

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Organización y control de ensayos destructivos de caracterización de materiales y productos

<i>Familia Profesional:</i>	Química
<i>Nivel:</i>	3
<i>Código:</i>	QUI655_3
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	RD 1788/2011
<i>Referencia Normativa:</i>	Orden PCI/756/2019

Competencia general

Organizar, supervisar, y en su caso, realizar Ensayos Destructivos (ED) orientados al análisis y control de calidad sobre materias primas, productos semielaborados y acabados, uniones soldadas, equipos o componentes en servicio, actuando bajo procedimientos y normas vigentes nacionales y/o internacionales reconocidos, evaluando y registrando los resultados obtenidos, y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales correspondientes.

Unidades de competencia

- UC0052_3:** ORGANIZAR Y GESTIONAR LA ACTIVIDAD DEL LABORATORIO APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS Y NORMAS ESPECÍFICAS
- UC2197_3:** Reconocer las propiedades de los materiales y productos asociados a sus procesos de fabricación o transformación
- UC2198_3:** Organizar, supervisar y realizar la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos y evaluar los resultados
- UC2203_3:** Organizar y gestionar la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos
- UC2200_3:** Organizar, supervisar y realizar ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas, y evaluar los resultados
- UC2201_3:** Organizar, supervisar y realizar ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos y evaluar los resultados
- UC2202_3:** Organizar, supervisar y realizar ensayos ambientales y térmicos en materiales y productos, y evaluar los resultados
- UC2199_3:** Organizar, supervisar y realizar ensayos de materiales y productos en la máquina universal y evaluar los resultados

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional, tanto por cuenta propia como ajena, en empresas de los distintos sectores productivos, públicas y privadas, de cualquier tamaño, así como en centros de investigación, pudiendo desempeñar su función en el laboratorio o con su equipo de campo a pie de obra, en estructuras o instalaciones, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior y tienen a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores Productivos

Se ubica en los sectores industriales, construcción y obra civil, y dentro de los industriales: siderometalúrgico; fabricación mecánica (automoción, naval, entre otros); plásticos; aeronáutico y aeroespacial; textil, confección y piel; papel y cartón; madera y afines; vidrio y cerámica; entre otros, en los procesos de fabricación y conformado de materiales metálicos y no metálicos, así como de sus uniones.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Analista de ensayos destructivos de los centros tecnológicos y de investigación
- Analista de ensayos destructivos en el sector de automoción
- Analista mediante ensayos no destructivos de materias primas y productos acabados
- Analista de ensayos destructivos en construcción y obra civil
- Analista de ensayos destructivos de plásticos, elastómeros y materiales compuestos
- Analista de ensayos destructivos de envases y embalaje
- Analista de ensayos destructivos de materiales y productos textiles, de confección y piel
- Analista de ensayos destructivos de materiales y productos de madera y corcho
- Analista de ensayos destructivos de materiales y productos en vidrio y cerámica
- Técnico de ensayos destructivos en control de calidad de uniones soldadas
- Técnico de ensayos no destructivos en productos de fabricación mecánica
- Técnico de ensayos destructivos en industria siderometalúrgica
- Técnico en ensayos no destructivos de componentes en servicio
- Analista de ensayos destructivos en el sector de construcción y mantenimiento aeronáutico
- Analista de ensayos destructivos en el sector de construcción y mantenimiento naval

Formación Asociada (780 horas)

Módulos Formativos

- MF0052_3:** CALIDAD EN EL LABORATORIO (150 horas)
- MF2197_3:** Reconocimiento de las propiedades de los materiales y productos asociados a su proceso de fabricación o transformación (120 horas)
- MF2198_3:** Organizar, supervisar y realizar la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos (60 horas)
- MF2203_3:** Organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos (90 horas)
- MF2200_3:** Organización, supervisión y realización de ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas (90 horas)
- MF2201_3:** Organización, supervisión y realización de ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos (90 horas)
- MF2202_3:** Organización, supervisión y realización de ensayos ambientales y térmicos de materiales y productos (90 horas)
- MF2199_3:** Organización, supervisión y realización de ensayos de materiales y productos en la máquina universal (90 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

ORGANIZAR Y GESTIONAR LA ACTIVIDAD DEL LABORATORIO APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS Y NORMAS ESPECÍFICAS

Nivel: 3
Código: UC0052_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar la planificación de la actividad del laboratorio de análisis químico siguiendo los procedimientos de calidad implantados para la consecución de los objetivos establecidos en el sistema y atendiendo a criterios de riesgos laborales.

CR1.1 El trabajo diario del laboratorio se organiza, en función del tipo de muestra según el análisis químico a realizar y el parámetro a analizar, para adecuarse a lo indicado por el sistema de calidad.

CR1.2 Las tareas y responsabilidades se asignan a cada persona de acuerdo con sus competencias y se controlan mediante los formatos y documentos del sistema de calidad para que se realicen en el tiempo y forma definida en los protocolos establecidos.

CR1.3 Los análisis químicos se planifican en el plazo y según los procedimientos fijados, para no sobrepasar los requisitos establecidos en el parámetro a analizar.

CR1.4 La implantación de instrucciones y procedimientos en la práctica de análisis químicos asociados a certificaciones o acreditaciones, se ajusta a la documentación de referencia (estándares internacionales) para alcanzar su cumplimiento.

CR1.5 Los documentos y registros se actualizan y archivan en el lugar y forma prevista por el sistema de calidad para garantizar su protección.

CR1.6 La comunicación con clientes internos y externos se establece con la sistemática acordada con ellos (formato de presentación de resultados, entrega de productos, plazos de envío, entre otros) para que la información llegue de forma rápida y concreta.

CR1.7 La puesta en marcha, uso y mantenimiento de instrumentos y equipos, se aplica según normas de seguridad e higiene para garantizar la utilización segura.

CR1.8 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos laborales, así como el material de emergencias medioambientales se verifica con la frecuencia prevista para mantenerlos operativos.

RP2: Gestionar la actividad del laboratorio de análisis químico aplicando sistemas de gestión de calidad, utilizando herramientas químicas e informáticas para controlar el ensayo químico.

CR2.1 Los ensayos químicos se programan en el laboratorio según procedimientos de planificación y registro establecidos en el sistema de calidad para garantizar el control de calidad.

CR2.2 Los análisis de muestras ciegas o repetidas, análisis de materiales de referencia internos o certificados, análisis de patrones y análisis de blancos, se gestionan atendiendo a procedimientos de calidad para garantizar los resultados del ensayo.

CR2.3 La muestra se prepara, extrae y analiza de forma instrumental según criterios de calidad para controlar, caso de aplicación, el ensayo de forma global o parcial.

CR2.4 El ensayo de forma global o parcial, caso de aplicación, se formaliza para controlar el mismo especificando la preparación, extracción y análisis de forma instrumental de la muestra según criterios de calidad y protocolos de actuación.

CR2.5 Los resultados se evalúan e informan mediante herramientas de cálculo o estadísticas y/o gráficas según el ensayo y tipología de muestra, para comprobar que se cumplen los criterios de aceptación y rechazo establecidos.

CR2.6 Los ejercicios de intercomparación y auditorías internas se aplican como actividades complementarias al control de calidad, para que la evaluación de la actividad en el laboratorio de análisis químico, sea lo más objetiva posible.

CR2.7 Las nuevas actividades en el laboratorio de análisis químico se planifican en función de los resultados de la aplicación de los procedimientos de control de calidad, para establecer una sistemática de continua mejora sobre los ensayos a realizar.

RP3: Informar al personal a su cargo sobre las materias relacionadas con su trabajo, mediante actividades documentadas para poder realizar los ensayos químicos según lo indicado en el sistema de calidad, riesgos laborales y medioambientales.

CR3.1 El plan de formación del personal del laboratorio, vinculado al puesto de trabajo, se planifica y se aplica atendiendo a las necesidades del mismo y las características de las actividades a realizar para garantizar la calidad del procedimiento.

CR3.2 Las instrucciones de trabajo escritas o electrónicas a trasladar al personal se elaboran verificando su utilización en los puestos de trabajo para comprobar su aplicación.

CR3.3 Las instrucciones de trabajo se actualizan en función de la actividad a acometer aplicándolas en función de aspectos relacionados con el orden y limpieza (esterilización, asepsia, entre otros), manipulación de muestras, gestión de residuos, uso de los equipos de protección individual (EPIs) y actuaciones en caso de emergencias medioambientales, para que sean conformes con los requisitos de aplicación (normativos y de estándares internacionales).

CR3.4 Las responsabilidades del personal del laboratorio se definen y desglosan en documentos del sistema de calidad, para que puedan ser consultadas y exigidas.

CR3.5 El botiquín del laboratorio de análisis químico se actualiza comprobando que su material permite actuar de forma efectiva en caso de accidentes (control de caducidad de los productos, número de usos del producto, entre otros) para garantizar la asistencia al personal que lo demande.

CR3.6 El entrenamiento del personal para situaciones de emergencia, se planifica y gestiona llevando a cabo simulaciones específicas para que éste se encuentre preparado.

CR3.7 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos laborales, así como el material de emergencias medioambientales se verifica con la frecuencia prevista para mantenerlos operativos.

