CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:
Ejecución de armaduras pasivas

Familia Profesional:	***Edificación y Obra Civil***
Nivel:	***2***
Código:	***EOC579_2***
Estado:	***BOE***
Publicación:	***RD 1022/2024***
Referencia Normativa:	***RD 1548/2011, RD 1038/2020***

Competencia general

Ejecutar y organizar, en instalaciones industriales o en talleres de obra, la elaboración de la ferralla armada o elaborada para las armaduras pasivas que integran los elementos constructivos de estructuras de hormigón armado, así como su posterior puesta en obra y armado "in situ" de los elementos precisos, siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica, cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental y a los estándares de calidad.

Unidades de competencia

UC1904_1: Conformar ferralla elaborada con maquinaria semiautomática
UC1905_2: Elaborar ferralla armada manualmente y puesta en obra
UC1906_2: Conformar ferralla elaborada con maquinaria automática
UC1907_2: Organizar trabajos de armaduras pasivas
UC0637_1: MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS
UC2327_2: REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción o construcción en instalaciones industriales o en talleres de obra, en lo relativo a la ejecución de armaduras pasivas, en entidades de naturaleza tanto pública como privada, en pequeñas, medianas y grandes empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior, o pudiendo tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable, organizando, en su caso, el trabajo de su equipo de operarios. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de Edificación y Obra Civil, en el subsector relativo a Estructuras.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprensivo de mujeres y hombres.

- Operarios de ferralla en obra

- Operarios de ferralla en taller
- Operarios puente-grúa

Formación Asociada (570 horas)

Módulos Formativos

MF1904_1: Conformado semiautomático de ferralla elaborada (120 horas)
MF1905_2: Armado manual y puesta en obra de ferralla armada (120 horas)
MF1906_2: Conformado automático de ferralla elaborada (150 horas)
MF1907_2: Organización de trabajos de armaduras pasivas (90 horas)
MF0637_1: MANIPULACIÓN DE CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS (30 horas)
MF2327_2: PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN (60 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Conformar ferralla elaborada con maquinaria semiautomática

Nivel: *1*
Código: *UC1904_1*
Estado: *Tramitación BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acondicionar los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de corte y doblado de barras para conformar ferralla elaborada utilizando maquinaria semiautomática, y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CR1.1 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de las actividades de producción de ferralla elaborada, comprobando que disponen de marcado CE, así como su estado de conservación, verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, y comprobando que los cables de energía que llegan a la máquina son seguros.

CR1.2 Los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros) se reciben, atendiendo a las necesidades de las actividades de producción de ferralla elaborada, comprobando que disponen de marcado CE, así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

CR1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la ejecución de ferralla elaborada se recaban solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando en la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos del puesto de trabajo realizado por el servicio de prevención y fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

CR1.4 Las barras se cargan mediante medios mecánicos (puentes grúa, entre otros), teniendo en cuenta el tipo y medidas de cada materia prima, para su clasificación en su lugar de almacenamiento, así como para su posterior traslado hasta la máquina de corte y doblado.

CR1.5 Las contingencias detectadas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

CR1.6 El acopio de barras se comprueba con anterioridad al inicio del trabajo, controlando que el stock (existencias) en almacén es suficiente para ejecutar el encargo, verificando que están colocadas en su casillero, estante o lugar de almacenamiento, y que disponen de la etiqueta identificativa con los siguientes datos: tales como nombre del fabricante, el límite elástico, colada, el diámetro, entre otros.

CR1.7 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se separan selectivamente a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, de acuerdo a las fichas de gestión de residuos y respetando la normativa sobre protección medioambiental.

CR1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los trabajos de producción de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática, se aplican efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual; entre otros.

RP2: Cortar barras para proceder a su clasificación y doblado, utilizando maquinaria semiautomática, para conformar ferralla elaborada.

CR2.1 El pedido y la planilla de despiece entregado por la oficina técnica, se recibe consultando la información para la ejecución de los trabajos (nombre y datos del cliente, obra, número interno de pedido, la cantidad de barras a cortar, el diámetro, la longitud, entre otros), detectando omisiones y errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado, conociendo si se agrupa por diámetros y longitudes de barras o por elementos constructivos a armar (zapatas, pilares, vigas, entre otros), y clasificando los elementos (barras, estribos, entre otros), según el número de elementos iguales a conformar, y la longitud, diámetro y calidad de las barras.

CR2.2 Las máquinas se comprueban, verificando que se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetro, asegurando que el estado de las cuchillas permite un corte limpio y sencillo.

CR2.3 La posición del corte se marca, ajustando a tope uno de los extremos del elemento a cortar según las dimensiones de corte definidas en los despieces de cada pedido u orden de compra.

CR2.4 El corte se ejecuta, según un proceso de cizallado mediante una máquina de corte semiautomática (líneas de corte), con la medida indicada en el proyecto, asegurando que el proceso de corte no altere las características geométricas ni mecánicas de los productos de acero empleados y cumpliendo con los valores de tolerancias establecidos en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CR2.5 Las barras cortadas se depositan en grupos homogéneos en cuanto a calidades y geometrías (longitudes y diámetros) y posteriormente se agrupan etiquetados en lotes, recogiendo y acopiando los despuntes aprovechables por diámetros y coladas, atándolos y etiquetándolos para su posterior aprovechamiento.

CR2.6 Los lotes se identifican con las etiquetas generadas junto a la hoja de despiece, o se realizan manualmente con medios indelebles bajo indicación del jefe de equipo, consignando la información de los mismos (tales como, diámetro y longitud, identificador de elemento de ferralla a armar, cliente y obra, entre otros).

CR2.7 La hoja de control de trazabilidad es cumplimentada por el operario del corte definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada elemento identificado con su etiqueta.

CR2.8 El producto realizado se ubica en la zona habilitada para ello, dejando libre la zona de trabajo.

RP3: Doblar barras previamente cortadas para proceder a su clasificación y armado, utilizando maquinaria semiautomática.

CR3.1 El pedido y la planilla de despiece entregado por la oficina técnica, se recibe consultando la información para la ejecución de los trabajos (nombre y datos del cliente, obra, número interno de pedido, la cantidad de barras a doblar, el diámetro, la longitud , grados y figura del elemento doblado, entre otros), detectando omisiones y errores en la correspondencia entre la

información numérica y los detalles de armado, conociendo si se agrupa por diámetros y longitudes de barras o por elementos constructivos a armar (zapatas, pilares, vigas, entre otros), y clasificando los elementos (barras, estribos, entre otros), según el número de elementos iguales a conformar, y la longitud, diámetro y calidad de las barras.

CR3.2 Las máquinas se comprueban, verificando que se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros, comprobando su estado de conservación, y verificando que tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario.

CR3.3 Los mandriles de doblado se seleccionan en función de los diámetros de las barras a doblar, previamente agrupadas por diámetro, según los establecidos en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CR3.4 La posición del doblado se marca, ajustando a tope uno de los extremos del elemento a doblar, considerando el alargamiento de la barra por efecto del doblado del mandril, asegurando que el producto final respete las dimensiones de la hoja de despiece.

CR3.5 El doblado se acomete en los puntos señalados, con una velocidad de giro constante alcanzando la precisión exigida en proyecto sin rectificaciones de desdoblado.

CR3.6 El elemento doblado se comprueba, asegurando que no presenta torsiones ni agrietamientos tras el proceso de doblado.

CR3.7 Las barras dobladas se reintegran a los lotes, previamente constituidos correspondientes a cada elemento de ferralla a armar.

CR3.8 El producto realizado se ubica en la zona habilitada para ello, dejando libre la zona de trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Flexómetro, medidor de ángulos y marcadores. Cizalla eléctrica, tenazas, tenacillas, cortavarillas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Puentes-grúa y polipastos. Carretilla elevadora. Mesas de transporte. Bancos de trabajo, caballetes. Dobladoras semiautomáticas. Mandriles. Barras y mallas de acero. Alambre recocido para amarrar. Etiquetas y rotuladores indelebles. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

Productos y resultados

Espacios, materiales y equipos acondicionados, Elementos cortados, agrupados en lotes y etiquetados, Elementos doblados, agrupados en lotes y etiquetados.

Información utilizada o generada

Normas internas de trabajo: hojas de despiece. Trazabilidad de la armadura pasiva (formato digital o papel). Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Normas externas de trabajo: recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas. Apartado 5.1.1 del Anejo 14. (Código estructural). Desviaciones admisibles en armaduras pasivas para longitudes de corte y barras dobladas (Código estructural). Tabla 49.3.4 Diámetro mínimo de los mandriles. (Código estructural). Normativa sobre protección medioambiental y normativa sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos, fichas de gestión medioambiental, señalización de talleres).

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Elaborar ferralla armada manualmente y puesta en obra

Nivel: *2*
Código: *UC1905_2*
Estado: *Tramitación BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acondicionar los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos para acometer los trabajos de elaboración de ferralla armada manualmente y su colocación en obra, y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CR1.1 Los medios auxiliares (andamios, apeos, entre otros) y de protección colectiva (redes y mallas de seguridad perimetrales, protección temporal de bordes de forjado, protección de huecos, entre otros) se comprueban, garantizando que están operativos, detectando los defectos evidentes de instalación y mantenimiento, evitando modificarlos sin la autorización expresa y comunicando de inmediato la incidencia.

CR1.2 Los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de las actividades de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra, comprobando que disponen de marcado CE, así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

CR1.3 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios, entre otros) se seleccionan para su colocación en el espacio de trabajo, atendiendo a las necesidades de las actividades de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra, comprobando su estado de conservación y respetando las instrucciones de uso en cuanto a métodos de trabajo, normativa sobre prevención de riesgos laborales y operaciones de fin de jornada.

CR1.4 El espacio de trabajo para la elaboración de ferralla armada y su entorno, así como los espacios de almacenaje de acopios, se examinan para confirmar que son seguros teniendo en cuenta los riesgos derivados de las posibles interferencias con otros oficios, comprobando que se ubica dentro del radio de barrido de la grúa-torre o en su defecto una ubicación que permita su transporte y colocación en obra sin interferir con instalaciones o trabajos en ejecución.

CR1.5 Las medidas de seguridad y salud previstas para las actividades de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra se recaban solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión y consultando la documentación del fabricante de los equipos y productos, el informe de evaluación de riesgos del puesto de trabajo realizado por el servicio de prevención y las fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

CR1.6 Las contingencias detectadas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

CR1.7 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se separan selectivamente a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, de acuerdo a las fichas de gestión de residuos y respetando la normativa sobre protección medioambiental.

CR1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en las actividades de elaboración de ferralla armada y su puesta en obra, se aplican efectuando la limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual; entre otros.

RP2: Elaborar ferralla armada para elementos de la estructura de hormigón armado (tales como vigas, pilares, zapatas, entre otros), aplicando procesos manuales de armado (atado por alambre o soldadura no resistente por punteo).

CR2.1 La hoja de despiece se revisa, detectando omisiones o errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado, comprobando que se dispone de los elementos de armadura elaborada para la realización del pedido, analizando cuales son las piezas que se realizan primero y posteriores según la marcha normal de la obra.

CR2.2 El área de trabajo se acondiciona siguiendo las siguientes condiciones:

- Colocando los útiles y herramientas utilizados, asegurando el mantenimiento de la organización y orden del espacio de trabajo.
- Posicionando los equipos de soldadura con las mangueras de gas e hilo fuera de las zonas de trabajo y señalizadas y protegidas, evitando que interfieran con los movimientos del trabajador o que puedan resultar dañadas.
- Disponiendo los elementos auxiliares (tales como caballetes, bancos de trabajo, entre otros), y los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros) utilizados para el montaje, asegurando el desarrollo de los trabajos con seguridad.
- Disponiendo las barras rectas y dobladas, tanto longitudinales como transversales, junto al número de estribos previsto, en condiciones que faciliten la ejecución de la pieza.

CR2.3 El armado mediante atado se realiza en los puntos mínimos establecidos en la normativa, evitando holguras y previniendo desplazamientos entre las barras a atar, y adoptando un tipo de alambre maleable y resistente que permita el atado.

CR2.4 El armado mediante soldadura se realiza en los puntos mínimos establecidos según normativa, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Comprobando que las superficies a soldar están libres de depósitos (tales como grasas, óxidos, mortero, entre otros) que puedan debilitar la soldadura.
- Comprobando en el etiquetado que los aceros reúnen las características mecánicas para ser soldables.
- Graduando la intensidad de la corriente de soldadura de las máquinas y resto de parámetros del proceso (tales como intensidad de soldadura, tiempo, velocidad de hilo, flujo de gas de aporte, entre otros).
- Aplicando los puntos de soldadura no resistente entre las barras, garantizando la unión de las mismas.
- Comprobando la intensidad de soldadura, evitando calentamientos excesivos y reducción de sección en los aceros a soldar, así como la fragilidad por defecto de la unión realizada, regulando la intensidad en función del diámetro de la barra y garantizando que se mantienen las propiedades geométricas y mecánicas del acero.
- Comprobando la existencia de algún proceso de soldadura (WPS) y adecuando al personal y su desempeño a dicho proceso, en caso de su existencia.

CR2.5 Los estribos se fijan alineados y aplomados, o con la inclinación que se les asigne en las órdenes de producción, respetando las separaciones establecidas en las mismas.

CR2.6 Las longitudes de solape de las barras se disponen de acuerdo a las órdenes de producción.

CR2.7 El atado o punteo de soldadura de las armaduras se comprueba garantizando que permite la manipulación de las piezas sin que sufran deformaciones o pérdida de su configuración geométrica.

CR2.8 Las piezas armadas se identifican con las etiquetas generadas junto a la hoja de despiece, completada por el operario, agrupándose en lotes para su transporte, amarrándolas, asegurando la resistencia y estabilidad para el medio de carga, transporte y descarga a utilizar.

RP3: Colocar en obra ferralla armada y ferralla elaborada -previamente conformada (cortadas y dobladas) para montar la armadura pasiva de elementos constructivos, para permitir su hormigonado, procediendo a su identificación y posicionamiento, ajustándose al replanteo previamente establecido y a los planos del proyecto.

CR3.1 La ferralla se recepciona en obra, indicando su ubicación para acopio provisional en obra, comprobando que su superficie esté libre de depósitos (tales como grasas, óxidos, mortero, barros, entre otros) que puedan debilitar la adherencia con el hormigón, y limpiándolas en caso contrario, revisando el albarán de entrega y comprobado la idoneidad de las piezas suministradas y su correspondencia con el pedido.

CR3.2 Los planos de proyecto o la hoja/planilla de despiece se consulta detectando omisiones o errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado, comprobando que se dispone de los elementos de ferralla elaborada para su puesta en obra, analizando cuales son las piezas que se realizan primero y posteriores según la marcha normal de la obra.

CR3.3 La ferralla armada se ubica en su posición definitiva mediante procesos de izado y guía, cumpliendo las condiciones de seguridad y salud, y sujetándose para asegurar las operaciones de encofrado y hormigonado.

CR3.4 La ferralla elaborada se ubica en su posición definitiva según la documentación gráfica del proyecto, colocándose en la posición, alineado y aplomado establecidos, asegurando la estabilidad y seguridad del conjunto, verificando que mantiene su forma geométrica, quedando preparadas para las tareas de encofrado y hormigonado.

