 KW 380V 50 HZ, y 5 brazos con manguera de flexoaspiración eléctrica.
- 1 Lavadora de pistolas SAGOLA DOBLE 250
- 1 Secador aire caliente BOSCH GHG650LCE
- 2 Calentadores eléctricos
- 6 Pulidora angular
- 6 Lijadoras rotorbital FESTOOL ETS150/3 EQ
- 1 Lijadoras rotorbital FESTO Mod. ET2E
- 1 Lijadora orbital FESTO RS2
- 5 Lijadoras orbitales FESTO RS200 EQ
- 1 Pistolas de Gravedad SAGOLA Classic Pro 1.80 HVLP
- 2 Pistolas SAGOLA 4500 1.30 (LXT HVLP)
- 2 Pistolas MINIXTREME G 1.00 (MiniAQUA Y MiniEPA)
- 2 Pistolas SAGOLA succión Mod. 4200
- 1 Pistolas SAGOLA gravedad Mod. 4100
- 1 Pistola SATA JET NR95
- 1 Pistola aerometal de limpieza
- 1 Pistola aplicación antigrava
- 4 Pistolas de Sellante SEMCO 250 A6
- 1 Purificador-Regulador SAGOLA 5200 (Dos etapas)
- 4 Purificador-Regulador SAGOLA 479 PLUS (1/4")
- 1 Purificador-Regulador 5100 (ESTA DENTRO DE LA CABINA)
- 3 Aerógrafos de gravedad XTECH 200 0,3
- 4 Compresores de aerógrafo CP1000
- 2 Decapador Wagner, Furno 750
- 1 Kit soldador de plásticos + Kit inserción de grapas PRIMA
- 5 Mesas de trabajo
- 12 borriquetas
- 2 Tornillos para mesa de trabajo
- 2 Armarios herramientas
- 10 Carros-armario herramientas IRIMO
- 1 Radial neumática BOSCH
- 3 Radiales (1 marca MAQUITA y 2 marca FESTO)
- 1 Taladro neumático BOSCH
- 1 Taladro manual CASALS Mod. AT10
- 1 Pulidoras FESTO RAS 115.04 E
- 2 Recogedores goma de 15 m
- 1 Sierra neumática YAIN

- 1 Grupo multifunción TELWIN
- 1 Elevador marca ISTOBAL max. 2500 kg
- 9 Tases de acero cóncavos de 500 x 500 x 100 mm
- 1 Gato 3 TN MEGA
- 1 Gato hidráulico
- 1 Lámpara infrarrojos de 3, SPANESI IBÉRICA
- 1 Lámpara de infrarrojos de 1, TRISK
- 1 Cargador de baterías FERVE
- 3 Pistolas de aire comprimido ASLAK
- 3 Enrolladores de aire comprimido ASLAK
- 3 Aspiradoras KARCHER NT 50/1 Te L \*EU
- 12 Bolsas filtrantes de fieltro 5 unidad 40
- 15 Filtros planos de papel plegado embalado P

## LOTE 9: ELECTRÓNICA

### A. AULA 11

**SUPERFICIE:** 80 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Proyector Epson EB-425 W
- Pizarra digital Interactive Cover
- Pizarra

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### EQUIPO Y MAQUINARIA:

- 1 Cámara de congelación ASPERA UNJ-2212-GK R404
- 1 Fabricador de hielo macizo FD85W 88 Kg.
- 1 Botellero frigorífico ÓSCAR ZARZOSA 1500x850x565
- 1 Secadora evacuación Svan SVSE6C
- 1 Secadora condensación Svan SVSC8B
- 1 Horno multifunción Svan SVH124X
- 1 Cocina gas butano Svan SVK5502GBB
- 1 Aspirador con bolsa Philips PowerLife
- 1 Aspirador sin bolsa Philips PowerPro Compact
- 1 Secador de pelo Ufesa CarePro 2000w
- 3 Equipos de soldadura completos de Oxibutano con manómetros
- 1 Soldadores tipo lápiz 32W JVC
- 3 Kit de herramientas con tenaza casquillo para uniones sin soldadura
- 6 Destornilladores planos pequeños y medianos Irimo
- 6 Destornilladores estrella pequeños y medianos Irimo
- 6 Destornilladores para clemas Irimo
- 6 Destornilladores con accesorios de distintas puntas
- 6 Alicates universales Irimo
- 6 Alicates punta plana Irimo
- 6 Alicates punta plana curva Irimo
- 6 Pelacables Irimo
- 1 Tijeras de electricista Irimo
- 6 Llaves de pico de loro Irimo
- 6 Juegos de llaves allen en petaca Irimo
- 6 Juegos de llaves fijas 6-7 a 16-17 Irimo
- 6 Llaves inglesas 10 pulg. Irimo
- 6 Martillos de maza de nylon Irimo
- 4 Multímetros con sonda de temperatura Hibok-68

- 4 Pinzas amperimétricas Hibok-45
- 3 Equipos de carga y descarga de refrigerantes
- 2 Juegos de manómetros de alta y baja, mangueras y protector de goma
- 2 Detectores de fugas universal
- 1 Balanza de precisión de 5g. 120 kg.
- 3 Abocardador ensanchador
- 3 Cortatubos
- 1 Tenaza corta capilar
- 2 Termómetros digitales con sonda -50°/+260°C
- 1 Llaves de obus con mango

## LOTE 10: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### A. AULA 13

**SUPERFICIE:** 120 m<sup>2</sup>

#### CONDICIONES FÍSICAS:

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

#### MOBILIARIO:

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

#### EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:

- Proyector Casio XJ-V100W
- Pantalla
- Pizarra

#### EQUIPAMIENTO DEL AULA:

##### EQUIPO Y MAQUINARIA:

- 1 Impresora HP Laser Jet P2055 dn
- 1 Compresor SAMUR
- 1 Compresor FIAC
- 1 Banco de trabajo
- 1 Armario herramientas completo
- 10 Entrenadores neumáticos FESTO
- 8 Equipo de medición de magnitudes geométricas
- 6 Electroválvulas de 3/2 vías con LED
- 15 Electroválvulas Biestables de 5/2 vías con diodo luminoso
- 12 Electroválvulas Monoestables de 5/2 vías con diodo luminoso
- 4 Electroválvula Monoestables de 5/3G con diodo luminoso
- 19 Válvulas con rodillo
- 20 Válvula de palanca con rodillo de 3/2 vías
- 31 Final de carrera eléctrico
- 2 Módulos Festo de Regulación PID Ref: TN 151516
- 2 Módulos Festo de Regulación de estado Ref: TN 151517
- 2 Módulos comparadores Festo Ref: 151486
- 1 juego de válvulas proporcional Neumática Ref: 152914
- 4 Módulos contadores electroneumáticos Festo Ref: 11435
- 14 Módulos interruptor y pulsador luminoso Festo
- 4 Fuentes de alimentación Festo 24V
- 7 Módulos de indicación luminosa Festo Ref: 30311
- 2 Módulos de alimentación motor Festo Ref: 150563
- 8 Módulos de entradas y salidas analógicas Festo
- 2 Módulos generadores de impulsos Ref: 162256
- 26 Módulos de tres relés
- 2 Amplificador de Proporcional Ref: 162255
- 2 Presostato Analógico Ref: 152913
- 20 cilindros doble efecto

- 41 pulsadores 3/2 retorno muelle
- 5 interruptores 3/2
- 5 interruptores 5/2
- 6 setas de emergencia 3/2
- 5 setas de emergencia NC/NO
- 21 válvulas 5/2 retorno muelle
- 11 válvulas 5/3 centros cerrados
- 30 válvulas 5/2 pilotadas
- 11 detectores
- 8 unidades de mantenimiento neumático
- 6 válvulas selectoras
- 6 válvulas simultaneidad
- 4 escarpes rápidos
- 15 indicadores de presión
- 5 reguladores de presión con manómetro
- 6 venturis
- 5 indicadores de presión luminosos
- 7 cilindros simple efecto
- 61 presos tatos neumáticos
- 22 reguladores de caudal con anti-retorno
- 23 bloques selectores
- 11 bloques simultaneidad
- 5 temporizadores neumáticos a la conexión
- 5 temporizadores neumáticos a la desconexión
- 8 depósitos neumáticos
- 5 contadores neumáticos
- Simulador de un ascensor compuesto por un PLC instalado dentro de un armario eléctrico y un PC con una aplicación Scada.