RP4: Gestionar los recursos materiales del laboratorio de análisis químicos controlando las existencias para mantener el stock, aplicando la normativa aplicable de seguridad y medioambiental establecida.

CR4.1 Los productos y materiales se organizan en función de la operación a realizar llevando a cabo su actualización en los inventarios mediante la sistemática descrita en el sistema de calidad (programa informático específico, en función de criterios de afinidad, de aplicabilidad, entre otros) para mantener actualizado el stock.

CR4.2 Los productos y materiales se controlan realizando la reposición de los mismos mediante la sistemática descrita en el sistema de calidad (solicitudes/previsiones realizadas por los departamentos u operarios, entre otros) para mantener actualizado el stock.

CR4.3 El stock se custodia aplicando criterios técnicos y económicos (valoración de la calidad técnica de los productos y materiales, previsiones de gasto en función de establecimiento de presupuestos, entre otros) para garantizar su viabilidad en función de las necesidades de los procesos.

CR4.4 Los fungibles y reactivos a usar en los ensayos, se mantienen actualizados mediante el uso de herramientas (control de fecha de caducidad, aplicación de criterios de utilización descritos por la empresa proveedora, entre otros) para garantizar un stock que imposibilite la parada de los procesos.

CR4.5 Los fungibles y reactivos obsoletos o caducados se identifican, almacenándolos en el lugar establecido para la gestión de residuos.

CR4.6 Las actividades de laboratorio se programan de acuerdo a los procedimientos establecidos para que el stock se encuentre siempre actualizado.

CR4.7 El mantenimiento preventivo de aparatos y medios auxiliares se gestiona según procedimientos (tiempos de utilización del instrumental, amortización del equipamiento, entre otros) para que el stock se encuentre siempre actualizado.

CR4.8 La información sobre la manipulación y conservación de productos peligrosos se traslada a los operarios a fin de cumplir la normativa aplicable de seguridad y medioambiente establecida en cuanto a estos, para evitar riesgos laborales, accidentes en el personal y riesgos medioambientales.

CR4.9 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos laborales, así como el material de emergencias medioambientales se verifica con la frecuencia prevista para mantenerlos operativos.

Contexto profesional

Medios de producción

Simuladores y equipos de entrenamiento. Medios audiovisuales y paneles de información. Planes de análisis y control de calidad. Documentación: registros de producción, registros de ensayo y análisis, manuales de normas, manuales técnicos, catálogos de productos químicos y de material de laboratorio, informes de investigaciones y de desarrollo tecnológicos, entre otros. Equipos de protección individual. Dispositivos de protección y detección. Sistemas de seguridad, material y equipo de laboratorio. Detectores de seguridad. Dispositivos de urgencia para primeros auxilios o respuesta a emergencias. Detectores ambientales. Documentos relacionados con mantenimiento preventivo y con registros de sistema de calidad. Documentos relacionados a la gestión, verificación y calibración de los equipos y técnicas de ensayo. Registros y sistemas informáticos.

Productos y resultados

Trabajos del laboratorio de análisis químico planificados. Actividades del laboratorio de análisis químico gestionadas. Personal formado e informado. Recursos materiales del laboratorio de análisis químicos gestionados. Tratamiento estadístico de los datos realizado.

Información utilizada o generada

Procedimientos de control de calidad. Documentación para la elaboración de informes. Métodos de ensayos. Programación de acciones de auditorías. Documentación de productos y equipos. Documentación de prevención y actuaciones ante emergencias. Normativa aplicable de seguridad y medioambiental. Fichas de seguridad de productos químicos. Clasificación y etiquetado de productos

químicos. Revisiones de los sistemas de gestión más empleados. Sistemas de protección colectiva. Normativa aplicable y estándares internacionales de calidad y aseguramiento de la calidad. Documentación para la gestión, verificación y calibrado de los equipos de ensayo. Documentación de programas de tratamiento de datos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Reconocer las propiedades de los materiales y productos asociados a sus procesos de fabricación o transformación

Nivel: 3
Código: UC2197_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar los procesos de obtención de los materiales metálicos a partir del estudio de sus propiedades.

CR1.1 La aleación de los materiales metálicos y de sus propiedades se diferencia por los elementos de aleación así como por sus constituyentes a través de un análisis de su composición.

CR1.2 Los cambios de constituyentes de materiales metálicos se diferencian en los diagramas de fase, especialmente hierro-carbono.

CR1.3 Los productos semielaborados metálicos se distinguen por sus formas y dimensiones relacionándolos con las normas establecidas.

CR1.4 Las aleaciones se clasifican a través del análisis de sus propiedades para sus aplicaciones industriales.

CR1.5 La constitución de los materiales compuestos metálicos se relaciona con propiedades definidas.

RP2: Identificar los procesos de fabricación o transformación de los materiales no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos, entre otros) mediante el estudio de sus propiedades.

CR2.1 Los materiales no metálicos se distinguen por sus formas y dimensiones relacionándolos con los procesos de fabricación o transformación.

CR2.2 Los materiales poliméricos y compuestos más importantes se identifican a través de sus componentes y sus propiedades mediante el estudio de sus procesos de fabricación o transformación.

CR2.3 Los materiales de construcción más importantes (hormigón, entre otros) se identifican a través de sus componentes y sus propiedades mediante el estudio de sus procesos de fabricación o transformación.

CR2.4 Los materiales de vidrio y cerámica más importantes se identifican a través de sus componentes y sus propiedades mediante el estudio de sus procesos de fabricación o transformación.

CR2.5 La constitución de los materiales elaborados de origen biológico (papel, madera y corcho, piel, entre otros) se relaciona con propiedades mediante el estudio de sus procesos de fabricación o transformación.

RP3: Diferenciar los procesos de elaboración posterior de materiales metálicos según su complejidad y la influencia del proceso en su comportamiento.

CR3.1 El proceso de moldeo utilizado en los materiales metálicos se reconoce en una pieza obtenida por fundición.

CR3.2 Los productos semielaborados metálicos se identifican por sus acabados y formas asociándolos al proceso de conformado al que han sido sometidos.

CR3.3 Los procesos de conformado de los materiales metálicos se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

CR3.4 Las aplicaciones del producto final y los materiales empleados en la realización de una unión soldada se identifican mediante el proceso de soldadura empleado.

CR3.5 Los tratamientos térmicos aplicados a los productos metálicos se establecen en función de las propiedades físicas finales del material.

CR3.6 Los tratamientos superficiales aplicados a los productos metálicos se establecen en función de las propiedades físicas finales del material.

RP4: Diferenciar los procesos de elaboración posterior de materiales no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos, entre otros) según su complejidad y la influencia del proceso en su comportamiento.

CR4.1 Los productos semielaborados no metálicos se identifican por sus acabados y formas asociándolos a los procesos de transformación u otros tratamientos al que han sido sometidos.

CR4.2 Los procesos de elaboración de los materiales de construcción se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

CR4.3 Los procesos de elaboración de los materiales de vidrio y cerámica se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

CR4.4 Los procesos de elaboración de los materiales de textil y piel se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

CR4.5 Los procesos de transformación de los materiales de madera se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

CR4.6 Los procesos de transformación de los materiales poliméricos se relacionan con las propiedades mecánicas de los productos obtenidos.

RP5: Identificar las anomalías, discontinuidades, o faltas de homogeneidad esperada que se producen en los materiales y productos, y los procesos que las originan.

CR5.1 Las discontinuidades halladas en los diferentes materiales se relacionan con las alteraciones de sus componentes.

CR5.2 Las discontinuidades halladas en los diferentes materiales se relacionan con las alteraciones de los procesos de elaboración.

CR5.3 Los procesos de desgaste superficial de los materiales se identifican por las condiciones de trabajo a los que han estado sometidos.

CR5.4 Los procesos de fatiga estructural y envejecimiento de los materiales se identifican por el uso a los que han estado sometidos.

CR5.5 Las discontinuidades producidas en un material durante la soldadura se relacionan con las asociadas a cada proceso de soldeo.

CR5.6 Los procesos de deterioro por corrosión en un material se relacionan con las condiciones ambientales y de trabajo existentes.

CR5.7 Las discontinuidades tales como deslaminaciones, huecos, poros e inclusiones se identifican con los procesos de elaboración de materiales compuestos.

CR5.8 Las anomalías encontradas en los materiales de origen biológico se relacionan con alteraciones producidas por medios físicos naturales de sus componentes o por microorganismos.

Contexto profesional

Medios de producción

Catálogo de materiales y productos: catálogo de materiales y productos metálicos, catálogo de materiales y productos de construcción, catálogo de productos de derivados del plástico, catálogo de productos de derivados de origen natural como madera, papel, corcho, textil, piel, entre otros. Diagramas y normas de materiales y productos: diagramas de equilibrio de aleaciones y normas de clasificación de materiales y productos. Equipamiento de reconocimiento de materiales: microscopios metalográficos, lupas binoculares, lupas, reactivos químicos y equipo auxiliar para la preparación de muestras metalográficas, cubetas electrolíticas, pulidoras metalográficas, máquinas de corte, equipo para visualización y tratamiento de imágenes, entre otros. Equipamiento ambiental y térmico: horno para tratamiento térmico, termómetro, termopares, higrómetro, entre otros. Equipamiento general: calibres, reglas milimetradas, papel milimetrado, material fungible, entre otros. Equipos y programas informáticos para tratamiento de datos. Equipos de protección individual (EPIs).