CR3.5 Los solapes se realizan en los extremos de las barras o mallas previstas, asegurando que:
- El solape alcanza la longitud prevista en la normativa de aplicación sobre armaduras pasivas.
- El contacto entre las barras se asegura mediante atado con alambre.
- La disposición geométrica entre las barras a solapar facilita la puesta en obra del hormigón.

CR3.6 Los separadores se disponen, empleando los tipos (materiales y diseño) definidos en proyecto, contemplando las siguientes condiciones:
- Permitiendo alcanzar los recubrimientos de hormigón establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Ubicándolos en los puntos mínimos establecidos por las especificaciones del proyecto o la normativa de aplicación.
- Fijándolos a las armaduras transversales, evitando los desplazamientos a lo largo de las mismas.
- Protegiendo del contacto con los encofrados a los calzos y caballetes para elementos de grandes dimensiones, previniendo posteriores manchas de óxido y deterioro en las superficies de los paramentos.

CR3.7 Las barras sueltas de negativos, positivos o esperas, se colocan en las ubicaciones establecidas según la documentación gráfica del proyecto, y fijándolas por los procedimientos de atado.

CR3.8 La ferralla se coloca en la posición, alineado y aplomado establecidos en proyecto asegurando la estabilidad y seguridad del conjunto, verificando que mantiene su forma geométrica, quedando preparadas para las tareas de encofrado y hormigonado.

Contexto profesional

Medios de producción

Flexómetro y marcador. Cizalla y dobladora eléctrica, radial, tenazas, tenacillas, grifas, cortavarillas. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Bancos de trabajo, caballetes. Alambre recocido para amarrar. Atadoras mecánicas. Equipos de soldadura eléctrica (tales como equipos de soldadura de electrodos, MIG, Resistencia, MAG, entre otros). Etiquetas y rotuladores indelebles. Separadores convencionales y especiales. Lotes de elementos conformados (armaduras elaboradas longitudinales y transversales) para piezas de armaduras y para armados "in situ". Manguitos para solapes. Tapones protectores de barras (setas). Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales.

Productos y resultados

Espacios, materiales y equipos acondicionados. Ferralla armada (vigas, pilares, pilotes, zapatas y otras), elaborada, clasificada, agrupada en lotes y etiquetada para su transporte y colocación en obra. Ferralla armada colocada en obra. Ferralla elaborada colocada y montada en obra.

Información utilizada o generada

Normas internas de trabajo: hojas de despiece. Trazabilidad de la armadura pasiva (formato digital o papel). Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Normas externas de trabajo: recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas. Código Estructural. Normativa sobre protección medioambiental y normativa sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos, fichas de gestión medioambiental, señalización de talleres).

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Conformar ferralla elaborada con maquinaria automática

Nivel: *2*
Código: *UC1906_2*
Estado: *Tramitación BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Acondicionar los espacios de trabajo, seleccionando los materiales y equipos para acometer los trabajos de realización de ferralla elaborada con maquinaria automática, y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CR1.1 Los equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios entre otros) se seleccionan, atendiendo a las necesidades de las actividades de producción de ferralla elaborada con maquinaria automática, comprobando que disponen de marcado CE, así como su estado de conservación, verificando que las máquinas tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario, y comprobando los cables de energía que llegan a la máquina.

CR1.2 Los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros) se reciben, atendiendo a las necesidades de las actividades de elaboración de armaduras con maquinaria automática, comprobando que disponen de marcado CE, así como su estado de conservación, verificando que se encuentran dentro del período de vida útil, y solicitando su sustitución, si fuera necesario.

CR1.3 Las medidas de seguridad y salud previstas para la producción de ferralla elaborada con maquinaria automática, se recaban solicitando instrucciones (verbales o escritas), confirmando su comprensión, consultando la documentación del fabricante de los equipos y productos el informe de evaluación de riesgos del puesto de trabajo realizado por el servicio de prevención y fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

CR1.4 Las barras se cargan mediante medios mecánicos (puentes grúa, entre otros), teniendo en cuenta el tipo y medidas de cada materia prima, para su clasificación en su lugar de almacenamiento, así como para su posterior traslado hasta la máquina de corte y doblado.

CR1.5 Las contingencias detectadas en el proceso (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros) se comunican con la prontitud que posibilite su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad y salud propia o a terceros.

CR1.6 El acopio de barras se comprueba con anterioridad al inicio del trabajo, comprobando que el stock (existencias) en almacén es suficiente para ejecutar el encargo, verificando que están colocadas en su casillero, estante o lugar de almacenamiento, y que disponen de la etiqueta identificativa con los siguientes datos: nombre del fabricante, el límite elástico colada, el diámetro, longitud, y peso, entre otros.

CR1.7 Los residuos (plásticos, flejes, residuos propios entre otros) se separan selectivamente a medida que son generados, depositándolos en los contenedores especificados para cada tipo de residuo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), identificando y retirando de inmediato los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones, de acuerdo a las fichas de gestión de residuos y respetando la normativa sobre protección medioambiental.

CR1.8 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada en los trabajos de producción de ferralla elaborada con maquinaria automática, se aplican efectuando la limpieza del espacio de

trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual; entre otros.

RP2: Operar con máquinas automáticas que integren el enderezado, corte y doblado, incluidas las estribadoras, para obtener los elementos de la ferralla elaborada que componen las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

CR2.1 Las especificaciones técnicas del material a elaborar suministradas por la oficina técnica en las etiquetas del pedido o planilla de despiece, mediante soporte material o informático, se introducen en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos, verificando que las máquinas se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros, asegurando que disponen de los mandriles/bulones de doblado para los diámetros según normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CR2.2 Las bandejas de clasificación y la zona de producto realizado se comprueba que se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR2.3 Los rollos de acero corrugado se colocan en las devanadoras de alimentación mediante medios mecánicos (tales como puentes-grúa, carretillas elevadoras, entre otros) observando las siguientes condiciones:

- Comprobando que el diámetro del acero corrugado en rollo es el indicado según las especificaciones técnicas del fabricante de la máquina.
- Verificando que el freno de la devanadora asegure que el rollo se desenrolle de manera continua evitando enredos en las espiras de acero corrugado.
- Enhebrando el hilo de la cabeza del rollo en el grupo de arrastre ajustando previamente el grupo de enderezado a la presión indicada según el diámetro seleccionado, para conseguir una alineación recta, sin alterar las propiedades geométricas (la altura mínima de corruga), ni las propiedades mecánicas del acero (límite elástico), de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.

CR2.4 La hoja de control de trazabilidad se cumplimenta por el operario del corte, definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada barra identificada con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad de la misma.

CR2.5 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente, comprobando durante el proceso que las barras coinciden con las solicitadas en el pedido que tiene el operario también en soporte material, y que los mandriles de doblado se corresponden con los establecidos en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CR2.6 La geometría de los elementos conformados y la conservación de la altura mínima de corruga, indicada en los certificados de adherencia del fabricante en el albarán de entrega, se comprueban mediante equipo de medida de longitud (tales como flexómetros, calibre digital; pies de rey, entre otros) y plantillas de doblado respecto a lo especificado en la orden de producción, hoja de despieces y dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartando e identificando aquellos elementos que no cumplan con la normativa de referencia.

CR2.7 Los elementos conformados se organizan, agrupándolos, amarrándolos y etiquetándolos, según las órdenes de producción, almacenándolos en los lugares habilitados para ello.

CR2.8 Las operaciones de fin de jornada se aplican a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

RP3: Operar con el carro de corte para obtener los elementos de la ferralla elaborada que integran las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

CR3.1 Las longitudes de corte, diámetros y tipos de acero de las barras, suministradas por la oficina técnica en las etiquetas del pedido o planilla de despiece mediante soporte material o informático, se introducen en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos, asegurando que el proceso de corte no altere las características geométricas o mecánicas de los productos.

CR3.2 Las barras de acero se posicionan en la boca de arrastre de acuerdo al procedimiento específico de la máquina, comprobando que presentan la longitud, diámetro y tipo de acero indicada en la hoja de despiece.

CR3.3 Las bandejas de clasificación y la zona de producto realizado se comprueban, garantizando que se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR3.4 La hoja de control de trazabilidad se cumplimenta por el operario que está efectuando el corte, definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la armadura pasiva (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada barra identificada con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad del mismo.

CR3.5 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR3.6 La longitud de las barras cortadas se comprueba, contrastándolo con lo especificado en la hoja de despiece o en la etiqueta identificativa, dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartándose e identificándose los elementos conformados que no cumplen con la normativa de referencia.

CR3.7 Las barras cortadas, bien se basculan al robot de doblado, para continuar con su elaboración, o bien o se agrupan, amarran y etiquetan según las órdenes de producción, para su transporte al siguiente proceso o expedición o armado.

CR3.8 Las operaciones de fin de jornada se aplican a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

RP4: Operar con el robot de doblado para obtener los elementos de la ferralla elaborada que integran el pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, bulones de doblado, entre otros).

CR4.1 Las longitudes de doblado, ángulos, diámetros y tipos de acero de las barras a doblar, suministradas por la oficina técnica en las etiquetas del pedido o planilla de despiece mediante soporte material o informático, se introducen en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos, verificando que las máquinas se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros, asegurando que disponen de los mandriles/bulones de doblado para los diámetros a doblar.

CR4.2 Los mandriles de doblado se seleccionan en función de los diámetros de las barras según lo establecido en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CR4.3 Las barras de acero procedentes de la mesa de corte se ordenan depositándose en la mesa de doblado y comprobando que son las previstas en el pedido, verificando previamente que las bandejas de clasificación y zona de producto realizado se encuentran libres respecto al pedido anterior.

CR4.4 Las barras de acero se ubican en los mecanismos de las dobladoras considerando el alargamiento de la barra por efecto del doblado del mandril, asegurando que producto final respete las dimensiones de la hoja de despiece.

CR4.5 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR4.6 La geometría de las barras conformadas y su doblado se comprueba, siguiendo las especificaciones de la oficina técnica en la hoja de despiece o en la etiqueta identificativa, dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartándose e identificándose los elementos conformados que no cumplen con la normativa de referencia.

CR4.7 Las barras conformadas se organizan, agrupándolas, amarrándolas y etiquetándolas, según las órdenes de producción, para su transporte mediante puente-grúa a la zona de expedición o armado.

CR4.8 Las operaciones de fin de jornada se aplican a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, bulones de doblado, entre otros).

RP5: Operar con la ensambladora de pilares, vigas y pilotes, así como las máquinas especiales de soldaduras, para obtener la ferralla armada que integran el pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de los electrodos de soldadura y circuitos de refrigeración, entre otros).

CR5.1 Las especificaciones técnicas de la armadura a elaborar suministradas por la oficina técnica en las etiquetas del pedido mediante soporte material o informático, se introducen en la consola informática de la máquina, siguiendo los procedimientos informáticos, y verificando que las máquinas se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros.

CR5.2 El material se coloca en la devanadora, observando las siguientes condiciones:

- Las barras y estribos procedentes desde el carro de corte, estribadora y dobladoras, se depositan en la ensambladora, posicionándose a la separación prevista en las órdenes de producción.
- Los rollos de acero corrugado se colocan en las devanadoras de alimentación mediante medios mecánicos (tales como puentes-grúa, carretillas elevadoras, entre otros), comprobando que el diámetro del acero corrugado en rollo es el indicado según las especificaciones técnicas del fabricante de la máquina, y verificando que el freno de la devanadora asegure que el rollo se desenrolle de manera continua, evitando enredos en las espiras de acero corrugado y

enhebrando el hilo de la cabeza de rollo en el grupo de arrastre según el diámetro seleccionado, de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.

CR5.3 La intensidad de la soldadura y las características de los electrodos que lleva la máquina se comprueban para asegurar el ensamblaje, regulando la intensidad de los electrodos en función del diámetro de la barra y garantizando que se mantienen las propiedades geométricas y mecánicas del acero.

CR5.4 La hoja de control de trazabilidad se cumplimenta por el operario definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la armadura pasiva (nombre del operario, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada elemento identificado con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad del mismo.

CR5.5 El desarrollo de las operaciones de la máquina se supervisa de modo directo e indirecto, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente.

CR5.6 La geometría de los elementos conformados se comprueba, siguiendo las especificaciones de la oficina técnica en la hoja de despiece o en la etiqueta identificativa, dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartándose e identificándose los elementos conformados que no cumplen con la normativa de referencia.

CR5.7 La ferralla armada se clasifica, etiquetándola según las órdenes de producción, depositándose a pie de máquina para su transporte a los bancos de soldadura, si fuera necesario.

CR5.8 Las operaciones de fin de jornada se aplican a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de los electrodos de soldadura y circuitos de refrigeración, entre otros).

Contexto profesional

Medios de producción

Flexómetro, medidor de ángulos y marcadores. Pie de Rey. Eslingas, cables, cintas, estrobos, ganchos y otros accesorios para izado y transporte de cargas. Etiquetas y rotuladores indelebles. Barras de acero corrugado, alambre de acero liso para armaduras supletorias de montaje. Alambre recocido para amarrar. Devanadoras alimentadoras de acero en rollo. Puentes-grúa y polipastos. Carretilla elevadora. Mesas de transporte. Maquinaria automática: enderezadoras, estribadoras y máquinas automáticas que integren el enderezado, corte y doblado, carros de corte, robots de doblado, ensambladora de pilares vigas y pilotes. Equipos de protección individual y colectiva. Medios auxiliares.

Productos y resultados

Espacios, materiales y equipos acondicionados. Elementos de ferralla elaborada conformados con máquinas automáticas que integran enderezado, corte y doblado, agrupados por lotes y etiquetados. Elementos de ferralla elaborada cortados con el carro de corte, agrupados en lotes y etiquetados. Elementos de ferralla elaborada doblados mediante el robot de doblado, agrupados en lotes y etiquetados. Ferralla armada para pilares, vigas y pilotes ensambladas, agrupada en lotes y etiquetada.

Información utilizada o generada

Normas internas de trabajo: hojas de despiece. Trazabilidad de la armadura pasiva (formato digital o papel). Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Normas externas de trabajo: recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados,

manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas. Tabla 49.3.4 Diámetro mínimo de los mandriles. (Código Estructural). Normativa sobre protección medioambiental y normativa sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos, fichas de gestión medioambiental, señalización de talleres).

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Organizar trabajos de armaduras pasivas

Nivel: *2*
Código: *UC1907_2*
Estado: *Tramitación BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Definir el alcance de los trabajos de armaduras pasivas a realizar, en función de los elementos constructivos en los que se integren (tales como vigas, pilares, zapatas entre otros) y las especificaciones de puesta en obra, para organizar tanto su elaboración en taller como su posterior colocación en obra, consultando la documentación técnica específica.

CR1.1 Los documentos de proyecto y los pedidos se revisan, detectando omisiones y errores en la información para la completa definición de los elementos a elaborar y de las especificaciones de puesta en obra.

CR1.2 La producción se identifica, consultando la documentación técnica específica, indicando el número, características geométricas y calidades de las piezas a elaborar y comprobando que el acopio de barras (existencias) en almacén es suficiente para ejecutar el encargo.