## **B. AULA 14**

**SUPERFICIE:** 120 m<sup>2</sup>

### **CONDICIONES FÍSICAS:**

- Iluminación natural y artificial
- Ventilación
- Calefacción y aire acondicionado
- Accesibilidad para minusválidos

### **MOBILIARIO:**

- Mesas para los alumnos
- Sillas para alumnos
- Mesa y silla del profesor
- Mobiliario auxiliar para documentación y material del curso

### **EQUIPAMIENTO DIDÁCTICO:**

- Proyector Casio XJ-V100W
- Pantalla
- Pizarra

## EQUIPAMIENTO DEL AULA:

### EQUIPO Y MAQUINARIA:

- 1 Impresora HP Laser Jet 2420 n
- 3 Bancos de prácticas Hydraulik Ring de Oleo-hidráulica, Electro-hidráulica y proporcional con 2 paneles de trabajo y 2 dispositivos aforadores.
- 2 Bancos de trabajo CEDISA
- 1 Pack SCE – 6 Variadores de frecuencia SIMAMICS V20
- 1 Pack SCE – 6 Motores para V20
- 1 Pack SCE – 6 Aula LOGOj8 2F30 V RCE (x6) (+ampliación)
- 1 Pack SCE – LOGOj8 Cables
- 1 Pack SCE – Arrancador progresivo (x6)
- 700 Racores macho conexión rápida auto-obturantes
- 100 Racores hembra conexión rápida auto-obturante
- 100 Mangueras de 500 mm con enchufes rápidos hembra conexión rápida auto-obturante
- 100 Mangueras de 1000 mm con enchufes rápidos hembra conexión rápida auto-obturante
- 9 Módulos de alimentación eléctrica 220V/24V, 5 Amperios
- 10 Módulos de mando y señalización, con 4 pulsadores
- 19 Módulos de 3 relés con 4 contactos conmutados cada uno
- 75 Conectores + cable de 4,5m para bobinas de electroválvula hidráulica
- 22 Cilindros de doble efecto diferencial
- 25 Repartidor en cruz 4 salidas a 90°
- 10 Válvula anti retorno pilotada
- 13 Válvula estranguladora de caudal con anti retorno R1/4"
- 2 Válvula reguladora de caudal compensado con anti retorno Q=6 l/m
- 10 Válvulas reguladora de caudal con anti-retorno.
- 10 Válvula limitadora presión mando directo
- 14 Placa base repartidora con manómetro con 4 salidas
- 1 Taladro de sobremesa HEDISA
- 2 Entrenador SIMATIC S/7 313-C
- 10 Módulos de mando con accionamientos
- 8 Preostato. Presión ajustable Pmax=40 bar
- 20 Cables de conexiones con banana de diámetro 4 mm
- 16 Electroválvulas 4/2, recuperación por muelle
- 11 Electroválvulas 4/3, centros cerrados
- 3 Electroválvulas 4/3 centros comunicados
- 13 Electroválvulas 4/2 retorno muelle
- 10 Juego de cables de conexión para electroimanes, conectores con luz
- 2 Divisor de caudal
- 2 Caudalímetro 0-9 L/min.
- 2 Paneles de madera para prácticas de electricidad
- 2 Bancos de trabajo
- 1 Armario de herramientas
- 1 Maleta con equipo de medición hidráulica
- 1 Equipos de medición digital polímetros
- 1 Pinza amperimétrica
- 1 Taladradora
- 9 Soldadores
- 5 Automatas de Telemecanique