Productos y resultados

Tablas y gráficas metalográficas elaboradas. Macrográficas elaboradas. Inventario de laboratorio revisado. Informe de constitución de elementos de aleación realizados. Sistemas de protección utilizados. Productos fabricados en materiales compuestos, soldadura, metálicos, entre otros utilizados. Informes y gráficos de uniones soldadas. Gestión de residuos.

Información utilizada o generada

Informe de composición de los materiales. Manuales o atlas de defectos o imperfecciones. Normas y catálogos de productos comerciales. Documentación de productos y reactivos químicos y manuales de equipos. Fichas de seguridad de productos y reactivos químicos. Gráficos, tablas e informes relacionados con la existencia de defectos de las piezas en procesos de fabricación. Fotografías y videos de defectos o imperfecciones.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Organizar, supervisar y realizar la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos y evaluar los resultados

Nivel: 3
Código: UC2198_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Colaborar en la elaboración del Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control en proceso, supervisando su correcta aplicación y participando en su revisión, de acuerdo a los resultados obtenidos.

CR1.1 El Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control se elabora atendiendo a la frecuencia de uso, condiciones ambientales, característica medida, necesidad de los equipos en los procesos, exigencias de las entidades certificadoras y rango de medición.

CR1.2 En el Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control se establecen procedimientos estadísticos aplicables en función de los resultados obtenidos para asegurar la validez de cada calibración.

CR1.3 Los procedimientos estadísticos aplicables al Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control se actualizan periódicamente en función de los resultados obtenidos para asegurar la validez de cada calibración.

CR1.4 El Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control se actualiza permanentemente en base al calendario de actividades prefijado.

RP2: Supervisar y participar en la elaboración de los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de medida y control en proceso, para asegurar el correcto estado de uso y su mantenimiento de los equipos y la validez de las mediciones.

CR2.1 Los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de cada uno de los equipos de medida y control se elaboran y supervisan atendiendo al tipo de equipo, característica medida, rango de medición, condiciones ambientales y las exigencias particulares del equipo.

CR2.2 En los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de cada uno de los equipos de medida y control se establecen mecanismos de aseguramiento del adecuado estado del equipo en el lugar de trabajo en el que se use habitualmente.

CR2.3 En los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de cada uno de los equipos de medida y control se establecen el tipo de estudio a realizar -exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, precisión, estabilidad y linealidad- para asegurar su validez.

CR2.4 En los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de cada uno de los equipos de medida y control se establecen los medios de comparación y las herramientas necesarias que deben usarse para la calibración.

CR2.5 Los Procedimientos de Calibración, Verificación y Mantenimiento de cada uno de los equipos de medida y control se modifican en base a los resultados de las calibraciones precedentes.

RP3: Organizar el estado de certificación de los patrones para realizar la calibración y verificación de los equipos de medida y control en proceso.

CR3.1 Los patrones de referencia se organizan y comprueban que están trazados y son válidos dentro de la fecha de realización de control para asegurar la validez de la calibración y verificación.

CR3.2 Los patrones se seleccionan, aclimatan y preparan de acuerdo a los procedimientos y exigencias particulares del fabricante del equipo para validar la calibración y verificación.

CR3.3 El registro de las certificaciones de los patrones de calibración se organiza de acuerdo al Plan de Calibración, para asegurar la trazabilidad.

CR3.4 Los patrones se organizan para su envío a los laboratorios trazables para garantizar la validez de su certificación.

RP4: Supervisar y realizar las calibraciones, verificaciones y el mantenimiento de los equipos y útiles de medida y control en proceso y emitir el informe de calibración o verificación.

CR4.1 Los equipos y útiles de medida y control se seleccionan, preparan y se aclimatan con el plazo y las condiciones fijadas en la pauta correspondiente para garantizar la validez de la medida.

CR4.2 Los equipos y útiles de medida y control se verifican visual y manualmente para asegurar que no se evidencian daños que pudieran afectar a su operatividad como golpes, falta de componentes, no funcionalidad, entre otras, y se mantienen de acuerdo a los procedimientos establecidos.

CR4.3 Las medidas de los patrones en la cantidad, frecuencia y condiciones fijadas en los procedimientos se efectúan una vez dispuestos en perfecto estado de uso los equipos y útiles de medida y control.

CR4.4 Las mediciones se registran de acuerdo a los procedimientos bien sea manual, o electrónicamente y se efectúan los cálculos requeridos para evaluar el resultado.

CR4.5 El resultado de los cálculos se contrasta con la especificación y se confirma el estado de la calibración o verificación, registrando el resultado y emitiendo el informe correspondiente.

CR4.6 Los equipos y útiles de medida y control calibrados se confirman en su selección con el resultado de la calibración y verificación de forma inequívoca.

CR4.7 Los equipos y útiles de medida y control que no superen la verificación o calibración se supervisa que son retirados, sustituidos o reparados.

RP5: Organizar, supervisar, y en su caso realizar, los ensayos metrológicos dimensionales y la emisión del informe de medición.

CR5.1 Las muestras y probetas se identifican y se preparan de acuerdo a la metrología a realizar en forma, cantidad, aclimatación, sección, entre otras para organizar adecuadamente el ensayo metrológico.

CR5.2 Los equipos y útiles de medida a usar se seleccionan en base a la medida a realizar y se preparan para su uso en el rango requerido.

CR5.3 El número de medidas y su frecuencia a realizar se establece siguiendo los procedimientos aplicables en función del ensayo metrológico.

CR5.4 Las mediciones se anotan en el registro específico ya sea manual o electrónico, y se efectúan los cálculos requeridos para evaluar los resultados.

CR5.5 El informe de la medición metrológica se emite con los resultados registrados para transmitir el resultado en el soporte adecuado.

CR5.6 Los registros de los ensayos metrológicos dimensionales se archivan, así como las probetas ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales y/o para una posible auditoría.

RP6: Formar e informar al equipo humano a su cargo que interviene en la preparación, manejo e interpretación de la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional.

CR6.1 Las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo se identifican estableciendo las relaciones profesionales entre los mismos.

CR6.2 Los objetivos propios del equipo humano en su actividad se identifican en el marco de los objetivos globales de la empresa.

CR6.3 El programa y las instrucciones de formación se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayos vinculados a la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional para asegurar la homogeneidad en la formación recibida.

CR6.4 La formación del personal a su cargo en la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional se realiza conforme a los procedimientos establecidos.

CR6.5 La formación del personal a su cargo en la interpretación de los resultados de la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional se realiza asegurando su adecuada expresión y concreción de los mismos para una eficaz comunicación.

CR6.6 La formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre calibración, verificación, mantenimiento de equipos y los útiles, y metrología dimensional se realiza para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CR6.7 Los componentes del equipo reciben el estímulo necesario para participar en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CR6.8 El contenido de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y en la metrología dimensional y otra información relevante, se difunde para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, se actualiza en función de las experiencias adquiridas.

CR6.9 La formación del personal nuevo en período de instrucción se atiende con especial interés, facilitándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CR6.10 Los resultados de la formación se registran y archivan para evaluar la eficacia de la formación recibida sobre calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipamiento metrológico: equipos tridimensionales manuales o automáticos, pies de rey, micrómetros, comparadores digitales o analógicos, rugosímetros, bloques patrón, calibradores de distancias; columnas micrométricas, reglas y cintas métricas, fuentes láser calibradas, mesas de planitud certificada, útiles de verificación dimensional, entre otros. Equipos de medidas granulométricas: polvos y granos normalizados, columnas tamizadoras, grindómetros para medir espesores de capa húmeda, entre otros. Equipos de medidas reológicas: viscosímetros, sus accesorios y pastas de viscosidad

patronadas. Equipos de medidas eléctricas: pila patrón, reóstatos patrón y puente Wheastone calibrado, entre otros. Equipos de medidas de masa y fuerza: balanzas y pesos patrones, dinamómetros, llaves dinamométricas y células de carga, entre otros. Equipos de medidas ambientales y térmicas: termómetros, termohigrómetros, termopares calibrados, fuentes de cuerpo negro, entre otros. Equipos de medidas ópticas: esfera de Ulbricht y patrones, colorímetros, reflectómetros, cámara de comparación de colores, entre otros. Equipos de medidas de dureza: durómetros y patrones de dureza, entre otros. Equipos de medidas de presión: manómetros, vacuómetros, caudalímetros, entre otros. Equipos y programas informáticos para tratamiento de datos. Equipos de protección individual (EPIs).

Productos y resultados

Informes de evaluación metrológicos; informes de evaluación del estado de calibración, verificación y mantenimiento de equipos y medios de control; equipos y medios de control calibrados, verificados y mantenidos; equipos y medios de control identificados respecto a su estado de calibración, verificación y mantenimiento; Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de equipos y medios de control; pautas metrológicas; pautas de verificación y calibración.