CR1.3 El despiece de piezas sencillas (ferralla elaborada) se concreta, cumplimentando las hojas de despiece normalizadas según planos, generando las etiquetas identificativas para cada pieza con medios indelebles recogiendo la información para la elaboración de los trabajos (identificación de la armadura, estructura, cliente, obra, entre otros).

CR1.4 La producción se concreta en un plan de producción del taller con plazos de entrega para cada partida, considerando los plazos impuestos por el plan de obra y rendimientos conocidos de personal y maquinaria.

CR1.5 Las especificaciones de almacenamiento, elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas, se determinan, consultando la documentación técnica específica, integrando las recomendaciones de los fabricantes de equipos y productos, así como los contenidos del plan de seguridad y salud de la obra y de las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo, respetando la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

RP2: Elaborar presupuestos, tanto del armado como de la puesta en obra de las armaduras de elementos constructivos (tales como vigas, pilares, zapatas, entre otros), para valorar los trabajos a contratar, identificando y midiendo las unidades de obra y contrastando los resultados con las descripciones y mediciones de proyecto.

CR2.1 Las unidades del pedido se identifican, consultando la documentación técnica del proyecto, e incorporando tanto los medios auxiliares y las protecciones colectivas, como las correcciones y modificaciones propuestas por el ofertante.

CR2.2 La cantidad de materia prima se calcula, partiendo de la información contenida en las hojas de despiece, considerando el desecho por corte o manipulación.

CR2.3 Los costes de materiales se resumen, desglosados en las variables siguientes:
- Longitud, diámetro y calidades de barras de acero

- Número de rollos, diámetro y calidad de alambre de atar
- Superficie, diámetro, paso y calidad de mallas electrosoldadas.

CR2.4 Las unidades de obras se descomponen, contemplando los recursos utilizados, sus rendimientos y sus precios de suministro.

CR2.5 Los precios de las unidades de obra del presupuesto se calculan, incorporando las variables de productividad, abastecimiento, transporte, financiación, volúmenes, plazos y tipología de las piezas a elaborar.

CR2.6 Las mediciones de piezas (elaboradas o colocadas) se especifican en el presupuesto de forma clara y concisa, con las unidades codificadas, ordenadas en capítulos y permitiendo su contraste con las referencias de proyecto.

RP3: Organizar los talleres de ferralla en obra y sus almacenes para posibilitar la ejecución de los trabajos comprometidos, en el plazo acordado, estableciendo el plan de acopios, ordenando y supervisando la distribución de los mismos.

CR3.1 La ubicación de los talleres de ferralla y almacenes de acopios en la obra se propone, de manera que garantice las condiciones de seguridad de los mismos (tales como estabilidad, planicidad y espacio suficiente, entre otros), facilitando su abastecimiento, asegurando que el acceso a los acopios desde los talleres no interfiera con otras actividades, minimizando y planificando los desplazamientos exigidos por el transporte de los elementos elaborados para su puesta en obra.

CR3.2 Los talleres se comprueban, garantizando que están dotados con equipos suficientes para alcanzar la producción prevista y adaptados a las calidades, características geométricas y de suministro del material a emplear.

CR3.3 Los equipos se distribuyen en el taller con criterios, estableciendo recorridos y previniendo interferencias entre las actividades para la elaboración, instalándose según los requisitos de los fabricantes.

CR3.4 Los almacenes se organizan, garantizando la descarga y entrada del material, así como la salida y carga de los elementos armados, manteniéndose ordenados, incluyendo pasillos peatonales por los que se pueda acceder a los acopios y permitiendo la gestión de los residuos generados.

CR3.5 La distribución de las materias primas se organiza, asegurando que los materiales se disponen en ubicaciones tanto más accesibles cuanto mayor sea su volumen y frecuencia de uso, diferenciando las ubicaciones de los materiales por longitud, diámetro y tipo de acero.

CR3.6 Las condiciones físicas de almacenamiento se organizan asegurando que:

- Se cumple con lo establecido en el plan de seguridad y salud en lo relativo a acopios y almacenamiento de materiales.
- La superficie permite albergar en cada periodo los volúmenes que establece el plan de acopios.
- Las ubicaciones reservan espacio para las maniobras de carga y descarga.
- Los paquetes de barras se apilan sobre durmientes u otros medios que permita pasar los elementos de elevación por debajo para ahorcarlos durante el izado.
- Los rollos se almacenan sobre bastidores o apoyados sobre suelos pavimentados.
- El acero, en caso de almacenamiento a la intemperie, durante un largo periodo de tiempo, se cubre evitando su contacto con el agua y asegurando un drenaje eficaz, dotando al pavimento de la suficiente pendiente de desagüe.
- Las mallas, piezas preformadas y elementos montados se apilan sin que soporten cargas que produzcan deformaciones no recuperables.
- La altura máxima para la manipulación segura de los elementos apilados se respeta, permitiendo la identificación de los materiales.

- Los deterioros como corrosiones o deformaciones se detectan, actuando sobre las causas que provocan.

CR3.7 Los materiales empaquetados se aseguran para su transporte con los medios auxiliares recomendados y elementos de elevación, evitando flexiones excesivas y asirlos por los alambres o flejes usados para conformar los paquetes y no previstos a ese fin.

CR3.8 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo con el plan de seguridad y salud de la obra y con las evaluaciones de riesgo de los puestos de trabajo.

RP4: Distribuir cargas de trabajo en taller a las secciones de producción para obtener los elementos fijados entre los objetivos de producción de acuerdo a su plazo de entrega.

CR4.1 La elaboración se concreta en un plan de producción con rendimientos y plazos ajustados al plan de obra y a las condiciones del encargo.

CR4.2 La cantidad de materia prima se determina para cada momento en correspondencia con el plan de producción, considerando en el cálculo los desechos por corte y manipulación.

CR4.3 Las necesidades de materiales se resumen, desglosándose en las variables siguientes:

- Longitud, diámetro y calidades de barras de acero.
- Número de rollos, diámetro y calidad de alambre de atar.
- Superficie, diámetro, paso y calidad de mallas electrosoldadas.

CR4.4 Los pedidos de materiales para talleres de obra se ajustan al volumen disponible en los almacenes.

CR4.5 Los operarios, equipos y acopios se ubican en el taller, asegurando que garanticen el volumen de producción que se pretende alcanzar, comprobando que los equipos están instalados y mantenidos según las prescripciones técnicas del fabricante, los operarios disponen y utilizan los equipos de protección individual obligatorios, asegurando que se cumple la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CR4.6 Los tiempos muertos o retrasos se evitan, anticipando en la planificación a corto plazo los momentos en que puedan producirse como consecuencia de ralentización de actividades concatenadas en el proceso productivo, agotamiento de acopios, faltas de suministro u otros motivos.

CR4.7 Los rendimientos alcanzados se controlan quedando reflejados en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas y partes ejecutadas.

CR4.8 Las causas de desviaciones en el rendimiento o incidencias de calidad de los trabajos se identifican y comunican al responsable del seguimiento de la planificación, y se proponen alternativas para subsanarlas.

RP5: Organizar diariamente el trabajo de colocación en obra a su equipo/cuadrilla para cumplir los objetivos fijados según el plan de obra, controlando, adaptando y comunicando la producción alcanzada y coordinándose con los oficios relacionados.

CR5.1 Los plazos de puesta en obra se concretan en rendimientos y plazos para cada unidad de obra, consultando y determinándolos para que se ajusten según el plan de obra.

CR5.2 La organización del trabajo se ajusta según el plan de obra y al estado de avance de los oficios previos (encofrados), verificando que los espacios de trabajo están acondicionados para el desarrollo de los mismos, planificando la ubicación de operarios, equipos y acopios y recorridos de operarios y transporte de material, comprobando que se cumplen las condiciones

de seguridad y salud establecidas (protecciones colectivas, interferencias con otros trabajos, entre otros), comunicando la disponibilidad para acometer la colocación de armaduras.

CR5.3 Los trabajos de puesta en obra de armaduras a desarrollar se secuencian, contemplando las interferencias posibles con otros oficios en cada una de las fases, previendo y evitando los puntos muertos y retrasos, así como coordinando la planificación de los trabajos con el personal responsable de producción de la obra.

CR5.4 Las órdenes de trabajo se comunican al equipo de forma clara y concisa, y al comienzo de la jornada, describiendo consignas de seguridad y salud, métodos, procedimientos, ritmos y objetivos de producción.

CR5.5 El rendimiento real se controla, quedando reflejado en los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas, partes ejecutadas y diferencias con la producción prevista.

CR5.6 Las causas de desviaciones en el rendimiento de los trabajos se identifican comunicándose al personal responsable del seguimiento de la planificación, proponiéndose alternativas razonables para subsanarlas.

CR5.7 Las medidas de prevención de riesgos laborales se integran en la organización de los trabajos, de acuerdo según el plan de seguridad y salud de la obra, y con el informe de evaluación de riesgos del puesto de trabajo realizado por el servicio de prevención y fichas de gestión medioambiental asociadas al proceso.

RP6: Comprobar los resultados obtenidos en taller y obra, en función de los indicados por la oficina técnica y el proyecto, realizando el control documental para el seguimiento de la trazabilidad.

CR6.1 La materia prima se recepciona en las siguientes condiciones:

- Interpretando las condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de las instrucciones de oficina técnica y de los documentos de proyecto y plan de control de calidad.
- Contrastando las condiciones de aceptación (tales como sellos de homologación, certificados de adherencia, estado de conservación, entre otros), en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Comprobando que el acero no tiene defectos superficiales, manchas de sustancia químicas o excesiva oxidación.
- Verificando las identificaciones de los colores, marcas de identificación y características geométricas del corrugado se corresponden con los solicitados.

CR6.2 Los resultados obtenidos se comprueban según los siguientes procedimientos:

- Siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad, o los indicados por el superior o responsable, asegurando que los operarios de taller realizan las autoverificaciones definidas (tales como revisión de las formas geométricas de las armaduras, altura de corruga, radios de doblado y seguimiento de la trazabilidad de la materia prima, entre otros).
- Identificando, almacenando y custodiando las muestras según plan de calidad de la obra y las especificaciones del certificado calidad.
- Comprobando que los valores de los muestreos por calibrado de las secciones son admisibles con su valor nominal.
- Verificando que los pasos de malla se corresponden con los especificados.
- Confirmando que los elementos procedentes de taller para su colocación en obra se corresponden en geometría y calidad con los especificados en proyecto.

CR6.3 Los resultados de las comprobaciones, y las desviaciones e incidencias de calidad, se comunican al responsable del seguimiento de calidad, archivándose la información generada,

valorando su aceptación o rechazo, la necesidad de suspender los trabajos o rechazar las partidas defectuosas, investigando las causas y adoptando las medidas para evitar su repetición.

Contexto profesional

Medios de producción

Escalímetro, escuadra, cartabón, compás, transportador de ángulos. Flexómetros, cintas de medición, plantillas de comprobación de radios de doblado, calibres, básculas. Maquinaria para ferralla (cizallas y dobladoras eléctricas, estribadoras, entre otras). Equipos de soldadura eléctrica (de electrodos y MIG), radial, tenazas. Archivos informáticos. Intranet. Ordenadores y aplicaciones informáticas de producción y control. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

Productos y resultados

Alcance de los trabajos de armaduras pasivas definidos. Presupuestos del armado y puesta en obra de armaduras de elementos constructivos elaborados. Talleres y almacenes organizados. Cargas de trabajo para las secciones de producción distribuidas. Trabajo diario de su equipo/cuadrilla organizado. Resultados obtenidos en taller y obra comprobados.

Información utilizada o generada

Normas internas de trabajo: hojas de despiece. Trazabilidad de la armadura pasiva (formato digital o papel). Órdenes de producción, partes de incidencia, partes de pedido y recepción de materiales. Etiquetas identificativas. Instrucciones verbales y escritas de jefe de equipo, superior o responsable. Aplicaciones informáticas de control de producción. Normas externas de trabajo: recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, etiquetados, manuales de usuario, fichas técnicas y de seguridad de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas. (Código Estructural). Normativa sobre protección medioambiental y normativa sobre prevención de riesgos laborales (plan de seguridad y salud en el trabajo, evaluaciones de riesgos, fichas de gestión medioambiental, señalización de talleres).

UNIDAD DE COMPETENCIA 5
MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS

Nivel: *1*
Código: *UC0637_1*
Estado: *Tramitación BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar operaciones de manipulación de cargas, cumpliendo instrucciones relativas al movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación, expedición o cualquier otro relativo al flujo logístico.

CR1.1 Los materiales y productos a manipular (bloques, planchas, perfiles, entre otros) se identifican, verificando la coincidencia de los mismos con lo especificado en las instrucciones escritas o verbales, revisándolos, comprobando que cumplen las especificaciones de calidad, peso y medidas requeridas, comunicando las posibles no conformidades.

CR1.2 Los útiles o accesorios de carga (balancines, ganchos, eslingas, pinzas, entre otros) se seleccionan, adecuándolos al tipo y características de material o producto y su destino, verificando la carga máxima de utilización, respetando las normas técnicas y de seguridad para la manipulación de cargas.

CR1.3 El conjunto formado por la carga a mover y el útil adecuado para su movimiento se comprueban, verificando que no sobrepasan la capacidad máxima admitida por el puente-grúa o por el polipasto.

CR1.4 La información sobre el flujo logístico de mercancías y productos se registra, anotando en los partes o documentación técnica, aportándolos al responsable y colaborando en el control del proceso.

RP2: Realizar las operaciones de carga y descarga de materiales y productos, utilizando los útiles y accesorios adecuados a sus características y dimensiones, comprobando las medidas de seguridad en su manipulación.

CR2.1 La mercancía se posiciona, en la operación previa de carga, según las características propias del material y/o producto, y su ubicación en el destino para iniciar su desplazamiento.

CR2.2 Los útiles y accesorios de carga (ganchos, eslingas de cable, cadenas, entre otros) se utilizan, interpretando las instrucciones del fabricante y respetando las normas de seguridad y salud laboral para la manipulación de cargas.

CR2.3 El puente-grúa o polipasto se maneja, utilizando los equipos de protección individual prescritos, comprobando el funcionamiento de la señalización acústica y óptica, y en condiciones de visibilidad suficiente, prohibiendo el transporte de personas.

CR2.4 Los puntos de sujeción se determinan, comprobando los protocolos establecidos en función de las indicaciones marcadas en el propio producto o embalaje, o del ángulo formado por la sujeción de la eslinga, cuando la carga sea manipulada mediante éstas.

CR2.5 El puente-grúa o polipasto se posiciona en la vertical del centro de gravedad de la unidad de carga para su elevación, evitando el arrastre o la tracción inclinada de la misma.

CR2.6 La carga se deposita en el destino asignado, verificando su estabilidad y realizando las operaciones necesarias para su sujeción de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Plan de Seguridad y Salud de la empresa.

CR2.7 Los útiles y accesorios se separan de la carga, ubicándolas donde corresponda (cajones, armarios, entre otros), siguiendo el procedimiento establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la empresa.

CR2.8 Las operaciones de cuelgue y descuelgue a mano de la carga en el puente-grúa o polipasto se realizan sin perder el control directo o indirecto del mismo.

RP3: Operar el puente-grúa o polipasto, realizando el movimiento de materiales o productos para su recepción, almacenamiento, transformación o expedición para garantizar su estabilidad.

CR3.1 Las zonas de paso para los puentes-grúa y polipastos se revisan, comprobando que están libres de objetos y personas, prestado especial atención en las operaciones de carga/descarga desde un vehículo o remolque, comprobando que este se halla calzado y frenado, y que el conductor no se encuentra en la cabina del vehículo, para evitar así posibles accidentes.

CR3.2 Los materiales o productos a desplazar se elevan ligeramente, volviendo a bajarlos lentamente en caso de que su estabilidad y sujeción no sean las adecuadas.

CR3.3 Los trabajos al aire libre se interrumpen si las condiciones meteorológicas son adversas, evitando poner en peligro la seguridad de los trabajadores e integridad de los equipos, elevando el gancho una vez finalizadas las tareas o cuando se trabaja sin carga, evitando así la colisión con personas y objetos.

CR3.4 La señalización en las zonas de operación se comprueba, verificando que se corresponde con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, y que se encuentra en condiciones de utilización.

CR3.5 La unidad de carga (material, producto elaborado, entre otros) se ponen en movimiento, teniendo en cuenta su masa y/o volumen y velocidad de desplazamiento, especialmente en los comienzos y finales de maniobras, de forma uniforme, evitando el balanceo y a la menor altura posible, y vigilando en todo momento la carga suspendida, siguiendo los itinerarios señalizados de recorridos de cargas y dentro de la zona reservada para ello, comprobando que esta no interfiere con otro/s medio/s de manipulación de cargas que estén operando en ese momento.

CR3.6 Las cargas, durante la noche o en condiciones de visibilidad insuficientes se desplazan, verificando que los sistemas de iluminación artificial son los adecuados para las actividades a realizar, y en el caso de manipular productos tóxicos y peligrosos, siguiendo las especificaciones relativas a prevención de riesgos laborales y medioambientales para estos casos (trabajos con amianto, trabajos con ácidos, explosivos, entre otros).

CR3.7 Las cargas se desplazan, ayudándose de un señalista, utilizando un sistema establecido de señalización, cuando parte del trayecto de la carga no puede ser observado directamente, ni tampoco con ayuda de dispositivos auxiliares.

CR3.8 La mercancía por un puente-grúa u otro elemento de carga se manipulan, siguiendo el procedimiento o protocolo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y en presencia de una persona supervisora designada para ello, y en el caso de entornos singulares (centrales nucleares, fábricas de productos químicos, entre otros) con riesgos específicos (movimientos de productos ácidos, radiactivos, explosivos, entre otros), se realiza, siguiendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables para estos casos .

RP4: Realizar el mantenimiento de primer nivel del puente-grúa y polipasto, cumpliendo las disposiciones de seguridad y salud laboral y de medioambiente, para asegurar su funcionamiento.

CR4.1 El estado de elementos de la grúa, antes de su puesta en funcionamiento, se comprueban visualmente, informando de cualquier anomalía encontrada, y paralizando el equipo con la señalización, cuando se considere necesario.

CR4.2 El estado de funcionamiento de componentes (frenos, dispositivos de paro de emergencia, finales de carrera, sistema de hombre muerto, estado aparente de cables y cadenas, estado de las carrileras de desplazamiento, mandos e interruptores, entre otros), se verifica, comprobándolos antes del inicio de los trabajos.

CR4.3 Las operaciones de mantenimiento se realizan, comprobando que la grúa en vacío está parada, asegurándose que está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.

CR4.4 Las operaciones de limpieza de máquinas, engrase y verificación de niveles (aceite, líquidos frenos, entre otros) se realizan, utilizando los consumibles y herramientas apropiados con la frecuencia prevista en el plan de mantenimiento, siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones técnicas de la empresa.

CR4.5 Los trabajos de mantenimiento de puentes-grúas y polipastos, que no se pueden realizar desde el suelo se acometen, utilizando una plataforma u otros medios para trabajo en altura, estables y seguros.

CR4.6 Los útiles y accesorios de elevación (balancines, ganchos, eslingas, pinzas, entre otros) se comprueban garantizando que están en estado de uso y que su identificación y especificación de carga es la idónea, retirando aquellos que no cumplan estas condiciones, almacenándolos después de su utilización, comprobando las condiciones establecidas por el fabricante para evitar su deterioro.

CR4.7 Los partes de mantenimiento se cumplimentan, anotando las incidencias e informando y/o al de mantenimiento de cualquier irregularidad detectada.

Contexto profesional

Medios de producción

Puente-grúa, grúa pórtico, grúa semipórtico, grúa automotora, grúa ménsula, grúa giratoria o de palomilla, polipasto, monorraíl. Equipos portátiles de transmisión de datos. Lectores de códigos de barras y otros. Eslingas, ganchos, grilletes, ventosas, pinzas, redes, lonas, cables, cadenas, cuerdas, portacontenedores o spreaders, paloniers o vigas soporte. Contenedores y paletas. Protectores. Poleas. Equipos de protección individual, medios auxiliares y de protección colectiva.

Productos y resultados

Aplicación de órdenes de movimiento de materiales y productos. Realización de operaciones de carga y descarga de materiales y productos. Operación del puente-grúa o polipasto. Realización del mantenimiento de primer nivel del puente-grúa y polipasto.

Información utilizada o generada

Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativas a movimiento de cargas, utilización de equipos de trabajo, utilización de equipos de protección individual, señalización y orden y limpieza en el lugar de trabajo. Documento de análisis y evaluación de riesgos de la empresa y, en su caso, el documento de seguridad y salud o Plan de Seguridad y Salud. Manuales de instrucciones del fabricante. Plan de mantenimiento de la empresa. Ordenes de trabajo. Codificación de materiales y productos. Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación. Documentos escritos y/o en soporte digital para

el control del movimiento y transporte de materiales y productos. Parte de trabajo. Partes de mantenimiento. Partes de incidencias.

UNIDAD DE COMPETENCIA 6

REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: *2*
Código: *UC2327_2*
Estado: *BOE*

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

CR1.1 La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta, comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos -generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

CR1.2 La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

CR1.3 La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

CR1.4 Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

CR1.5 Los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

CR1.6 Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

CR1.7 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan, colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

CR2.1 Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.

CR2.2 Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente, comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

CR2.3 Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan, comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

CR2.4 Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan, comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

CR2.5 La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

CR2.6 Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tablones de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

CR2.7 Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

CR2.8 Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

RP3: Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

CR3.1 La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de prevención de seguridad y salud de la obra.

CR3.2 Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

CR3.3 Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

CR3.4 Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

CR3.5 Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas

funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

CR4.1 La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza, aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

CR4.2 Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

CR4.3 La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

CR4.4 El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

CR4.5 La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

RP5: Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

CR5.1 Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan, comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas, que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

CR5.2 Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario, comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

CR5.3 Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

CR5.4 El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señaliza según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

CR5.5 La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da, avisando a las personas en riesgo.

CR5.6 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

CR5.7 El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

CR5.8 Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

RP6: Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y

gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

CR6.1 Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo, estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

CR6.2 La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

CR6.3 La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

CR6.4 Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal responsable, realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

CR6.5 Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan, colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

RP7: Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

CR7.1 La atención a la persona accidentada se realiza, manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

CR7.2 El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

CR7.3 La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

CR7.4 La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

CR7.5 Las electrocuciones se resuelven, desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

CR7.6 Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven, aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de Protección Individual (EPI). Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

Productos y resultados

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los

distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y Equipos de Protección Individual (EPI). Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

MÓDULO FORMATIVO 1

Conformado semiautomático de ferralla elaborada

Nivel: *1*
Código: *MF1904_1*
Asociado a la UC: *UC1904_1 - Conformar ferralla elaborada con maquinaria semiautomática*
Duración (horas): *120*
Estado: *Tramitación BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación de espacios y equipos de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de corte y doblado de barras para conformar ferralla elaborada, utilizando maquinaria semiautomática, y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CE1.1 Seleccionar equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios, entre otros), según las necesidades de las actividades a realizar en la producción de ferralla elaborada, explicando técnicas de verificación para la comprobación de que se encuentran operativos.

CE1.2 Seleccionar los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros), según las necesidades de las actividades a realizar en la producción de ferralla elaborada, aplicando técnicas de verificación, comprobando que se encuentran operativos y que se ajustan en tallaje, y reportando las irregularidades observadas solicitando su sustitución.

CE1.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de conformado de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos, identificando la señalización de obras y talleres.

CE1.4 Describir los procesos de carga de las barras, teniendo en cuenta el tipo y medidas de cada materia prima, para su clasificación en su lugar de almacenamiento, así como para su posterior traslado hasta la máquina de corte y doblado, identificando los lugares habilitados a tal efecto.

CE1.5 Exponer el protocolo de comunicación referente a instrucciones y contingencias (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros), identificando las situaciones de riesgos laborales que requieren de una inmediata comunicación, explicando la estructura de mando que rige para la producción de ferralla elaborada en plantas industriales y en talleres de ferralla en obra, precisando los medios de transmisión de órdenes.

CE1.6 Describir las condiciones de acopio en almacén y manipulación del material de producción de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática, y de la materia prima sin elaborar, indicando el orden de colocación y disposición de elementos separadores entre paquetes que permitan su posterior manipulación durante proceso de carga, así como el contenido de las etiquetas identificativas (nombre del fabricante, el límite elástico, la colada, el diámetro la longitud y el peso, entre otros).

CE1.7 Describir los tipos de residuos, relacionándolos con los contenedores especificados para cada tipo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), explicando la gestión de objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones.

CE1.8 Aplicar las tareas de fin de jornada tales como limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual, entre otros.

C2: Aplicar técnicas de corte de barras para conformar ferralla elaborada, utilizando maquinaria semiautomática.

CE2.1 Identificar los elementos constructivos de hormigón armado que integran los edificios y otras construcciones, describiendo el funcionamiento resistente conjunto del hormigón y del acero, precisando los esfuerzos que asume cada material, reconociendo los elementos presentes en una pieza armada: armaduras longitudinales, transversales y anclajes.

CE2.2 En un supuesto práctico de corte de barras con maquinaria semiautomática caracterizado por la hoja/planilla de despiece de una pieza, elaborar la información complementaria a partir de:

- Nombre y datos del cliente, obra.
- Número interno de pedido.
- Número de piezas.
- Número de piezas iguales.
- Número de barras de partida, de longitud y diámetro dados.
- Número total de despuntes y longitud total de los mismos para cada diámetro, optimizando el material.
- Número total de cortes a efectuar.
- Número de cortes igual longitud a efectuar.
- Número de doblados.
- Número de doblados a practicar en barras de igual diámetro.
- Figura del elemento doblado.

CE2.3 Interpretar la señalización de máquinas, explicando técnicas de verificación para la comprobación de que se encuentran operativas.

CE2.4 En un supuesto práctico de corte de barras con maquinaria semiautomática caracterizado por una hoja/planilla de despiece dada:

- Analizar el pedido y la planilla de despiece entregado por la oficina técnica, consultando la información para la ejecución de los trabajos (nombre y datos del cliente, obra, número interno de pedido, la cantidad de barras a cortar, el diámetro, la longitud, entre otros), detectando omisiones y errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado, conociendo si se agrupa por diámetros y longitudes de barras o por elementos constructivos a armar (zapatas, pilares, vigas, entre otros), y clasificando los elementos (barras, estribos, entre otros), según el número de elementos iguales a conformar, y la longitud, diámetro y calidad de las barras, confirmando que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Comprobar las máquinas a utilizar, verificando que se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetro, asegurando que el estado de las cuchillas permite un corte limpio y sencillo.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Ejecutar el corte, marcando previamente la posición del corte, ajustando a tope uno de los extremos el elemento a cortar según la medida indicada en la planilla o en la etiqueta correspondiente, asegurando que el proceso de corte no altere las características geométricas ni mecánicas de los productos de acero empleados y cumpliendo con los valores de tolerancias establecidos en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

- Clasificar las barras cortadas, depositándolas en grupos homogéneos en cuanto a calidades y geometrías (longitudes y diámetros) y posteriormente etiquetándolas en lotes, recogiendo y acopiando los despuntes aprovechables por diámetros y coladas, atándolos y etiquetándolos para su posterior aprovechamiento, y desechando los despuntes no aprovechables introduciéndolos en el contenedor específico de metal.
- Cumplimentar la hoja de trazabilidad definiendo los parámetros que en ella se indiquen para poder realizar el seguimiento entre la colada de acero empleado en el corte y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros) seleccionando cada elemento identificado con su etiqueta.
- Ubicar el producto realizado en la zona habilitada para ello, dejando libre la zona de trabajo y gestionando la materia prima excedente de la producción identificándola antes de su almacenamiento.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE2.5 Describir el proceso de identificación de los elementos, exponiendo los contenidos de las etiquetas identificativas (de materia prima y de producción) y su relación con las planillas, para posteriormente agruparlos en lotes para su transporte.

CE2.6 Identificar el contenido de la hoja de control de trazabilidad (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), explicando la información contenida en la misma.

CE2.7 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de conformado de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática.

CE2.8 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de conformado de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Aplicar técnicas de doblado de barras, previamente cortadas para proceder a su clasificación y armado, utilizando maquinaria semiautomática.

CE3.1 Exponer los ajustes en las máquinas en función de las características del material, tipos de acero y diámetros, explicando técnicas de verificación para la comprobación de que se encuentran operativas.

CE3.2 Identificar los mandriles de doblado en función de los diámetros de las barras a doblar, manejando las tablas establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

CE3.3 En un supuesto práctico de doblado barras con maquinaria semiautomática caracterizado por una hoja/planilla de despiece dada:
- Consultar la información del pedido y la planilla de despiece entregado por la oficina técnica para la ejecución de los trabajos (nombre y datos del cliente, obra, número interno de pedido, la cantidad de barras a doblar, el diámetro, la longitud, grados y figura del elemento doblado, entre otros), detectando omisiones y errores en la correspondencia entre la información numérica y los detalles de armado, conociendo si se agrupa por diámetros y longitudes de barras o por elementos constructivos a armar (zapatas, pilares, vigas, entre otros), y clasificando los elementos (barras, estribos, entre otros), según el número de elementos iguales a conformar, y la longitud, diámetro y calidad de las barras, confirmando que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Comprobar las máquinas a utilizar, verificando que se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros, comprobando su estado de conservación, y verificando que tienen las medidas de protección y emergencia activas y visibles al operario.
- Seleccionar los mandriles de doblado de la máquina a utilizar en función de los diámetros de las barras a doblar, manejando las tablas establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.
- Marcar la posición de doblado, ajustando a tope uno de los extremos del elemento a doblar, considerando el alargamiento de la barra por efecto del doblado del mandril, asegurando que el producto final respete las dimensiones de la hoja de despiece.
- Acometer el doblado en los puntos señalados, con una velocidad de giro constante alcanzando la precisión exigida en proyecto y sin rectificaciones de desdoblado.
- Comprobar el elemento doblado, asegurando que no presenta torsiones ni agrietamientos tras del proceso de doblado.
- Reintegrar las barras dobladas en los lotes previamente constituidos correspondientes a cada elemento de ferralla a armar.
- Ubicar el producto realizado en la zona habilitada para ello, dejando libre la zona de trabajo.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE3.4 Aplicar técnicas de ensayo de doblado-desdoblado que comprobando visualmente si se han producido grietas, fisuras o roturas en la zona de doblado, explicando la utilidad del mismo.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.2 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.
Comunicarse eficazmente con las personas indicadas, respetando los canales establecidos en la organización.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.
Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Contenidos

1 Aceros y hormigón armado en la construcción

Propiedades del acero para armaduras pasivas: comportamiento resistente (rotura a tracción de una probeta de acero); ductilidad (ensayo de doblado-desdoblado); soldabilidad. Productos comerciales de acero para armaduras pasivas: barras corrugadas (tipos de acero, gama de diámetros normalizados, longitudes estándar, presentación en rollos); mallas electrosoldadas (tipo de acero, dimensiones normalizadas de paneles y celdas, gama de diámetros de elementos longitudinales y transversales). Etiquetas identificativas. Comportamiento resistente del hormigón armado: reparto de esfuerzos entre hormigón y acero. Elementos estructurales de hormigón armado: vigas, pilares, ménsulas, losas, láminas, forjados, muros, pilas, pilotes, zapatas. Elementos de una pieza de armadura pasiva: armaduras longitudinales, transversales y anclajes.