Información utilizada o generada

Datos e informes de calibración, verificación y mantenimiento de medios y equipos de control; estudios de exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, estabilidad y linealidad; Plan de calibración, verificación y mantenimiento de los medios y equipos; Pautas de calibración, verificación y mantenimiento de medios y equipos de control; identificación del estado de calibración y verificación de los medios y equipos de control; programa informático de gestión del Plan de calibración, verificación y mantenimiento; archivo de certificados originales de calibración de los patrones trazados utilizados en la calibración y verificación de los medios y equipos de control; registros e informes de no conformidades del estado de calibración, verificación y mantenimiento y acciones correctoras: datos e informes metrológicos; estudios metrológicos específicos; pautas de metrología; programas informáticos de gestión metrológica y procesamiento de datos; informes gráficos; registros e informes de no conformidades metrológicas y acciones correctoras.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Organizar y gestionar la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos

Nivel: 3

Código: UC2203_3

Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas, así como a la utilización de equipos de trabajo y protección según el ensayo a realizar, según lo establecido en el plan de prevención y/o normativa aplicable en el sector en el que se efectúen los ensayos destructivos, para fomentar y promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros.

CR1.1 La información y la formación sobre los riesgos ¿generales y específicos en ensayos destructivos- a los que están expuestos los trabajadores y las medidas de prevención o protección establecidas en las evaluaciones de riesgos y la planificación de la actividad preventiva se comprueba que ha sido proporcionada mediante la revisión de la documentación aportada y/o realizando las preguntas oportunas.

CR1.2 La información a los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos, como es el caso de la acumulación radiactiva y absorción de metales pesados, entre otros, se comprueba que ha sido comunicada de manera efectiva a los mismos, por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos y comprobando su comprensión.

CR1.3 La información sobre los riesgos inherentes al ensayo a realizar y al área en el que se aplica y las medidas de prevención establecidas en las evaluaciones de riesgos y la planificación de la actividad preventiva se transmiten a los trabajadores, por delegación del responsable, de forma presencial o a distancia a través de los diferentes canales de comunicación asegurando su efectividad por medio de procedimientos sencillos de control sistemático.

CR1.4 La información y formación proporcionada al trabajador se comprueba que se adapta a las necesidades establecidas en la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.

CR1.5 La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo, mediante las vías establecidas, a los responsables superiores.

CR1.6 Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se realizan y valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

CR1.7 Los equipos de protección individual y colectiva adecuados a cada ensayo destructivo se controla que están a disposición de los trabajadores, comprobando pormenorizadamente que todos los trabajadores los manipulan y utilizan, según las instrucciones específicas, y que los de carácter colectivo están correctamente instalados.

CR1.8 Las pautas de acción en el desarrollo de las actividades de mayor riesgo se comprueba que se llevan a cabo de acuerdo con los procedimientos de trabajo que integran la acción preventiva en el sistema de gestión de la empresa, para fomentar los comportamientos seguros.

CR1.9 CR1.9 Los medios de coordinación, en las actividades de ensayos a realizar in situ o en otra empresa, se comprueba que son los adecuados conforme a la normativa sobre prevención de riesgos laborales y al plan de prevención, en colaboración con la empresa implicada.

RP2: Comprobar la idoneidad y adecuación de las condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general y de los distintos tipos de señalización, en el área en el que se efectúen los ensayos destructivos, conforme a la evaluación de riesgos y la planificación preventiva, para fomentar y promover actuaciones preventivas básicas dentro del sector.

CR2.1 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación del área de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, se comprueba que permanecen libres de obstáculos para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

CR2.2 El área de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, fijos y móviles se comprueba que se limpian periódicamente para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas, y que se eliminan con rapidez los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales para evitar que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

CR2.3 El adecuado funcionamiento de las instalaciones y equipos en las áreas de trabajo, así como su mantenimiento periódico, se verifica, comunicando al responsable las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, y en su caso, subsanándolas.

CR2.4 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.

CR2.5 Las condiciones de seguridad de las áreas, instalaciones, equipos y ambiente de trabajo se controlan mediante comprobaciones periódicas definidas para prevenir riesgos laborales.

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, tableros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros, para impulsar la comunicación/recepción correcta del mensaje.

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 a los responsables superiores.

RP3: Organizar y realizar valoraciones de riesgos generales y específicos en el sector en el que se efectúen los ensayos destructivos, 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, para organizar y realizar la identificación y evaluación de riesgos.

CR3.2 Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo, y a la organización del trabajo, que requieran una valoración, se identifican, en el ámbito de la competencia de forma documentada para su eliminación, y caso de no ser posible, su evaluación.

CR3.3 Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la valoración se comunican al responsable superior o empresario para la adopción de medidas conforme a normativa.

CR3.4 Los riesgos detectados en la valoración se documentan para la adopción de medidas preventivas.

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

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos en el sector en el que se efectúen los ensayos destructivos, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas otras funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

CR4.1 En la realización de la evaluación de riesgos se colabora acompañando a los técnicos encargados de la misma poniendo de manifiesto las apreciaciones y sugerencias identificadas y apoyando en la resolución de los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

CR4.2 Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban periódicamente, 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 Las opiniones, sugerencias y quejas de los trabajadores sobre las medidas preventivas propuestas en la evaluación de riesgos, se recogen por escrito para trasladarlas a los responsables de la prevención en la empresa, y si procede, proponer la elaboración de nuevos procedimientos de trabajo más seguros y saludables.

CR4.4 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.

CR4.5 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 empresario para tal fin.

CR4.6 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 responsable.

CR4.7 Las averías o anomalías observadas en los equipos y dispositivos de detección de factores de riesgo, se comunican al superior responsable para su subsanación.

CR4.8 Los equipos de protección individual se comprueba que están en correctas condiciones de uso, que son los adecuados a la actividad desarrollada y que están debidamente señalizados, de acuerdo a las medidas preventivas establecidas.

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 propios del sector pero vinculados a la utilización de ensayos destructivos para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

CR5.1 Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se comprueba que se han transmitido y que son conocidos por los trabajadores con el fin de evitar situaciones de peligro.

CR5.2 Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios, se ejecutan/realizan, en su caso, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación, para actuar y apoyar de forma coordinada.

CR5.3 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

CR5.4 Los equipos de lucha contra incendios, medios de alarma, vías de evacuación y salidas de emergencia, se revisan, comprobando que estos se encuentran bien señalizados, visibles y accesibles, para actuar en situaciones de emergencia y de acuerdo con la normativa.

CR5.5 El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la legislación.

CR5.6 Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

RP6: Gestionar la documentación relativa a la función de su nivel en la prevención de riesgos laborales aplicable al sector en donde se efectúen los ensayos destructivos, cooperando con los servicios de prevención y canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes e incidentes para la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores.

CR6.1 Las funciones y competencias de los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se identifican para seguir el protocolo establecido en las relaciones 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 gestiona y mantiene actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el empresario.

CR6.3 La obtención de información 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 superior responsable.

CR6.4 Las necesidades formativas, informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa, que se detecten, se comunican para realizar acciones concretas de mejora en la seguridad y salud de los trabajadores.

CR6.5 La participación en la formulación de propuestas al responsable de área, al empresario, al Comité de Seguridad y Salud y representantes de los trabajadores, entre otros, se realiza con el fin de mejorar los niveles de seguridad y salud.

CR6.6 Las propuestas de mejora aceptadas por la organización, en materia preventiva, se aplican en colaboración con el superior responsable para la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y actividades de especial riesgo en la utilización de los ensayos destructivos en el sector correspondiente. Equipos de protección individual (EPIs). Elementos de seguridad de ensayos in situ, tales como redes, señales, señalización vial, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad, entre otros. Elementos de seguridad específicos de laboratorio tales como lavajos, duchas, campanas extractoras de gases,

campanas herméticas de materiales biológicos, armarios específicos de productos, protecciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas específicas de laboratorio. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas, tales como termohigrómetros, sonómetros, equipos de medidas de gases, entre otros. Elementos ergonómicos aplicables al puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios, medios de evacuación, actuación, botiquín y otros 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, medidas preventivas generales, del sector en la realización de los ensayos destructivos. Procedimientos sobre el orden, la limpieza, mantenimiento general y de los distintos tipos de señalización de los ensayos destructivos o pruebas de servicio. Evaluaciones elementales de riesgos generales y del método de ensayo en ensayos destructivos. Información registrada sobre opiniones, quejas y sugerencias de los trabajadores en materia preventiva. Fichas de control y mantenimiento de estado de equipos de prevención y protección, instalaciones y señalización de emergencia. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención.

Información utilizada o generada

Normativa de prevención de riesgos laborales. Documentación de los equipos y útiles de ensayos destructivos, instalaciones existentes, actividades y procesos, productos y materiales, y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud, entre otros. Métodos y procedimientos de trabajo. Órdenes de trabajo. Manuales de instrucciones de los equipos de protección individual (EPIs). Manuales de formación de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Información sobre zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Organizar, supervisar y realizar ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas, y evaluar los resultados

Nivel: 3
Código: UC2200_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de la muestra para ensayos metalográficos: macroscópicos y microscópicos, así como la zona de trabajo y equipos de preparación, siguiendo los procedimientos establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR1.1 La muestra a ensayar se selecciona y se extrae, comprobando que queda exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida o interfiera la realización del ensayo y se prepara en cantidad, dimensiones y disposición en la muestra de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para que pueda ser representativo el resultado de la medida.