2 Trabajos de elaboración de armaduras

Proceso de elaboración: orden de producción, cortado, doblado, armado, transporte y colocación. Producción en obra y en planta industrial: diferencias entre producción con maquinaria automática

y semiautomática. Responsables de proceso: oficina técnica, taller, almacén. Órdenes de producción: formatos, medios de transmisión. Interpretación básica de hojas/planilla de despiece: geometría plana (ángulos sexagesimales); clasificación y características de elementos; códigos de forma; estructura de hojas/planilla de despiece; información complementaria; tramitación de la Hoja de despiece; optimización de despuntes. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

3 Corte de barras con maquinaria semiautomática

Procesos y condiciones de corte de barras con herramientas y maquinaria semiautomática: interpretación de Hojas de despiece, pedido a almacén, medición, marcado, corte, clasificación, definición de lotes, tramitación de Hojas de despiece; tolerancias; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad; manipulación, tratamiento y optimización de despuntes. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Equipos para corte de armaduras con herramientas y maquinaria semiautomática: tipos y funciones; cizallas semiautomáticas (órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas); selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

4 Doblado de barras con maquinaria semiautomática

Procesos y condiciones de doblado de barras: interpretación de Hojas de despiece, pedido a almacén, medición, marcado, selección de mandriles, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de Hoja de despiece; tolerancias; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Equipos para doblado de armaduras con maquinaria semiautomática: tipos y funciones; dobladoras semiautomáticas (órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, mandriles); selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

- Instalación de 2,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el conformado de ferralla elaborada con maquinaria semiautomática, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional superior a 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Armado manual y puesta en obra de ferralla armada

Nivel: *2*
Código: *MF1905_2*
Asociado a la UC: *UC1905_2 - Elaborar ferralla armada manualmente y puesta en obra*
Duración (horas): *120*
Estado: *Tramitación BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación de espacios y equipos de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de elaboración de ferralla armada manualmente y su colocación en obra y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CE1.1 En un supuesto práctico caracterizado de colocación de ferralla armada:
- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comunicando las deficiencias detectadas, y aplicando las acciones de corrección dentro de su ámbito de competencia.

CE1.2 Seleccionar los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros), atendiendo a las necesidades de las actividades de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra, aplicando técnicas de verificación, comprobando que se encuentran operativos y que se ajustan en tallaje, y reportando las irregularidades observadas solicitando su sustitución.

CE1.3 Seleccionar equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios, entre otros), atendiendo a las necesidades de las actividades de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra, explicando técnicas de verificación para la comprobación de que se encuentran operativos.

CE1.4 Describir las condiciones del espacio de trabajo para la elaboración de ferralla armada y su puesta en obra, y su entorno, así como los espacios de almacenaje de acopios, atendiendo a su seguridad en función de los riesgos derivados de las posibles interferencias con otros oficios.

CE1.5 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de elaboración de ferralla armada y su colocación en obra, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos, identificando la señalización de obras y talleres.

CE1.6 Exponer el protocolo de comunicación referente a instrucciones y contingencias (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros), identificando las situaciones de riesgos laborales que requieren de una inmediata comunicación, explicando la estructura de mando y precisando los medios de transmisión de órdenes.

CE1.7 Describir los tipos de residuos, relacionándolos con los contenedores especificados para cada tipo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), e identificando, explicando la gestión los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones.

CE1.8 Aplicar las tareas de fin de jornada tales como limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual, entre otros.

C2: Aplicar técnicas de atado y soldadura no resistente para elaborar ferralla armada con elementos previamente conformados (armaduras longitudinales, cercos, estribos y otros), interpretando la documentación técnica.

CE2.1 Describir las técnicas de soldadura para el armado de ferralla elaborada y precisar en qué circunstancias se puede utilizar la soldadura, diferenciando la resistente de la no resistente, y exponiendo las uniones realizables con soldadura semiautomática, precisando las condiciones a respetar en su ejecución.

CE2.2 Diferenciar los trabajos de atado o soldadura exponiendo las tareas en las que se sustituyen trabajadores por maquinaria automática, así como las necesidades de armado de las piezas en la propia ubicación, comprobando su posicionamiento y evitando su desplazamiento antes del hormigonado, indicando el tipo de piezas donde es obligado el armado "in situ".

CE2.3 En un supuesto práctico de armado mediante atado los elementos una viga definida partiendo de sus elementos previamente conformados y uniéndolos mediante atado con alambre, caracterizado por su hoja/planilla de despiece:

- Identificar los contenidos del pedido, comprobando la correspondencia entre información numérica y detalles del armado, y solicitando las aclaraciones sobre el alcance de los trabajos.
- Confirmar que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionar las máquinas, herramientas y útiles para el trabajo, comprobando que están operativas.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Acondicionar el espacio de trabajo, colocando útiles y herramientas, elementos auxiliares, elementos de armadura elaborada para efectuar el pedido, manteniendo el orden y organización del mismo y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Marcar los puntos de atado sobre los planos, siguiendo la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.
- Realizar el atado con precisión, disponiendo los estribos y el solape de las barras solicitado.
- Identificar la pieza cumplimentando la documentación.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE2.4 En un supuesto práctico de armado de un emparrillado definido partiendo de sus elementos previamente conformados y uniéndolos mediante soldadura no resistente, caracterizado por su hoja/planilla de despiece:

- Identificar los contenidos del pedido comprobando la correspondencia entre información numérica y detalles del armado, y solicitando las aclaraciones sobre el alcance de los trabajos.
- Confirmar que la cantidad y condiciones del material permiten la ejecución de los elementos solicitados.
- Seleccionar las máquinas, herramientas y útiles para el trabajo, comprobando que se encuentran operativos.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Acondicionar el espacio de trabajo, colocando útiles y herramientas, equipos de soldadura, elementos auxiliares, elementos de armadura elaborada para efectuar el pedido, manteniendo el orden y organización del mismo y cumpliendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.
- Comprobar la existencia de algún proceso de soldadura (WPS) y adecuando al personal y su desempeño a dicho proceso, en caso de su existencia.

- Efectuar los puntos de soldadura no resistente en los puntos indicados por la normativa de aplicación sobre armaduras pasivas que permita la manipulación de las piezas sin que sufran deformaciones o pérdida de su configuración geométrica.
- Identificar la pieza, cumplimentando la documentación.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE2.5 Relacionar causas y efectos de los defectos de ejecución de los trabajos de armado mediante atado o soldadura semiautomática.

CE2.6 Describir el proceso de identificación de las piezas armadas, exponiendo los contenidos de las etiquetas identificativas, para posteriormente agruparlas en lotes para su transporte.

CE2.7 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de armado mediante atado y soldadura no resistente, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

C3: Aplicar técnicas de puesta en obra de ferralla armada y elaborada, interpretando la documentación técnica que define la colocación y cumpliendo las medidas de calidad y seguridad y salud específicas.

CE3.1 Relacionar causas y efectos de los principales defectos de ejecución de los trabajos de colocación de ferralla armada, precisando los relacionados con la suciedad y corrosión de las armaduras durante su almacenamiento, transporte y colocación.

CE3.2 Describir las soluciones de armado en nudos, según los planos de armado, precisando en un croquis la disposición de las armaduras, de manera que faciliten el hormigonado, racionalizando la ferralla, e indicando la necesidad de colocar estribos adicionales en las zonas curvas de las barras.

CE3.3 Describir los procedimientos para empalme de armaduras, indicando su función y ámbito de aplicación y describiendo las condiciones a obtener en las esperas.

CE3.4 Describir las etapas en los trabajos de encofrado y puesta en obra del hormigón armado, exponiendo tipologías de encofrados, elementos sueltos y piezas montadas de encofrado, indicando el tipo de elemento estructural para el que se utilizan.

CE3.5 Describir la función de los recubrimientos en hormigón armado, relacionando las patologías causadas por un recubrimiento deficiente, exponiendo los recubrimientos mínimos necesarios para la colocación de la armadura de una pieza dada, así como las normas de colocación de piezas de separación, reconociendo el tipo y ámbito de aplicación de las piezas de separación presentadas.

CE3.6 Identificar los esfuerzos que resisten los elementos estructurales habituales de hormigón armado, reconociendo en los detalles de armado los elementos que soportan tracciones y compresiones explicando la función de los positivos y negativos y explicar por qué se colocan en obra y no en taller.

CE3.7 En un supuesto práctico de puesta en obra de la armadura de un pilar cuyas esperas estén desplazadas respecto a la ubicación proyectada, caracterizado por los planos de proyecto y unos materiales dados:
- Identificar las piezas y armaduras a colocar, y solicitando las aclaraciones sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar la desviación de las esperas y estableciendo las necesidades de grifado, confirmando que son admisibles antes de proceder al mismo.
- Seleccionar las máquinas, herramientas y útiles para el trabajo, comprobando que se encuentran operativos.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Realizar el grifado de las armaduras, si fuera necesario.

- Fijar la armadura del pilar a las esperas por el procedimiento y con los solapes establecidos en la documentación de proyecto.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

CE3.8 En un supuesto práctico de colocación de puesta en obra del armado de un forjado, caracterizado por los planos de proyecto y unos materiales dados:
- Identificar las piezas y armaduras a colocar, y solicitando las aclaraciones sobre el alcance de los trabajos.
- Comprobar las condiciones de los encofrados (y, en su caso, de las viguetas, bovedillas o casetones), confirmando que permiten la colocación de la armadura solicitada.
- Seleccionar las máquinas, herramientas y útiles para el trabajo, comprobando que se encuentran operativos.
- Seleccionar los equipos de protección individual, cumpliendo durante la ejecución del supuesto las medidas de seguridad y salud establecidas.
- Disponer las piezas realizadas en taller (vigas, zunchos u otras) con los separadores, resolviendo los nudos según lo establecido.
- Ubicar las barras sueltas (negativos, conectores u otros), atándolas según lo establecido.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.7 y CE3.8.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.
Comunicarse eficazmente con las personas indicadas, respetando los canales establecidos en la organización.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.
Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Contenidos

1 Armado de piezas de armaduras pasivas

Proceso de trabajo: orden de producción, cortado, doblado, armado, almacenamiento y transporte; tramitación de pedidos y Hojas de despiece. Armado "in situ": piezas con necesidad de fijación en la propia ubicación, armado de nudos. Marcas de laminación: información. Técnicas de armado: atado con alambre, ámbito de aplicación; atado con puntos de soldadura (arco manual con electrodo revestido, semiautomática por arco con protección gaseosa, resistencia eléctrica); ámbito de aplicación. Normas de atado: puntos mínimos de atado en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

2 Planos y documentación de piezas de hormigón armado

Diferencia entre croquis, esquemas, dibujos y planos. Tipos de planos: planos de situación, planos generales, planos de detalle. Plantas, alzados, secciones, perspectivas. Escalas. Simbología y codificación. Rotulación. Acotación. Orientación. Información complementaria: cuadro de recubrimientos y longitudes de solapes, calidad del acero. Croquización de elementos de armaduras. Clasificación y características de elementos. Formas preferentes de armado: códigos de

forma. Hojas de despiece: codificación de formas, información complementaria (cliente, fechas, responsables y otros). Estructura de hojas de despiece. Información complementaria.

3 Armado mediante atado y soldadura no resistente

Procesos y condiciones de atado y soldadura no resistente de barras y mallas: interpretación de Hojas de despiece, recepción de lotes de elementos conformados, ordenación de área de trabajo, disposición de elementos a unir, atado/soldadura no resistente, definición de lotes de piezas prearmadas, tramitación de Hojas de despiece; tipos de uniones soldadas (a tope, con cubrejunta, por solape, en cruz y con perfiles metálicos); puntos de soldadura, condiciones de ejecución; manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad; manipulación, tratamiento y optimización de despuntes. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Equipos para atado y soldadura no resistente de armaduras con herramientas y maquinaria semiautomática: tipos y funciones; selección, comprobación y manejo; equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Prevención de riesgos en los trabajos de armado manual: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas); medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Riesgos ambientales. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

4 Armado "in situ" y colocación en obra de ferralla armada o elaborada

Comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón armado: vigas, pilares, ménsulas, losas, láminas, forjados, muros, pilas, pilotes, zapatas. Esfuerzos presentes en las piezas, armaduras traccionadas y comprimidas. Ejecución de estructuras de hormigón armado: encofrado, hormigonado, compactación, desencofrado, curado del hormigón. Encofrados: función, tipos, materiales. Recubrimientos: función, patologías asociadas a los defectos de recubrimiento, normativa. Elementos de separación de las armaduras con los encofrados: tipos: (separadores, calzos, caballetes); materiales, ámbito de aplicación; normas de colocación de separadores en cimientos, losas, placas y elementos superficiales horizontales, pilares y vigas, pilotes y muros. Acondicionamiento de esperas. Empalmes: función, tipos, ámbitos de aplicación. Colocación de positivos y negativos. Transporte de armaduras en obra. Procesos y condiciones de colocación de ferralla elaborada, armada y armado "in situ": interpretación de planos, recepción y almacenamiento de lotes de ferralla elaborada y ferralla armada, transporte en obra, colocación de piezas de separación, nivelación y aplomado, empalmes, colocación de positivos y negativos. Defectos de ejecución habituales: causas y efectos. Equipos para puesta en obra de armaduras: tipos y funciones (selección, comprobación y manejo). Prevención de riesgos en los trabajos de montaje manual de armaduras: riesgos laborales; técnicas preventivas específicas; equipos de protección individual y medios de protección colectiva (colocación, usos y obligaciones, mantenimiento), medios auxiliares; interferencias entre actividades (actividades simultáneas o sucesivas); medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Riesgos ambientales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

- Instalación de 2,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el armado manual y puesta en obra de ferralla armada, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional superior a 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Conformado automático de ferralla elaborada

Nivel: *2*
Código: *MF1906_2*
Asociado a la UC: *UC1906_2 - Conformar ferralla elaborada con maquinaria automática*
Duración (horas): *150*
Estado: *Tramitación BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación de espacios y equipos de trabajo, seleccionando los materiales y equipos, para acometer los trabajos de corte y doblado de barras para conformar ferralla elaborada utilizando maquinaria automática, y gestionando tanto acopios como los residuos producidos.

CE1.1 Seleccionar equipos de trabajo (maquinaria, herramientas, utensilios, entre otros) según las necesidades de las actividades a realizar en la producción de ferralla elaborada, explicando técnicas de verificación para la comprobación de que se encuentran operativos.

CE1.2 Seleccionar los equipos de protección individual (tales como casco, botas de seguridad, guantes de protección contra riesgos mecánicos, gafas de seguridad, equipos de protección auditiva, entre otros), según las necesidades de las actividades a realizar en la producción de ferralla elaborada, aplicando técnicas de verificación, comprobando que se encuentran operativos y que se ajustan en tallaje, y reportando las irregularidades observadas solicitando su sustitución.

CE1.3 Identificar los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de conformado de ferralla elaborada con maquinaria automática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos, identificando la señalización de obras y talleres.

CE1.4 Describir los procesos de carga de las barras, teniendo en cuenta el tipo y medidas de cada materia prima, para su clasificación en su lugar de almacenamiento, así como para su posterior traslado hasta la máquina de corte y doblado, identificando los lugares habilitados a tal efecto.

CE1.5 Exponer el protocolo de comunicación referente a instrucciones y contingencias (consultas, imprevistos, incidencias, entre otros), identificando las situaciones de riesgos laborales que requieren de una inmediata comunicación, explicando la estructura de mando que rige para la producción de ferralla elaborada en plantas industriales y en talleres de ferralla en obra, precisando los medios de transmisión de órdenes.

CE1.6 Describir las condiciones de acopio en almacén y manipulación del material de producción de ferralla elaborada con maquinaria automática, y de la materia prima sin elaborar, indicando el orden de colocación y disposición de elementos separadores entre paquetes que permitan su posterior manipulación durante proceso de carga, así como el contenido de las etiquetas identificativas (nombre del fabricante, el límite elástico, la colada, el diámetro la longitud y el peso, entre otros).

CE1.7 Describir los tipos de residuos, relacionándolos con los contenedores especificados para cada tipo (metal, papel y cartón, plásticos, entre otros), e identificando, explicando la gestión los objetos y residuos que puedan ser peligrosos o causar lesiones.

CE1.8 Aplicar las tareas de fin de jornada tales como limpieza del espacio de trabajo; limpieza, mantenimiento y recogida de maquinaria y herramienta; limpieza y recogida de equipos de protección individual, entre otros.

C2: Aplicar técnicas de producción de ferralla elaborada utilizando máquinas automáticas que integran enderezado, corte y doblado, para obtener los elementos de la ferralla elaborada que componen las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel.

CE2.1 Identificar las partes de una máquina automática presentada, precisando la posición de los órganos móviles y de sus respectivos resguardos.

CE2.2 Reconocer en una máquina automática, los órganos de mando y accionamiento, indicando los correspondientes a la puesta en marcha y los de parada, señalando en estos últimos los de parada normal y los de parada de emergencia.

CE2.3 Relacionar causas y efectos de las incidencias habituales en el funcionamiento de una máquina automática.

CE2.4 En un supuesto práctico de obtención de los elementos ferralla elaborada que conforman un pedido, utilizando maquinaria automática que integra enderezado, corte y doblado, caracterizado por la hoja/planilla de despiece:

- Interpretar la información a partir de la hoja de despiece, mediante soporte material o informático, introduciéndola en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos, verificando que las máquinas se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros y comprobando que las bandejas de clasificación y la zona de producto realizado se encuentran libres respecto al pedido anterior.
- Colocar los rollos de acero corrugado en las devanadoras de alimentación mediante medios mecánicos (tales como puentes-grúa, carretillas elevadoras, entre otros), comprobando que el diámetro del acero corrugado en rollo es el indicado según las especificaciones técnicas del fabricante de la máquina, y verificando que el freno de la devanadora asegure que el rollo se desenrolle de manera continua evitando enredos en las espiras de acero corrugado.
- Enhebrar el hilo de la cabeza del rollo en el grupo de arrastre ajustando previamente el grupo de enderezado a la presión indicada según el diámetro seleccionado, para conseguir una alineación recta, sin alterar las propiedades geométricas (la altura mínima de corruga), ni las propiedades mecánicas del acero (límite elástico), de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.
- Cumplimentar la hoja de control de trazabilidad, definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada barra identificada con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad del mismo.
- Supervisar el desarrollo de las operaciones de la máquina, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente, comprobando durante el proceso que las barras coinciden con las solicitadas en el pedido que tiene el operario también en soporte material, y que los mandriles de doblado se corresponden con los establecidos en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas.
- Comprobar la geometría de los elementos conformados y la conservación de la altura mínima de corruga, consultando los certificados de adherencia del fabricante en el albarán de entrega, mediante equipo de medida de longitud (tales como flexómetros, calibre digital; pies de rey, entre otros) y plantillas de doblado respecto a lo especificado en la orden de producción, hoja de despieces y dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras

pasivas, apartando e identificando aquellos elementos que no cumplan con la normativa de referencia.
- Organizar los elementos conformados, agrupándolos, amarrándolos y etiquetándolos, según las órdenes de producción, almacenándolos en los lugares habilitados para ello.

CE2.5 Interpretar la señalización de máquinas en función de su actividad.

CE2.6 Identificar los riesgos laborales en la operación con una máquina automática, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE2.7 Extraer la información relativa a la prevención de riesgos laborales a partir del manual de funcionamiento de una máquina dada.

CE2.8 Explicar las operaciones fin de jornada y de mantenimiento de primer nivel a una máquina automática presentada (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

C3: Aplicar técnicas de corte con maquinaria automática (carro de corte) para obtener los elementos de la ferralla elaborada que integran las piezas del pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel.

CE3.1 Identificar las partes de un carro de corte presentado, indicando la posición de los órganos móviles y de sus respectivos resguardos.

CE3.2 Reconocer en un carro de corte presentado los órganos de mando y accionamiento, indicando los mandos de puesta en marcha y los de parada, señalando en estos últimos los de parada normal y los de parada de emergencia.

CE3.3 Relacionar causas y efectos de las incidencias en el funcionamiento de un carro de corte de tipo dado.

CE3.4 En un supuesto práctico de obtención de los elementos de un pedido de ferralla elaborada con un carro de corte, caracterizado por la hoja/planilla de despiece:
- Interpretar la información a partir de la hoja de despiece, mediante soporte material o informático, introduciéndola en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos.
- Comprobar que las bandejas de clasificación y la zona de producto realizado se encuentran libres respecto al pedido anterior.
- Colocar las barras de acero en la boca de arrastre de acuerdo al procedimiento específico de la máquina, comprobando que presentan la longitud, diámetro y tipo de acero indicada en la hoja de despiece.
- Cumplimentar la hoja de control de trazabilidad, definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada barra identificada con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad del mismo.
- Supervisar el desarrollo de las operaciones de la máquina, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente, comprobando durante el proceso que las barras coinciden con las solicitadas en el pedido que tiene el operario también en soporte material.
- Comprobar la longitud de las barras cortadas respecto a lo especificado en la orden de producción, hoja de despieces y dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartando e identificando aquellos elementos que no cumplan con la normativa de referencia.

- Organizar los elementos conformados, agrupándolos, amarrándolos y etiquetándolos, según las órdenes de producción, almacenándolos en los lugares habilitados para ello, o basculándolas al robot de doblado.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

CE3.5 Interpretar la señalización de máquinas en función de distintas situaciones.

CE3.6 Identificar los riesgos laborales en la operación con un carro de corte de tipo dado, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE3.7 Extraer la información relativa a la prevención de riesgos laborales a partir del manual de funcionamiento de un carro de corte dado.

CE3.8 Explicar las operaciones fin de jornada y de mantenimiento de primer nivel a un carro de corte de tipo dado (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

C4: Aplicar técnicas de doblado con maquinaria automática (robot de doblado) para obtener los elementos de la ferralla elaborada que integran el pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel.

CE4.1 Identificar las partes de un robot de doblado presentado, indicando la posición de los órganos móviles y de sus respectivos resguardos.

CE4.2 Reconocer en un robot de doblado presentado los órganos de mando y accionamiento, precisando los mandos de puesta en marcha y los de parada, precisando en estos últimos los de parada normal y los de parada de emergencia.

CE4.3 Relacionar causas y efectos de las incidencias en el funcionamiento de un robot de doblado de tipo dado.

CE4.4 En un supuesto práctico de obtención de los elementos de ferralla elaborada que integran un pedido con un robot de doblado caracterizado por la hoja/planilla de despiece:
- Interpretar la información a partir de la hoja de despiece, mediante soporte material o informático, introduciéndola en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos.
- Seleccionar los mandriles de doblado según los establecidos en Tabla 49.3.4 Diámetro mínimo de los mandriles (Código estructural).
- Ordenar las barras de acero procedentes de la mesa de corte comprobando que son las previstas en el pedido y depositándolas en la mesa de doblado.
- Colocar las barras de acero en el mecanismo de la dobladora de acuerdo al procedimiento específico de la máquina, considerando el alargamiento de la barra por efecto del doblado del mandril, asegurando que el producto final respete las dimensiones de la hoja de despiece.
- Comprobar que las bandejas de clasificación y la zona de producto realizado se encuentran libres respecto al pedido anterior.
- Supervisar el desarrollo de las operaciones de la máquina, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente, comprobando durante el proceso que las barras coinciden con las solicitadas en el pedido que tiene el operario también en soporte material.
- Comprobar la geometría de las barras dobladas usando plantillas de doblado respecto a lo especificado en la orden de producción, hoja de despieces y dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartando e identificando aquellos elementos que no cumplan con la normativa de referencia.

- Organizar las barras dobladas, agrupándolas, amarrándolas y etiquetándolas, según las órdenes de producción, almacenándolas en los lugares habilitados para ello.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, bulones de doblado, entre otros).

CE4.5 Interpretar la señalización de máquinas a partir de su posicionamiento en la obra.

CE4.6 Identificar los riesgos laborales en la operación con un robot de doblado de tipo dado, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE4.7 Extraer la información relativa a la prevención de riesgos laborales del manual de funcionamiento de un robot de doblado dado.

CE4.8 Explicar las operaciones fin de jornada y de mantenimiento de primer nivel a un robot de doblado de tipo dado (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, bulones de doblado, entre otros).

C5: Aplicar técnicas de ensamblaje de ferralla con maquinaria automática (ensambladora de pilares, vigas y pilotes) para obtener la ferralla armada que integran el pedido, introduciendo la definición informática, comprobando los resultados y efectuando el mantenimiento de primer nivel.

CE5.1 Explicar en qué consiste el proceso de armado automático de ferralla armada, exponiendo los tipos de ferralla armada obtenibles mediante ensamblado con máquinas automáticas, indicando los trabajos complementarios que se deben realizar de forma manual.

CE5.2 Identificar las partes de una ensambladora presentada, indicando la posición de los órganos móviles y de sus respectivos resguardos, reconociendo los órganos de mando y accionamiento, identificando los mandos de puesta en marcha y los de parada, señalando en estos últimos los de parada normal y los de parada de emergencia.

CE5.3 Relacionar causas y efectos de las incidencias en el funcionamiento de una ensambladora de tipo dado.

CE5.4 En un supuesto práctico de obtención de los elementos que integran un pedido de ferralla elaborada con una ensambladora, caracterizado por la hoja/planilla de despiece:
- Interpretar la información a partir de la hoja de despiece, mediante soporte material o informático, introduciéndola en la consola informática de la máquina siguiendo los procedimientos informáticos y verificando que las máquinas se ajustan a las características del material, tipos de acero y diámetros.
- Colocar los rollos de acero corrugado en las devanadoras de alimentación mediante medios mecánicos (tales como puentes-grúa, carretillas elevadoras, entre otros), comprobando que el diámetro del acero corrugado en rollo es el indicado según las especificaciones técnicas del fabricante de la máquina, y verificando que el freno de la devanadora asegure que el rollo se desenrolle de manera continua evitando enredos en las espiras de acero corrugado.
- Enhebrar el hilo de la cabeza de rollo en el grupo de arrastre según el diámetro seleccionado, de acuerdo al procedimiento específico de la máquina.
- Cumplimentar la hoja de control de trazabilidad, definiendo la trazabilidad entre la colada del acero empleado en el corte, el acero suministrado en los rollos colocados en las devanadoras y el pedido de la ferralla elaborada (nombre del operario del corte, la información relativa al fabricante y número de colada del acero utilizado en cada diámetro, nombre y datos del cliente, obra, número interno del pedido, entre otros), seleccionando cada barra identificada y cada rollo con etiqueta y cumplimentando la hoja de trazabilidad del mismo.
- Supervisar el desarrollo de las operaciones de la máquina, vigilando visualmente la máquina y leyendo los informes a través del monitor informático respectivamente, comprobando durante

el proceso que las barras coinciden con las solicitadas en el pedido que tiene el operario también en soporte material.
- Comprobar la geometría de los elementos conformados siguiendo las especificaciones de la oficina técnica en la hoja de despiece o en la etiqueta identificativa, dentro de las tolerancias establecidas en la normativa aplicable sobre armaduras pasivas, apartándose e identificándose los elementos conformados que no cumplen con la normativa de referencia.
- Etiquetar la ferralla armada según las órdenes de producción, depositándose a pie de máquina para su transporte a los bancos de soldadura.
- Aplicar las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, efectuando el mantenimiento de primer nivel (tales como revisión de los electrodos de soldadura y circuitos de refrigeración, entre otros).

CE5.5 Interpretar la señalización de máquinas a partir de su posicionamiento en la obra.

CE5.6 Identificar los riesgos laborales en la operación con una ensambladora de tipo dado, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con éstos.

CE5.7 Extraer la información relativa a la prevención de riesgos laborales, a partir del manual de funcionamiento de una ensambladora dada.

CE5.8 Explicar las operaciones fin de jornada y de mantenimiento de primer nivel a una ensambladora (tales como revisión de rodillos de enderezado, rodillos de arrastre, cuchillas de corte, bulones de doblado, entre otros).