CR1.2 La muestra es sometida a un montaje, en frío o caliente, con polímeros (epoxi, acrílicos, poliéster), siguiendo protocolos establecidos, cuando se considere necesario, para un mejor manejo de la misma.

CR1.3 La muestra a ensayar se marca de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos: especificaciones, procedimientos, normas o códigos, para asegurar la identificación y la trazabilidad.

CR1.4 La muestra se somete a las operaciones de desbaste, pulido, limpieza y secado de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para asegurar la planitud y calidad requeridas del acabado superficial de la muestra.

CR1.5 Los parámetros de la preparación de la muestra: tipo de abrasivo, tamaño de grano, lubricante, velocidad de rotación, entre otros, se establecen en función del material y el objetivo buscado, macroscópico ó microscópico, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos.

CR1.6 La muestra se somete al ataque químico mediante el reactivo adecuado en función del material y del método, macroscópico o microscópico, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar la mejor nitidez de la superficie tratada de la muestra.

CR1.7 Las uniones soldadas se preparan según las normas y procedimientos establecidos para su posterior interpretación y valoración.

CR1.8 La muestra a ensayar se somete a la verificación final de que no ha sufrido defectos, durante la preparación metalográfica según las normas y procedimientos establecidos para garantizar la idoneidad de la muestra.

CR1.9 Las muestras se conservan hasta la fecha del ensayo en condiciones tales que se aseguran su integridad y sus características iniciales.

CR1.10 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de la preparación de las muestras metalográficas, para garantizar la fiabilidad de futuras preparaciones y la vida útil de los mismos.

CR1.11 La organización, supervisión y realización de la preparación de las muestras metalográficas, así como la zona de trabajo y equipos, se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de la muestra para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, así como la zona de trabajo y equipos de preparación, para ajustar sus condiciones al ensayo, siguiendo los procedimientos establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR2.1 El muestreo se organiza de acuerdo al plan previsto y se supervisa la realización del mismo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CR2.2 La muestra a ensayar se examina y prepara, comprobando que queda exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida o interfiera la realización del ensayo, y en caso de que el ensayo se realice in situ, debe supervisarse la preparación del área de trabajo.

CR2.3 La muestra a ensayar se supervisa en su marcaje, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos: especificaciones, procedimientos, normas o códigos, para asegurar la identificación y la trazabilidad.

CR2.4 La preparación de las probetas obtenidas de la muestra se supervisa, comprobando que se realiza de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo establecidos, para que pueda ser aplicada la modalidad del ensayo correspondiente.

CR2.5 Las probetas se organizan y preparan en cantidad, dimensiones y disposición en la muestra, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para que pueda ser representativo el resultado de la medida.

CR2.6 Las probetas se conservan hasta la fecha del ensayo en condiciones tales que se aseguran su integridad y acondicionamiento previo apropiado.

CR2.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de la preparación de las probetas, para garantizar la fiabilidad de futuras preparaciones y la vida útil de los mismos.

CR2.8 La organización, supervisión y realización de la preparación de las muestras para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, así como la zona de trabajo y equipos, se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Supervisar y/o realizar la ejecución de los ensayos metalográficos para determinar las propiedades estructurales de los materiales, productos y uniones soldadas según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúan con la eficacia, calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Los elementos que intervienen en los ensayos metalográficos como equipo, reactivo, muestra, se verifica que corresponden con el método seleccionado para asegurar las condiciones requeridas.

CR3.2 El ajuste del equipo como lupa binocular ó microscopio metalográfico, se realiza y se comprueba que los parámetros de medida son los que corresponden con las características estructurales buscadas.

CR3.3 La captura de imágenes de los ensayos metalográficos se realiza para su posterior tratamiento con los parámetros mínimos solicitados como número de aumentos, calidad, entre otros, por la norma para garantizar la validez del ensayo.

CR3.4 El tratamiento y análisis de las imágenes de los ensayos metalográficos se realiza según las condiciones requeridas en función de las propiedades y características estructurales buscadas como microestructuras, defectos, tamaño de grano, análisis de fases, zonas afectadas térmicamente, tratamientos térmicos, entre otros, para su posterior interpretación y evaluación.

CR3.5 Los residuos que se producen en los ensayos metalográficos se identifican, clasifican y ubican, de acuerdo al plan de gestión de residuos establecidos.

CR3.6 La supervisión de los ensayos metalográficos se asegura que contempla el cumplimiento del procedimiento establecido, incluyendo las condiciones de seguridad y ambientales correspondientes con carácter preventivo.

CR3.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de los ensayos metalográficos, para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil de los mismos.

CR3.8 La supervisión y realización de la ejecución de los ensayos metalográficos se realizan atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la selección de los equipos de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo.

CR4.1 La elección del equipo de ensayo se realiza en función de la propiedad, características del material o producto buscadas, del método de ensayo elegido y del rango y precisión del equipo.

CR4.2 Los parámetros de los ensayos mecánicos de dureza, de impacto y otros superficiales: ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, se fijan de acuerdo al procedimiento y normas de ensayo requeridas.

CR4.3 Las verificaciones previas a los ensayos mecánicos de dureza, de impacto y otros superficiales de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración se realizan según lo recogido en el procedimiento aplicable.

CR4.4 La organización, supervisión y realización de la selección y verificación de los equipos de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP5: Supervisar y/o realizar la ejecución de los ensayos de dureza y otros mecánicos superficiales para determinar las propiedades mecánicas de los materiales y productos, según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR5.1 Los dispositivos o partes de los equipos como tipo de penetrador, rayador, entre otros que intervienen en los ensayos mecánicos de dureza, resistencia al rayado, al deslizamiento y

otros superficiales, se verifica que corresponden con la técnica seleccionada específica en el sector de aplicación, para asegurar las condiciones requeridas.

CR5.2 La selección y el ajuste del equipo, se supervisa y, en su caso, se realiza de acuerdo a la probeta seleccionada y se comprueba que los parámetros de ensayo como tiempo, velocidad, distancia entre huellas y/o marcas, entre otros, son los que se corresponden a las características del ensayo a realizar.

CR5.3 La ejecución de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales se supervisa y, en su caso, se realiza, con los parámetros fijados en el procedimiento y/o norma para garantizar la validez del ensayo.

CR5.4 Las condiciones requeridas en la realización de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales, tales como ambientales, temperatura probeta, carga, tiempo, entre otras, se mantienen constantes durante la duración del mismo.

CR5.5 Los residuos que se producen en el ensayo de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales se organizan para identificarlos, clasificarlos y ubicarlos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.

CR5.6 La supervisión de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales asegura el cumplimiento de las condiciones de seguridad y ambientales correspondientes durante la realización del ensayo.

CR5.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de los ensayos de dureza y otros mecánicos superficiales, para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil de los mismos.

CR5.8 La supervisión y realización de la ejecución de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales se realizan atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP6: Supervisar y/o realizar la ejecución de los ensayos mecánicos de impacto para determinar las propiedades mecánicas de los materiales y productos, según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR6.1 Los dispositivos o partes de los equipos como tipo de dardo, de maza o de bola, entre otros, que intervienen en los ensayos mecánicos de impacto, tanto de alta como de baja velocidad, por penetración, por proyección o de flexión por choque, se verifica que corresponden con la técnica seleccionada específica en el sector de aplicación, para asegurar las condiciones requeridas.

CR6.2 La selección y el ajuste del equipo, se supervisa y, en su caso, se realiza de acuerdo a la probeta seleccionada y se comprueba que los parámetros de ensayo como velocidad, altura de impacto, masa del móvil, características del soporte, entre otros, son los que se corresponden a las características del ensayo a realizar.

CR6.3 La ejecución de los ensayos mecánicos de impacto se supervisa y, en su caso, se realiza con los parámetros fijados en el procedimiento y/o norma para garantizar la validez del ensayo.

CR6.4 Las condiciones ambientales requeridas en la realización de los ensayos mecánicos de impacto, tales como temperatura probeta, carga, tiempo entre otras, se mantienen constantes durante la duración del mismo.

CR6.5 Los residuos que se producen en el ensayo mecánico de impacto se organizan para identificarlos, clasificarlos y ubicarlos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.

CR6.6 La supervisión de los ensayos mecánicos de impacto asegura el cumplimiento de las especiales condiciones de seguridad durante la realización del ensayo para garantizar la integridad personal.

CR6.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de los ensayos mecánicos de impacto, para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil de los mismos.

CR6.8 La supervisión y realización de la ejecución de ensayos mecánicos de impacto se realizan atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP7: Evaluar, interpretar y, en su caso, registrar los resultados correspondientes a los ensayos metalográficos, analizándolos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido, garantizando que se efectúa con la eficacia y calidad requeridas.

CR7.1 La coherencia de los resultados de los ensayos metalográficos se examina previamente al registro del mismo para su posterior interpretación.

CR7.2 El registro de los resultados de los ensayos metalográficos se establece en función de las características propias de los procedimientos y normas de ensayo para poder evaluar los resultados.

CR7.3 Los resultados de los ensayos metalográficos se interpretan de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido y en el caso de resultados no esperables se harán las revisiones oportunas para asegurar la fiabilidad del ensayo.

CR7.4 Los resultados de los ensayos metalográficos registrados se evalúan de acuerdo a los criterios establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables y se reflejan en un informe técnico para poder comunicar los resultados.

CR7.5 Los registros de los ensayos metalográficos se archivan, así como las muestras ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales y/o para una posible auditoría.

RP8: Evaluar, interpretar y, en su caso, registrar los resultados correspondientes a los ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, analizándolos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido, garantizando que se efectúa con la eficacia y calidad requeridas.

CR8.1 La coherencia de los resultados de los ensayos mecánicos de dureza, de impacto y otros superficiales se examina previamente al registro del mismo para su posterior interpretación.

CR8.2 El registro de los resultados de los ensayos mecánicos de dureza, de impacto y otros superficiales se establece en función de las características propias de los procedimientos y normas de ensayo para poder evaluar los resultados.

CR8.3 Los resultados de los ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales, se interpretan de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido y en el caso de resultados no esperables se harán las revisiones oportunas para asegurar la fiabilidad del ensayo.

CR8.4 Los resultados de los ensayos de impacto como penetración, flexión por choque, entre otros, se interpretan de acuerdo al sector de aplicación y al procedimiento establecido.

CR8.5 Los resultados de los ensayos mecánicos de dureza, de impacto y otros superficiales registrados se evalúan de acuerdo a los criterios establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables y se reflejan en un informe técnico para poder comunicar los resultados.

CR8.6 Los registros de los ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales se archivan, así como las probetas ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales y/o para una posible auditoría.

RP9: Formar e informar al equipo humano a su cargo que interviene en ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR9.1 Las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo se identifican estableciendo las relaciones profesionales entre los mismos.

CR9.2 Los objetivos propios del equipo humano en su actividad se identifican en el marco de los objetivos globales de la empresa.

CR9.3 El programa y las instrucciones de formación se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayos vinculados a los ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales para asegurar la homogeneidad en la formación recibida.

CR9.4 La formación del personal a su cargo en la preparación y realización de los ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales se realiza conforme a los procedimientos establecidos.

CR9.5 La formación del personal a su cargo en la interpretación de los resultados de los ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales se realiza asegurando su adecuada expresión y concreción de los mismos para una eficaz comunicación.

CR9.6 La formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales se realiza para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CR9.7 Los componentes del equipo reciben el estímulo necesario para participar en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CR9.8 El contenido de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en los ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales y otra información relevante, se difunde para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, se actualiza en función de las experiencias adquiridas.

CR9.9 La formación del personal nuevo en período de instrucción se atiende con especial interés, facilitándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CR9.10 Los resultados de la formación se registran y archivan para evaluar la eficacia de la formación recibida sobre ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipamiento para ensayos metalográficos: reactivos químicos, material fungible y equipo auxiliar para la preparación de muestras metalográficas, cubetas electrolíticas, desecadores para probetas metalográficas, equipos de desbaste metalográficos, pulidoras metalográficas, máquinas de corte, cámara de fotos para macrografías, equipo informático para visualizar y capturar micrografías de diferentes materiales y para el tratamiento de datos, microscopios metalográficos, lupas binoculares, lupas, balanza, entre otros. Equipos dimensionales: calibres pie de rey, micrómetros, reglas milimetradas y papel milimetrado, entre otros. Equipos de medida de dureza, impacto y mecánicos superficiales: durómetros, equipos de rayado, equipos de deslizamiento, péndulos Charpy e Izod, máquinas de impacto de alta y baja velocidad, torre de impacto, útiles de impacto como bolas, obuses, dardos, saco, entre otros. Equipamiento ambiental y térmico: arcón congelador, horno para tratamiento térmico, termohigrómetro, entre otros. Equipos y programas informáticos para tratamiento de datos. Equipos de Protección Individuales (EPIs).

Productos y resultados

Preparación de la muestra para la realización de ensayos mediante técnicas metalográficas, de dureza, impacto y otras mecánicas superficiales, así como de la zona de trabajo y equipos de preparación, organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Propiedades estructurales de los materiales, productos y uniones soldadas determinadas. Selección de los equipos de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, supervisados y/o realizados. Resultados de ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales evaluados, interpretados y, en su caso, registrados numérica y gráficamente. Informe técnico del ensayo elaborado. Tablas y gráficas metalográficas elaboradas. Macrografías elaboradas. Inventario de laboratorio revisado. Informe de constitución de elementos de aleación realizados. Sistemas de protección utilizados. Las probetas ensayadas para su tratamiento y medición posterior. Muestras almacenadas para posteriores ensayos, contraanálisis y resultados no conformes. Residuos generados organizados para su posterior gestión.

Información utilizada o generada

Procedimientos de control de calidad. Documentación para la elaboración de informes. Documentación de equipos, reactivos químicos y productos. Documentación de prevención y actuaciones ante emergencias. Normativa y legislación de seguridad medioambiental. Fichas de seguridad de equipos, reactivos químicos y productos. Revisiones de los sistemas de protección empleados. Sistemas de protección colectiva. Normas nacionales e internacionales y/o procedimientos específicos de ensayos. Manuales o atlas de macro y micrografías. Fotografías metalográficas. Normas y catálogos de productos comerciales. Gráficos, tablas e informes relacionados con las propiedades y características mecánicas de dureza, y otros superficiales, de impacto y metalográficas en materiales y productos. Procedimientos de calibración y verificación de los equipos de ensayo y sus accesorios. Procedimientos de toma de muestras. Procedimientos de registro de datos. Fichas de uso y seguridad de los equipos como instrucciones de uso y fichas de seguridad. Estadillos o boletines de ensayo, con datos registrados y en su caso, introducidos en soporte electrónico. Instrucciones de formación en ensayos mecánicos de dureza y otros superficiales, de impacto y metalográficos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 6

Organizar, supervisar y realizar ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos y evaluar los resultados

Nivel: 3
Código: UC2201_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de la muestra a ensayar para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, así como la zona de trabajo, para ajustar sus condiciones al ensayo, siguiendo los procedimientos establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR1.1 El muestreo se organiza de acuerdo al plan previsto y se supervisa la realización del mismo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CR1.2 La muestra a ensayar se examina y prepara, comprobando que queda exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida o interfiera la realización del ensayo y en caso de que el ensayo se realice in situ debe supervisarse la preparación del área de trabajo.

CR1.3 La muestra a ensayar se supervisa en su marcaje verificando que se realiza de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos como especificaciones, procedimientos, normas o códigos, para asegurar la identificación y la trazabilidad.

CR1.4 La preparación de las probetas obtenidas de la muestra se supervisa, comprobando que se realiza de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo establecidos para que pueda ser aplicada la modalidad del ensayo correspondiente.

CR1.5 Las probetas se organizan y preparan en cantidad, dimensiones y disposición en la muestra, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para que pueda ser representativo el resultado de la medida.

CR1.6 Las probetas se conservan hasta la fecha del ensayo en condiciones tales que se aseguran su integridad y sus características iniciales.

CR1.7 La organización, supervisión y realización de la preparación de la muestra para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la selección de los equipos de ensayo para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo, según el procedimiento aplicable, garantizando la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR2.1 La elección del equipo de ensayo para determinar las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos se realiza en función, de la propiedad o característica del material o producto buscada, del método de ensayo elegido y del rango y precisión del equipo.

CR2.2 Los parámetros de ensayo de los equipos para determinar las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, como ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, se fijan de acuerdo al procedimiento y normas de ensayo requeridas.

CR2.3 Las verificaciones previas a los ensayos para determinar las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración se realizan según lo recogido en el procedimiento aplicable.

CR2.4 La organización, supervisión y realización de la selección y verificación de los equipos de ensayo para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Supervisar y/o realizar la ejecución de los ensayos para determinar las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR3.1 Los dispositivos que intervienen en los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se verifica que corresponden con la técnica seleccionada para asegurar las condiciones requeridas.

CR3.2 El ajuste del equipo se supervisa y, en su caso, se realiza de acuerdo a la probeta seleccionada y se comprueba que los parámetros de ensayo como intensidad luminosa, la resistencia y tensión eléctrica, la temperatura, la velocidad de rotación y geometría del husillo, el paso de tamiz, entre otros, son los que se corresponden a las características del ensayo.

CR3.3 La ejecución de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se supervisa y, en su caso, se realiza con los parámetros fijados en el procedimiento y/o norma para garantizar la validez del ensayo.

CR3.4 Las condiciones requeridas en la realización de los ensayos para determinar las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas, tales como la humedad y temperatura de probeta, entre otras, se mantienen constantes durante la duración del mismo.

CR3.5 Los residuos que se producen en los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas de materiales y productos se organizan para identificarlos, clasificarlos y ubicarlos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.

CR3.6 La supervisión de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas asegura el cumplimiento de las condiciones de seguridad y ambientales correspondientes durante la realización del ensayo.

CR3.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de los ensayos para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil de los mismos.

CR3.8 La supervisión y realización de la ejecución de los ensayos para determinar las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Evaluar, interpretar y, en su caso, registrar los resultados de los ensayos, para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, analizándolos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido, garantizando que se efectúa con la eficacia y calidad requeridas.