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.4 y C5 respecto CE5.4.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.
Comunicarse eficazmente con las personas indicadas, respetando los canales establecidos en la organización.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.
Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Contenidos

1 Obtención de ferralla elaborada con maquinaria automática

Plantas industriales de fabricación de armaduras pasivas: organización jerárquica, distribución funcional. Proceso de trabajo: orden de producción, abastecimiento de las máquinas, cortado, doblado y armado con maquinaria automática, armado manual, clasificación, almacenamiento y transporte; tramitación de pedidos y Hojas de despiece. Máquinas automáticas de fabricación de armaduras: clasificación, funciones. Tipologías de piezas obtenibles mediante fabricación con maquinaria automática. Tramitación de pedidos y órdenes de producción: soportes informáticos de transmisión de datos. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

2 Máquinas integradas de enderezado, corte y doblado Estribadoras

Procesos y condiciones de enderezado, corte y doblado de barras con maquinaria automática integrada: introducción de la orden de producción, carga de rollos, alimentación del grupo de arrastre, enderezado, corte, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de

producción. Comprobaciones previas: diámetros de rollos, bandejas de clasificación. Introducción de datos en la consola de programación. Monitorización del proceso; posibles incidencias. Comprobaciones posteriores: tolerancias, altura de corrugas. Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad. Nociones de máquinas integradas: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas, mandriles); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias. Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

3 Carros de corte

Procesos y condiciones de corte de barras con carros de corte: introducción de la orden de producción, carga de barras, alimentación del grupo de arrastre, corte, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción. Comprobaciones previas: diámetros de barras, bandejas de clasificación. Introducción de datos en la consola de programación. Monitorización del proceso; posibles incidencias. Comprobaciones posteriores: tolerancias. Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad. Nociones de carros de corte: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias. Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

4 Robots de doblado

Procesos y condiciones de doblado de barras con maquinaria automática programable: introducción de la orden de producción, carga de barras, alimentación del grupo de arrastre, doblado, clasificación, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción. Comprobaciones previas: diámetros y longitud de barras, bandejas de clasificación. Introducción de datos en la consola de programación. Monitorización del proceso; posibles incidencias. Comprobaciones posteriores: tolerancias. Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad. Nociones de máquinas de doblado programables: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, mandriles); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias. Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

5 Ensambladoras

Procesos y condiciones de armado de piezas de armadura pasiva con maquinaria automática: introducción de la orden de producción, carga de rollos, alimentación del grupo de arrastre, enderezado, corte, posicionamiento de estribos, definición de lotes, tramitación de órdenes de producción. Comprobaciones previas: diámetros y tipo de armadura suplementaria en los rollos, distancias de separación entre estribos. Introducción de datos en la consola de programación. Monitorización del proceso; posibles incidencias. Comprobaciones posteriores: tolerancias.

Manipulación de etiquetas identificativas; trazabilidad. Nociones de ensambladoras: tipos y funciones; diseño (partes, órganos de mando y accionamiento, puesta en marcha y parada total, órganos móviles, resguardos, cuchillas, grupos de soldadura); comprobaciones y manejo; operaciones de fin de jornada; mantenimiento de primer nivel; defectos de funcionamiento habituales: causas y efectos; resolución de incidencias. Equipos de protección individual y colectiva, medios auxiliares; mantenimiento, conservación y almacenamiento. Riesgos laborales y ambientales; medidas de prevención; señalización en talleres y obras, señales en máquinas. Factores de innovación tecnológica: materiales, técnicas y equipos innovadores de reciente implantación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

- Instalación de 2,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el conformado automático de ferralla elaborada, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional superior a 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Organización de trabajos de armaduras pasivas

Nivel: *2*
Código: *MF1907_2*
Asociado a la UC: *UC1907_2 - Organizar trabajos de armaduras pasivas*
Duración (horas): *90*
Estado: *Tramitación BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Definir los trabajos de armaduras pasivas a realizar, en función de los elementos constructivos en los que se integren, interpretando la documentación de proyectos y planes de obra, identificando los criterios y condiciones de ejecución, de calidad y de seguridad y salud, realizando croquis sencillos y las especificaciones de puesta en obra, para organizar tanto su elaboración en taller como su posterior colocación en obra.

CE1.1 En un supuesto práctico de identificación de los trabajos de armaduras pasivas a realizar, caracterizado por los documentos de proyecto:
- Extraer la información referida a elaboración y montaje de armaduras pasivas contenida en documentos de proyecto y plan de obra: memoria, planos, pliegos de condiciones, mediciones, estudio/estudio básico de seguridad y salud y otros.
- Identificar el número, características geométricas y calidades de las piezas a elaborar.
- Comprobar que el acopio de barras (existencias) en almacén es suficiente para ejecutar el encargo.

CE1.2 Realizar el despiece de piezas sencillas (ferralla elaborada) cumplimentando las hojas de despiece normalizadas según planos, generando las etiquetas identificativas para cada pieza con medios indelebles recogiendo la información para la elaboración de los trabajos (identificación de la armadura, estructura, cliente, obra, entre otros).

CE1.3 Describir un plan de producción del taller, contemplando tanto los plazos de entrega para cada partida, como los plazos impuestos por el plan de obra y rendimientos conocidos de personal y maquinaria.

CE1.4 Dibujar croquis de replanteo para el armado "in situ" de un elemento propuesto, partiendo de la información detallada en proyecto y plan de obra.

CE1.5 Interpretar el significado de términos técnicos en los trabajos de armaduras pasivas.

CE1.6 Describir los factores de innovación tecnológica y organizativa en la elaboración y montaje de armaduras pasivas.

C2: Valorar trabajos de armaduras pasivas, identificando, describiendo y cuantificando unidades de obra, y elaborando presupuestos para un determinado proceso.

CE2.1 Enumerar los criterios habituales de medición de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas: unidades, descuentos, medios auxiliares contemplados en partidas, labores auxiliares incluidas y otros.

CE2.2 En un supuesto práctico caracterizado por un presupuesto de elaboración y puesta en obra de armaduras pasivas:
- Discriminar la información de precios de mercado de materiales de construcción, extrayendo y utilizando los datos para la definición y valoración.

CE2.3 En un supuesto práctico de trabajos de armaduras pasivas caracterizado por los documentos de proyecto:
- Obtener las mediciones comprobando sobre plano y obtener presupuestos de ejecución y contratación, aplicando los porcentajes correspondientes en conceptos de gastos generales, beneficio industrial, retenciones e impuestos.
- Realizar una oferta valorando condiciones particulares de la obra.

C3: Aplicar técnicas de organización de talleres de ferralla en obra y sus almacenes en la ejecución de trabajos de armaduras pasivas, considerando las mejoras de rendimiento en función de la asignación de los recursos, la distribución de equipos y acopios y la coordinación con los oficios relacionados.

CE3.1 Describir las condiciones de ubicación que deben cumplir los talleres de ferralla y almacén de acopios en obra, garantizando las condiciones de seguridad de los mismos (tales como estabilidad, planicidad y espacio suficiente, entre otros), asegurando que el acceso a los acopios desde los talleres no interfiera con otras actividades, y planificando los desplazamientos exigidos por el transporte de los elementos elaborados para su puesta en obra.

CE3.2 Identificar, en un proceso constructivo determinado, los trabajos de armaduras pasivas que intervienen, identificando oficios y tajos relacionados y agrupándolos según su realización sea previa, simultánea o posterior con respecto a la elaboración y montaje de las armaduras.

CE3.3 Justificar la necesidad de tener en cuenta a los oficios relacionados en los trabajos de armaduras pasivas y describir los efectos que resultan de una deficiente coordinación con los mismos.

CE3.4 Relacionar las condiciones que debe reunir los talleres y almacenes de armaduras pasivas para optimizar los trabajos: ubicación, distribución de máquinas, medios auxiliares, vías de circulación y otros.

CE3.5 Describir las condiciones físicas exigibles al almacenamiento de los acopios, diferenciando las impuestas por la conservación del acero y las recomendadas para mejorar rendimientos.

CE3.6 Dado un esquema o croquis de un taller de ferralla en obra, reconocer las áreas funcionales del mismo, precisando las dimensiones o recomendadas de las mismas y relacionándolas con las dimensiones de los puestos de trabajo.

CE3.7 En un supuesto práctico de organización de talleres de ferralla caracterizado por los equipos y la producción a alcanzar:
- Realizar una propuesta de dimensionamiento del taller y de los almacenes, justificando la propuesta.
- Realizar una propuesta de distribución funcional del taller, justificando la propuesta.
- Realizar una propuesta de organización de los acopios en los almacenes, contemplando las condiciones físicas exigibles al almacenamiento de los acopios.
- Ubicar sobre un plano o croquis los espacios de trabajo y tránsito, indicando la ubicación de equipos y personal, asegurando que el acceso a los acopios desde los talleres no interfiera con otras actividades, así como desplazamientos exigidos por el transporte de los elementos elaborados para su puesta en obra.
- Ubicar medios auxiliares, señalización y balizamiento, garantizando las condiciones de seguridad de los mismos.

C4: Aplicar técnicas de distribución de cargas de trabajo en taller a las secciones de producción para obtener los elementos fijados entre los objetivos de producción de acuerdo a su plazo de entrega.

CE4.1 En un supuesto práctico de distribución de cargas de trabajo en taller caracterizado por los equipos y la producción a alcanzar en un taller:
- Elaborar un despiece de cada unidad a realizar, según la documentación aportada.
- Realizar una propuesta de necesidades tanto de personal como materiales para el cumplimiento de los plazos estipulados.
- Establecer las jornadas de trabajo y la producción temporal para el cumplimiento de los plazos, en función de los objetivos de producción y plazo de entrega.

CE4.2 Describir un sistema de gestión de materias primas en stock en función de los tiempos de elaboración y puesta en obra:
- Determinando la cantidad de materia prima para cada momento en correspondencia con el plan de producción, considerando en el cálculo los desechos por corte y manipulación.
- Contabilizando las necesidades de materiales en función de las variables siguientes: longitud, diámetro y calidades de barras de acero; número de rollos, diámetro y calidad de alambre de atar; superficie, diámetro, paso y calidad de mallas electrosoldadas.
- Ajustando los pedidos de materiales para talleres de obra al volumen disponible en los almacenes.

CE4.3 Exponer técnicas relativas a la gestión de operarios, equipos y acopios relativas a su ubicación en el taller, asegurando que garanticen el volumen de producción que se pretende alcanzar, comprobación que los equipos están instalados y mantenidos según las prescripciones técnicas del fabricante, los operarios disponen y utilizan los equipos de protección individual obligatorios, asegurando que se cumple la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

CE4.4 Identificar los momentos en los que pueden producirse tiempos muertos o retrasos como consecuencia de ralentización de actividades concatenadas en el proceso productivo, agotamiento de acopios, faltas de suministro u otros motivos.

CE4.5 Describir los procedimientos de control de los rendimientos alcanzados (los partes de trabajo, identificando medios empleados, unidades de obra acometidas y partes ejecutadas).

CE4.6 Exponer las causas de desviaciones en el rendimiento o incidencias de calidad de los trabajos, así como el protocolo de comunicación de la incidencia, proponiendo alternativas para subsanarlas.

C5: Aplicar técnicas de planificación a corto plazo del trabajo de su equipo/cuadrilla, proponiendo alternativas de planificación a las desviaciones y contingencias acaecidas en el desarrollo de un determinado proceso, en coordinación con otros oficios relacionados.

CE5.1 Exponer las fases del proceso de elaboración y montaje de armaduras pasivas, en relación con los otros oficios en función del tipo de dependencia y las holguras a respetar entre las mismas.

CE5.2 En un supuesto práctico de planificación, caracterizado por la documentación de proyecto y plan de obra:
- Interpretar planificaciones de obras, relacionando tipos de precedencia entre actividades, detectando actividades críticas y calculando las holguras de las restantes.

CE5.3 En un supuesto práctico de planificación de trabajos de armado en taller, caracterizado por la documentación de proyecto y plan de obra:

- Determinar los trabajadores, materiales y equipos para alcanzar un rendimiento demandado, indicando fechas y cantidades para cada uno de estos recursos y expresando esta información mediante gráficos de planificación.
- Estimar la duración de los mismos, en función de sus características y de los recursos disponibles.
- Prever los puntos singulares (puntos muertos por supervisiones y otros) en la secuencia de trabajo.
- Establecer el plan de acopios dada la capacidad de almacenamiento y las posibilidades de abastecimiento.

CE5.4 En un supuesto práctico de un proceso de elaboración y puesta en obra de armaduras del que se conoce el rendimiento real:
- Calcular el rendimiento previsto del trabajo y contrastarlo con el obtenido en taller y obra, justificando las desviaciones.

C6: Aplicar técnicas de control de calidad en los trabajos de elaboración y montaje de armaduras, identificando ensayos y comprobaciones para un determinado proceso.

CE6.1 Exponer las condiciones de recepción de materia prima, teniendo en cuenta:
- Condiciones de aceptación de materiales y unidades de obra ejecutadas, a partir de las instrucciones de oficina técnica y de los documentos de proyecto y plan de control de calidad.
- Condiciones de aceptación (tales como sellos de homologación, certificados de adherencia, estado de conservación, entre otros) en el momento de recepción de materiales y unidades de obra.
- Comprobaciones de que el acero no tiene defectos superficiales, manchas de sustancia químicas o excesiva oxidación.
- Codificación de los colores, marcas de identificación y características geométricas del corrugado comprobando que se corresponden con los solicitados.

CE6.2 Describir los procedimientos y medios para la toma de muestras y realización de ensayos.

CE6.3 En un supuesto práctico de control de calidad establecido para los materiales seleccionados, así como de comprobación de la altura de corruga tras un proceso de enderezado, caracterizado por documentación de proyecto y plan de control de calidad:
- Asegurar que los operarios de taller realizan las autoverificaciones definidas (tales como revisión de las formas geométricas de las armaduras, altura de corruga, radios de doblado y seguimiento de la trazabilidad de la materia prima, entre otros), siguiendo los procedimientos normalizados y los especificados en proyecto y plan de control de calidad.
- Almacenar las muestras según plan de calidad de la obra y las especificaciones del certificado calidad.
- Comprobar que los valores de los muestreos por calibrado de las secciones son admisibles con su valor nominal.
- Verificar que los pasos de malla se corresponden con los especificados.
- Confirmar que los elementos procedentes de taller para su colocación en obra se corresponden en geometría y calidad con los especificados en proyecto.

CE6.4 Precisar las condiciones de custodia y archivo de muestras, así como de registro de ensayos y comprobaciones de armaduras pasivas especificadas en un plan de calidad.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.1; C5 respecto CE5.2, CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.3.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.
Comunicarse eficazmente con las personas indicadas, respetando los canales establecidos en la organización.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.
Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Contenidos

1 Trabajos de armaduras pasivas

Armaduras del hormigón: funciones; clasificación (hormigón en masa, armado, pretensado y postesado); campos de aplicación: tipos de obras y elementos constructivos; tipos (activas, pasivas, fibras); materiales de las armaduras. Trabajos y oficios relacionados con los recursos y técnicas de elaboración y montaje de armaduras pasivas. Coordinación de los trabajos de elaboración y montaje: efectos de la descoordinación. Organigrama en obras. Organigrama en plantas industrializadas y talleres. Elementos prefabricados de hormigón armado: aplicaciones. Documentación de proyectos y obras relacionada con trabajos de armaduras pasivas: documentos de proyectos (memoria, pliegos de condiciones, planos, mediciones y presupuestos); orden de prevalencia; revisiones; Plan de obra (planos, secuencia temporal, recursos); Plan de calidad (criterios y plan de muestreo); Plan de Seguridad y Salud (organización, formación, señalización, ubicación de medios, equipos e instalaciones de obra). Factores de innovación tecnológica y organizativa en trabajos de armaduras pasivas: materiales, técnicas y sistemas organizativos, útiles, herramientas y máquinas innovadores de reciente implantación. Normativa aplicable sobre armaduras pasivas.