CR4.1 La coherencia de los resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se examina previamente al registro del mismo para su posterior interpretación.

CR4.2 El registro de los resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se supervisan, y se establece en función de las características propias de los procedimientos y normas de ensayo para poder evaluar los resultados.

CR4.3 Los resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se interpretan de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido y en el caso de obtener resultados no esperables, se harán las revisiones oportunas para asegurar la fiabilidad del ensayo.

CR4.4 Los resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas registrados, se evalúan de acuerdo a los criterios establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables y se reflejan en un informe técnico para poder comunicar los resultados.

CR4.5 Los registros de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se archivan, así como las muestras ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales y/o para una posible auditoría.

RP5: Formar e informar al equipo humano a su cargo que interviene en ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.1 Las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo se identifican estableciendo las relaciones profesionales entre los mismos.

CR5.2 Los objetivos propios del equipo humano en su actividad se identifican en el marco de los objetivos globales de la empresa.

CR5.3 El programa y las instrucciones de formación se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayos vinculados a los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas para asegurar la homogeneidad en la formación recibida.

CR5.4 La formación del personal a su cargo en la preparación y realización de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se realiza conforme a los procedimientos establecidos.

CR5.5 La formación del personal a su cargo en la interpretación de los resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas se realiza asegurando su adecuada expresión y concreción de los mismos para una eficaz comunicación.

CR5.6 La formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y

granulométricas se realiza para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CR5.7 Los componentes del equipo reciben el estímulo necesario para participar en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CR5.8 El contenido de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas y otra información relevante, se difunde para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, se actualiza en función de las experiencias adquiridas.

CR5.9 La formación del personal nuevo en período de instrucción se atiende con especial interés, facilitándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CR5.10 Los resultados de la formación se registran y archivan para evaluar la eficacia de la formación recibida sobre ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de ensayos ópticos: proyectores de luz, esfera de Ulbricht, espectrofotómetro, colorímetro, brillómetro, opacímetro, entre otros. Equipos de ensayos eléctricos: fuentes de alimentación, reóstatos, puentes de Wheatstone calibrados, multímetros, entre otros. Equipamiento reológico: viscosímetro de Brookfield, capilares, Saybolt, copa Ford, medidor de índice de fluidez, baño termostático, husillos para medida de viscosidad, patrones de viscosidad, balanza de densidades, entre otros. Equipamiento granulométrico: columna vibratoria, tamices calibrados, balanzas de precisión, entre otros. Equipamiento general: arcón congelador, estufa, regla milimetrada, calibre pie de rey, micrómetro, cronómetro, termohigrómetro, balanza, entre otros. Materiales fungibles específicos para ensayos de propiedades físicas: ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas. Equipos informáticos y software para tratamiento de datos. Equipos de Protección Individuales (EPIs).

Productos y resultados

Preparación de la muestra para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas, así como de la zona de trabajo y equipos de preparación, organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Selección de los equipos de ensayo para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Ensayos para determinar las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas supervisados y/o realizados. Resultados de los ensayos para determinar características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas evaluados, interpretados y, en su caso, registrados numéricamente y gráficamente. Informe técnico del ensayo elaborado. Tablas y gráficas elaboradas específicas. Inventario de laboratorio revisado. Sistemas de protección utilizados. Las probetas ensayadas para su tratamiento y medición posterior. Muestras almacenadas para posteriores ensayos, contraanálisis y resultados no conformes. Residuos generados organizados para su posterior gestión.

Información utilizada o generada

Procedimientos de control de calidad. Documentación para la elaboración de informes. Documentación de equipos y productos. Documentación de prevención y actuaciones ante emergencias. Normativa y legislación de seguridad medioambiental. Fichas de seguridad de equipos y productos. Revisiones de los sistemas de protección empleados. Sistemas de protección colectiva. Normas nacionales e internacionales y/o procedimientos específicos de ensayos. Fotografías metalográficas. Normas y catálogos de productos comerciales. Gráficos, tablas e informes relacionados con las propiedades físicas: ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas, en materiales y productos. Procedimientos de calibración y verificación de los equipos de ensayo y sus accesorios. Procedimientos de toma de

muestras. Procedimientos de registro de datos. Fichas de uso y seguridad de los equipos como instrucciones de uso y fichas de seguridad. Estadillos o boletines de ensayo, con datos registrados y en su caso, introducidos en soporte electrónico. Instrucciones de formación en ensayos físicos: ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 7

Organizar, supervisar y realizar ensayos ambientales y térmicos en materiales y productos, y evaluar los resultados

Nivel: 3
Código: UC2202_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de las muestras a ensayar, así como la zona de trabajo y equipos de preparación con los que se realicen los ensayos ambientales y térmicos de materiales y productos, para ajustar sus condiciones del ensayo, siguiendo los procedimientos establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR1.1 El muestreo se organiza según el plan previsto y siguiendo la metodología que se indica en la documentación aplicable, sea normativa nacional o internacional o instrucciones internas.

CR1.2 Las muestras se supervisan en su marcaje, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos: especificaciones, procedimientos, normas o códigos, para asegurar la identificación y la trazabilidad de resultados.

CR1.3 Las probetas de cada muestra se toman en forma y cantidad suficiente para asegurar que los ensayos se realizan según lo establecido en la documentación aplicable y se almacena la muestra para poder repetir los ensayos en caso necesario y posible.

CR1.4 La preparación de las probetas obtenidas de la muestra se supervisa, comprobando que se realiza de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo establecidos, para que pueda ser aplicada la modalidad del ensayo correspondiente.

CR1.5 Las probetas de cada muestra se preparan con los equipos necesarios para adaptarlas a las condiciones del ensayo.

CR1.6 La organización, supervisión y realización de la preparación de la muestra para ensayos ambientales y térmicos se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la selección de los equipos para la realización de los ensayos ambientales y térmicos de materiales y productos, así como de las operaciones previas a la ejecución del ensayo, según el procedimiento aplicable, garantizando la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR2.1 La elección de los equipos de ensayo se realiza en función del tipo de ensayo, del rango de trabajo y de la tolerancia o exactitud admisible en las magnitudes de medida y condiciones de ensayo.

CR2.2 Los parámetros de ensayo y sus rangos se seleccionan siguiendo la documentación aplicable al ensayo.

CR2.3 La alimentación y medios necesarios como tipo de agua, aire y otros consumibles para el funcionamiento del equipo se comprueban previamente al ensayo.

CR2.4 Las verificaciones previas al ensayo de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración se realizan, para asegurar la validez del ensayo, según lo recogido en el procedimiento aplicable.

CR2.5 La organización, supervisión y realización de la selección y verificación de los equipos de ensayos ambientales y térmicos, se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Supervisar y/o realizar la ejecución de los ensayos medioambientales y térmicos para determinar las propiedades de los materiales y productos, según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR3.1 Las probetas se seleccionan en número suficiente para realizar las determinaciones o los ensayos previstos.

CR3.2 Las determinaciones de propiedades térmicas: punto de fusión, temperatura de reblandecimiento, temperatura Vicat, se realizan con los equipos previamente seleccionados.

CR3.3 Las propiedades y características iniciales de las probetas: físicas, mecánicas, ópticas y dimensionales, se determinan previamente a la realización de los ensayos térmicos o ambientales para medir su variación a la terminación de dichos ensayos.

CR3.4 Los parámetros del ensayo térmico y ambiental se ajustan en el equipo y las probetas se colocan en la disposición adecuada dentro del recinto de ensayo para asegurar las condiciones prescritas en los procedimientos.

CR3.5 El funcionamiento de los equipos se supervisa a lo largo del tiempo de ensayo para verificar que no se producen variaciones en las condiciones de trabajo que puedan repercutir en los resultados finales.

CR3.6 Las características finales de las probetas: físicas, mecánicas, ópticas y dimensionales, se determinan a la finalización de los ensayos térmicos o ambientales para medir su variación respecto a las características iniciales.

CR3.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, se realiza a la finalización de los ensayos para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil de los mismos.

CR3.8 La supervisión y realización de la ejecución de los ensayos ambientales y térmicos se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Evaluar, interpretar y, en su caso, registrar los resultados de los ensayos térmicos y ambientales de materiales y productos, analizándolos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido, garantizando que se efectúa con la eficacia y calidad requeridas.

CR4.1 La coherencia de los resultados de los ensayos térmicos y ambientales se examina previamente al registro del mismo para su posterior interpretación.

CR4.2 El registro de los resultados de los ensayos térmicos y ambientales se supervisa y establece en función de las características propias de los procedimientos y normas de ensayo para poder evaluar los resultados y asegurar la trazabilidad.

CR4.3 Los resultados de los ensayos ambientales y térmicos se calculan e interpretan de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido y, en el caso de obtener resultados no esperables, se hacen las revisiones oportunas para asegurar la fiabilidad de los ensayos.

CR4.4 Los resultados de los ensayos ambientales y térmicos registrados se evalúan de acuerdo a los criterios establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables y se reflejan en un informe técnico para poder comunicarlos.