2 Organización de trabajos de armaduras pasivas

Planificación a corto plazo del trabajo y seguimiento del plan de obra: función de la planificación/programación; desviaciones de plazo usuales en los trabajos de elaboración y montaje de armaduras pasivas; conceptos (tareas, hamacas, hitos, actividades, camino y camino crítico), relaciones temporales entre actividades (comienzo-comienzo, comienzo-fin, fin-fin, fin-comienzo), holguras totales y libres, rendimientos de los recursos; métodos de representación y cálculo en planificación (diagrama de barras/Gantt); fases de los trabajos de armaduras pasivas (despiece, acopio, corte y doblado, armado, transporte, montaje y armado "in situ"); coordinación con oficios relacionados. Cumplimentación de partes de producción, incidencia, suministro, entrega y otros. Plan de acopios. Talleres de obra, dimensiones y organización: ubicación en obra de talleres y almacenes (condiciones a obtener); distribución funcional de talleres (distribución de las áreas funcionales y puestos de trabajo según la cadena de producción; dimensiones típicas o recomendadas); organización de almacenes (condiciones de conservación del acero y de almacenamiento de elementos conformados y piezas prearmadas; condiciones de optimización de movimiento de materiales).

3 Medición y valoración de trabajos de armaduras

Ofertas, mediciones y certificaciones; procesos de elaboración. Criterios y unidades de medición; unidades y partidas de obra; cuadros de precios. Precios simples: materiales, transportes, jornales, maquinaria, energía y seguridad. Precios auxiliares, unitarios, descompuestos; partidas alzadas.

Costes directos, indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos. Presupuestos de ejecución, contratación y licitación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización de trabajos de armaduras pasivas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional superior a 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 5

MANIPULACIÓN DE CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS

Nivel: *1*
Código: *MF0637_1*
Asociado a la UC: *UC0637_1 - MANIPULAR CARGAS CON PUENTES-GRÚA Y POLIPASTOS*
Duración (horas): *30*
Estado: *Tramitación BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas para interpretar realizar operaciones auxiliares de manipulación de cargas relativas al movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación, expedición o cualquier otro relativo en el flujo logístico.

CE1.1 Aplicar técnicas para interpretar realizar operaciones auxiliares de manipulación de cargas relativas al movimiento de materiales y productos para su recepción, almacenamiento, transformación, expedición o cualquier otro relativo en el flujo logístico.

CE1.2 Enumerar útiles y accesorios para realizar operaciones de manutención de cargas con puentes-grúa y polipastos, indicando las medidas de seguridad y salud laboral a tener en cuenta.

CE1.3 En un supuesto práctico para identificar los útiles o accesorios de carga para la manutención de materiales con puentes grúas o polipastos, en un taller o espacio simulado, para su desplazamiento:

- Identificar los materiales y productos a manipular (bloques, planchas, perfiles, entre otros), verificando la coincidencia de los mismos con lo especificado en las órdenes de movimiento, revisándolos y comprobando que cumplen las especificaciones de calidad, peso y medidas requeridas, comunicando las posibles no conformidades.
- Seleccionar los útiles o accesorios de carga (balancines, ganchos, eslingas, pinzas, entre otros), adecuándolos al tipo y características de material o producto y su destino, verificando la carga máxima de utilización.
- Comprobar el conjunto formado por la carga a mover y el útil adecuado para su movimiento, verificando que no sobrepasan la capacidad máxima admitida por el puente-grúa o por el polipasto.
- Anotar la información sobre el flujo logístico de mercancías y productos en partes o documentación técnica, para aportarlo y colaborar en el control del proceso.

C2: Aplicar técnicas para realizar operaciones auxiliares de carga y descarga de materiales y productos, utilizando los útiles y accesorios adecuados a sus características y dimensiones.

CE2.1 Describir operaciones auxiliares de carga y descarga de materiales y productos, utilizando puentes-grúa y polipastos.

CE2.2 Enumerar útiles y accesorios para carga y descarga de materiales con puentes-grúa y polipastos, indicando las medidas de seguridad y salud laboral a tener en cuenta.

CE2.3 En un supuesto práctico para realizar operaciones auxiliares de carga o descarga de materiales utilizando útiles o accesorios con un puente-grúa o polipasto, en un taller o espacio simulado:

- Posicionar la mercancía, en la operación previa de carga, según las características propias del material y/o producto, y su ubicación en el destino para iniciar su desplazamiento.
- Utilizar los útiles y accesorios de carga (ganchos, eslingas de cable, cadenas, entre otros) según instrucciones del fabricante, para respetar las normas de seguridad y salud laboral para la manipulación de cargas.
- Determinar los puntos de sujeción, comprobando los protocolos establecidos en función de las indicaciones marcadas en el propio producto o embalaje, o del ángulo formado por la sujeción de la eslinga, cuando la carga sea manipulada mediante éstas.
- Posicionar el puente-grúa o polipasto en la vertical del centro de gravedad de la unidad de carga para su elevación, evitando el arrastre o la tracción inclinada de la misma.
- Depositar la carga en el destino asignado, verificando su estabilidad y realizando las operaciones necesarias para su sujeción.
- Separar los útiles y accesorios de la carga, ubicándolos en cajones, armarios, entre otros, para su nueva utilización.
- Realizar operaciones auxiliares de cuelgue y descuelgue manual de cargas en el puente-grúa o polipasto, en caso necesario, sin perder el control directo o indirecto del mismo.

C3: Aplicar técnicas de manutención del puente-grúa o polipasto, realizando el movimiento de materiales o productos para su recepción, almacenamiento, transformación o expedición.

CE3.1 Describir operaciones de manutención (elevación, desplazamiento y traslación) de materiales utilizando puentes-grúa y polipastos, especificando los tipos de movimientos en la carga, desplazamiento y descarga.

CE3.2 Indicar los riesgos en la manutención de cargas utilizando puentes-grúas y polipastos, enumerando las medidas de seguridad y salud laboral a tener en cuenta.

CE3.3 En un supuesto práctico para realizar la manutención de materiales con un puente-grúa o polipasto, en un taller o espacio simulado, en condiciones de seguridad:

- Revisar las zonas de paso para los puentes-grúa y polipastos, comprobando que están libres de objetos y personas, prestado especial atención en las operaciones de carga/descarga desde un vehículo o remolque, comprobando que este se halla calzado y frenado, y que el conductor no se encuentra en la cabina del vehículo, para evitar así posibles accidentes.
- Elevar ligeramente los materiales o productos a desplazar, volviendo a bajarlos lentamente en caso de que su estabilidad y sujeción no sean las adecuadas.
- Interrumpir los trabajos al aire libre si las condiciones meteorológicas son adversas, evitando poner en peligro la seguridad de los trabajadores e integridad de los equipos, elevando el gancho una vez finalizadas las tareas o cuando se trabaja sin carga, evitando así la colisión con personas y objetos.
- Comprobar la señalización en las zonas de operación, verificando que se corresponde con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, y que se encuentran en condiciones de utilización.
- Poner en movimiento la unidad de carga (material, producto elaborado, entre otros), teniendo en cuenta su masa y/o volumen y velocidad de desplazamiento, especialmente en los comienzos y finales de maniobras, de forma uniforme, evitando el balanceo y a la menor altura posible, y vigilando en todo momento la carga suspendida, siguiendo los itinerarios señalizados de recorrido de cargas y dentro de la zona reservada para ello, comprobando que esta no interfiere con otro/s medio/s de manipulación de cargas que estén operando en ese momento.

- Desplazar las cargas, durante la noche o en condiciones de visibilidad insuficientes, verificando que los sistemas de iluminación artificial son los adecuados para las actividades a realizar, y en el caso de manipular productos tóxicos y peligrosos, siguiendo las especificaciones relativas a prevención de riesgos laborales y medioambientales para estos casos (trabajos con amianto, trabajos con ácidos, explosivos, entre otros).
- Desplazar las cargas, ayudándose de un señalista, utilizando un sistema establecido de señalización, cuando parte del trayecto de la carga no puede ser observado directamente, ni tampoco con ayuda de dispositivos auxiliares.
- Manipular la mercancía por un puente-grúa u otro elemento de carga, siguiendo el procedimiento o protocolo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, y en el caso de entornos singulares (centrales nucleares, fábricas de productos químicos, entre otros) con riesgos específicos (movimientos de productos ácidos, radiactivos, explosivos, entre otros), siguiendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

C4: Aplicar técnicas para realizar el mantenimiento de primer nivel del puente-grúa y polipasto, para asegurar su funcionamiento óptimo del sistema.

CE4.1 Describir técnicas de mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, especificando los puntos de revisión y niveles.

CE4.2 Citar los equipos de seguridad necesarios para realizar el mantenimiento de primer nivel en puentes-grúas y polipastos, indicando las medidas de seguridad y salud laboral a tener en cuenta.

CE4.3 En un supuesto práctico para realizar el mantenimiento de primer nivel de un puente-grúa o polipasto, en un taller o espacio simulado, en condiciones de seguridad:

- Comprobar visualmente el estado de elementos de la grúa, antes de su puesta en funcionamiento, informando de cualquier anomalía encontrada, y paralizando el equipo con la señalización cuando se considere necesario.
- Verificar el estado de funcionamiento de componentes (frenos, dispositivos de paro de emergencia, finales de carrera, sistema de hombre muerto, estado aparente de cables y cadenas, estado de las carrileras de desplazamiento, mandos e interruptores, entre otros), comprobándolos antes del inicio de los trabajos.
- Realizar las operaciones auxiliares de mantenimiento, comprobando que el puente grúa o polipasto en vacío está parada, asegurándose que está desconectada y nadie tiene acceso a los dispositivos de conexión.
- Realizar las operaciones auxiliares de limpieza de mecanismos, engrase y verificación de niveles (aceite, líquidos frenos, entre otros), utilizando los consumibles y herramientas apropiados según las indicaciones del fabricante.
- Acometer los trabajos de mantenimiento de puentes-grúas y polipastos que no se pueden realizar desde el suelo, utilizando una plataforma u otros medios para trabajo en altura, estables y seguros.
- Comprobar los útiles y accesorios de elevación (balancines, ganchos, eslingas, pinzas, entre otros) que están en buen estado y que su identificación y especificación de carga es la correcta, retirando aquellos que no cumplan estas condiciones, almacenándolos después de su utilización, comprobando las condiciones establecidas por el fabricante para evitar su deterioro.
- Cumplimentar los partes de mantenimiento, anotando las incidencias e informando de cualquier irregularidad detectada.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto de CE1.3; C2 respecto de CE2.3; C3 respecto de CE3.3 y C4 respecto de CE4.3.

Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.
Mantener el área de trabajo ordenada y limpia.
Comunicarse eficazmente con las personas indicadas, respetando los canales establecidos en la organización.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.
Promover comportamientos que favorezcan la protección medioambiental.

Contenidos

1 Operaciones de manutención de cargas con puentes-grúa y polipastos

Flujo logístico de cargas y servicios. Documentación técnica. Unidad de carga. Puentes-grúas y polipastos. Clasificación y tipos. Características técnicas. Aplicaciones. Capacidades y limitaciones. Distintos tipos de sistemas de control y mando: de botonera, mando a distancia y con ordenador auxiliar. Ubicación del operador: en cabina sobre el puente grúa o al pie del equipo. Componentes de los puentes-grúa y polipastos. Motor eléctrico. Sistema de elevación. Sistema de desplazamiento. Mandos y controles. Útiles: eslingas, estrobos, grilletes, ganchos y otros. Aplicaciones y limitaciones. Accesorios: ventosas, pinzas y otros. Aplicaciones y limitaciones. Envases y embalajes. Contenedores, bidones y otros. Sistemas de sujeción. Protectores de la carga. Tipos de carga. Pesos y volúmenes. Cálculo del peso estimado de la carga en embalaje. Estabilidad de la carga. Centro de gravedad de la carga: concepto elemental y métodos sencillos para su determinación. Comportamiento dinámico y estático del puente-grúa cargado y descargado: sobrecarga, carga mal colocada, exceso de velocidad, aceleraciones, frenado, maniobras incorrectas. Consecuencias de riesgo: balanceo. Operación de la máquina. Puesta en marcha y parada. Fin de jornada. Manejo de la botonera y control de movimientos. Procedimientos de carga, elevación, desplazamiento y descarga con materiales y productos de distintas características. Mantenimiento de primer nivel de puentes-grúa y polipastos, sus útiles y accesorios.

2 Prevención de riesgos laborales en la manutención de puentes grúa y polipastos

Normativa sobre prevención de riesgos laborales relativa a movimiento de cargas. Normas UNE relativas a grúas y aparatos de elevación. Riesgos en el movimiento de cargas. Medidas de prevención. Equipos de protección individual. Dispositivos de seguridad de las máquinas. Símbolos y señales normalizadas en las grúas y polipastos y en la zona de trabajo. Seguridad en el manejo: procedimientos de carga, descarga y desplazamientos de la carga. Visibilidad de los movimientos. Condiciones meteorológicas adecuadas. Orden y limpieza en el lugar de trabajo. Actuaciones a seguir en situaciones de emergencia. Normativa sobre manipulación de mercancías tóxicas y peligrosas. Precauciones en entornos con riesgos especiales: industria química, industrias energéticas, fábricas de explosivos, y otros.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

- Instalación de 2,5 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la manipulación de cargas con puente-grúa y polipastos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional superior a 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 6

PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel:	*2*
Código:	*MF2327_2*
Asociado a la UC:	*UC2327_2 - REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN*
Duración (horas):	*60*
Estado:	*BOE*

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

CE1.1 Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.

CE1.2 Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.

CE1.3 Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.

CE1.4 Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con el tratamiento de residuos peligrosos.

CE1.5 Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.

CE1.6 En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:

- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.
- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.
- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.
- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.
- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.
- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

C2: Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

CE2.1 Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.
CE2.2 Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.
CE2.3 Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.
CE2.4 Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares, aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.
CE2.5 Justificar la utilización de los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.
CE2.6 Describir el uso, mantenimiento y conservación de los Equipos de Protección Individual (EPI) de acuerdo con los criterios establecidos.
CE2.7 Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.
CE2.8 En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:
- Verificar la idoneidad de los Equipos de Protección Individual (EPI) con los peligros de los que protegen.
- Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.
- Observar las conducciones eléctricas, verificando su estado de conservación y aislamiento.
- Inspeccionar las conexiones eléctricas, comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas, controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.
- Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra, siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.

C3: Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

CE3.1 Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.
CE3.2 Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.
CE3.3 Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.
CE3.4 Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.
CE3.5 Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción, diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.
CE3.6 Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.
CE3.7 En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:
- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.

- Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.
- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados, aplicando medidas oportunas.

C4: Aplicar técnicas de primeros auxilios, teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

CE4.1 Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.

CE4.2 Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.

CE4.3 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

CE4.4 En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:
- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.
- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.
- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.

CE4.5 En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:
- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.
- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.
- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.
Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.
Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgo. Los riesgos profesionales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual. Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores. Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales. Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral. Derechos y obligaciones en el marco de la Ley de prevención de riesgos laborales. Organización y gestión de la prevención en la empresa. Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones. Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

2 Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento. Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros). Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los Equipos de Protección Individual (EPI). Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización. Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros. Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros. Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros. Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros. Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales. Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos. Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.