CR4.5 Los registros de los ensayos ambientales y térmicos se archivan, así como las muestras ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales, legales y/o para una posible auditoría.

RP5: Formar e informar al equipo humano a su cargo que interviene en los ensayos térmicos y ambientales, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.1 Las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo se identifican estableciendo las relaciones profesionales entre los mismos.

CR5.2 Los objetivos propios del equipo humano en su actividad se identifican en el marco de los objetivos globales de la empresa.

CR5.3 El programa y las instrucciones de formación se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayos vinculados a los ensayos térmicos y ambientales para asegurar la homogeneidad en la formación recibida.

CR5.4 La formación del personal a su cargo en la preparación y realización de los ensayos térmicos y ambientales se realiza conforme a los procedimientos establecidos.

CR5.5 La formación del personal a su cargo en la interpretación de los resultados de los ensayos térmicos y ambientales se realiza asegurando su adecuada expresión y concreción de los mismos para una eficaz comunicación.

CR5.6 La formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos térmicos y ambientales se realiza para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CR5.7 Los componentes del equipo reciben el estímulo necesario para participar en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CR5.8 El contenido de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en los ensayos térmicos y ambientales y otra información relevante, se difunde para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, se actualiza en función de las experiencias adquiridas.

CR5.9 La formación del personal nuevo en período de instrucción se atiende con especial interés, facilitándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CR5.10 Los resultados de la formación se registran y archivan para evaluar la eficacia de la formación recibida sobre ensayos térmicos y ambientales.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipamiento para preparación de probetas: cortadora, cizalladora, cepillos metálicos, fresadoras, centro de mecanizado, troqueladora, entalladora, entre otros. Instrumentos y aparatos de medida de características térmicas de materiales, semielaborados y productos: calorímetro diferencial de barrido, medidor de temperatura Vicat y de flexión bajo carga, dilatómetro, equipo de medida de conductividad térmica, entre otros. Medios isoterms para ensayos ambientales y térmicos: baños, hornos, estufas con y sin circulación de aire, cámaras climáticas, arcones frigoríficos, cámaras de choque térmico, cámaras de niebla salina, cámaras de ozono, cámaras de envejecimiento a la luz con o sin control de temperatura, humedad, radiación o sombra y luz, entre otros. Equipamiento ambiental y térmico: termohigrómetro, termohigrógrafo, termómetro, sonda de temperatura, radiómetro, entre otros. Instrumentos específicos según el tipo de producto a ensayar: calibre, micrómetro, balanza, cámara de comparación de colores, espectrocolorímetro, brillómetro, máquina universal de ensayos, péndulo Charpy, entre otros. Materiales fungibles específicos para ensayos de propiedades ambientales y

térmicas. Equipos y programas informáticos para tratamiento de datos. Equipos de protección individual (EPIs).

Productos y resultados

Preparación de las muestras a ensayar así como la zona de trabajo y sus equipos de preparación, organizadas, supervisadas y, en su caso, realizadas. Selección de los equipos así como de las operaciones previas a la ejecución del ensayo organizadas, supervisadas y, en su caso, realizadas. Ensayos medioambientales y térmicos para determinar las propiedades de los materiales y productos supervisados y/o realizados. Resultados de los ensayos térmicos y ambientales de materiales y productos analizados, evaluados, interpretados y, en su caso, registrados numéricamente y gráficamente. Las probetas ensayadas para su tratamiento y medición posterior. Muestras almacenadas para posteriores ensayos, contraanálisis y resultados no conformes. Residuos generados organizados para su posterior gestión.

Información utilizada o generada

Procedimientos de control de calidad. Documentación de prevención y actuación ante emergencias. Normativa y legislación de seguridad y medio ambiente. Normas de ensayos ambientales y térmicos. Procedimientos de caracterización térmica. Procedimientos de ensayos ambientales y térmicos. Procedimientos de calibración y verificación de equipos ambientales y térmicos. Procedimiento de toma de muestras. Documentación técnica de productos y equipos. Técnicas de preparación de muestras. Métodos de aceptación y presentación de resultados. Fichas de uso y seguridad de los equipos ambientales y térmicos. Boletines de ensayo con datos registrados y, en su caso, introducidos en soporte electrónico. Instrucciones de funcionamiento para cada instrumento.

UNIDAD DE COMPETENCIA 8

Organizar, supervisar y realizar ensayos de materiales y productos en la máquina universal y evaluar los resultados

Nivel: 3
Código: UC2199_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar, supervisar y, en su caso, realizar la preparación de la muestra mediante el método de la máquina universal, así como la zona de trabajo y equipos de preparación para ajustar sus condiciones al ensayo, siguiendo los procedimientos establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR1.1 El muestreo se organiza según el plan previsto y se supervisa la realización del mismo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CR1.2 La muestra a ensayar se examina y prepara, comprobando que queda exenta de cualquier irregularidad o contaminante que impida o interfiera la realización del ensayo y de acuerdo a la documentación aplicable.

CR1.3 La muestra a ensayar se supervisa en su marcaje de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, especificaciones, procedimientos, normas o códigos, para asegurar la identificación y la trazabilidad.

CR1.4 La preparación de las probetas obtenidas de la muestra se supervisa, comprobando que se realiza de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo establecidos, para que pueda ser aplicada la modalidad del ensayo correspondiente.

CR1.5 Las probetas se organizan y preparan en cantidad, dimensiones y disposición en la muestra, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para que pueda ser representativo el resultado de la medida.

CR1.6 Los equipos de preparación de probetas para ensayar con la máquina universal se comprueba que corresponden con la geometría, diseño y acabado de la probeta adecuados al ensayo.

CR1.7 Los equipos de preparación de probetas para ensayar con la máquina universal se mantienen en las condiciones adecuadas para asegurar la fiabilidad de la probeta.

CR1.8 Las probetas se conservan hasta la fecha del ensayo en condiciones tales en las que se asegure su integridad y sus características iniciales.

CR1.9 La organización, supervisión y realización de la preparación de la muestra a ensayar mediante el método de la máquina universal, se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP2: Organizar, supervisar, y en su caso, realizar la selección de los equipos de ensayo con la máquina universal, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo, según el procedimiento aplicable, garantizando la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR2.1 La elección del equipo de ensayo con la máquina universal se realiza en función de la propiedad, característica del material o producto buscada, del método de ensayo elegido y del rango y precisión del equipo.

CR2.2 Los parámetros de ensayo con la maquina universal: ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, se fijan de acuerdo al procedimiento y normas de ensayo requeridas.

CR2.3 Las verificaciones previas el ensayo con la maquina universal, de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración se realizan según lo recogido en el procedimiento aplicable.

CR2.4 La organización, supervisión y realización de la selección de los equipos de ensayo con la máquina universal, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo, se realizan atendiendo a criterios de calidad y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP3: Supervisar y/o realizar la ejecución del ensayo con la maquina universal para determinar las propiedades de los materiales y productos según los criterios establecidos, resolviendo las contingencias que se presenten y garantizando que se efectúa con la eficacia, calidad y seguridad requerida.

CR3.1 Los dispositivos: extensómetro, mordazas, entre otros, que intervienen en el ensayo con la maquina universal se verifica que corresponden con la técnica seleccionada para asegurar las condiciones requeridas.

CR3.2 El ajuste del equipo se supervisa y en su caso, se realiza de acuerdo a la probeta seleccionada y se comprueba que los parámetros de ensayo: velocidad, distancia entre marcas o mordazas, entre otros, son los que se corresponden a las características del ensayo con la maquina universal.

CR3.3 La ejecución del ensayo con la maquina universal se supervisa y, en su caso, realiza con los parámetros fijados en el procedimiento y/o norma para garantizar la validez del ensayo.

CR3.4 Las condiciones requeridas en la realización del ensayo con la maquina universal (ambientales, temperatura de probeta, entre otras) se mantienen constantes durante la duración del mismo.

CR3.5 Los residuos que se producen en el ensayo con la maquina universal se organizan para identificarlos, clasificarlos y ubicarlos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.

CR3.6 La supervisión del ensayo con la maquina universal asegura el cumplimiento de las condiciones de seguridad y ambientales correspondientes durante la realización del ensayo.

CR3.7 El mantenimiento de los equipos y de la zona de trabajo se comprueba y, en su caso, realiza a la finalización de los ensayos con la maquina universal, para garantizar la fiabilidad de futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CR3.8 La supervisión y realización de la ejecución del ensayo con la maquina universal se realiza atendiendo a criterios de buenas prácticas y conforme al plan de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

RP4: Evaluar, interpretar y, en su caso, registrar los resultados del ensayo con la maquina universal, analizándolos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido, garantizando que se efectúa con la eficacia y calidad requeridas.

CR4.1 La coherencia de los resultados del ensayo con la maquina universal se examina previamente al registro del mismo para su posterior interpretación.

CR4.2 El registro de los resultados del ensayo con la máquina universal se supervisa y se establece en función de las características propias de los procedimientos y normas de ensayo para poder evaluar los resultados.

CR4.3 Los resultados del ensayo con la máquina universal se interpretan de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido y en el caso de obtener resultados no esperables se harán las revisiones oportunas para asegurar la fiabilidad del ensayo.

CR4.4 Los resultados del ensayo con la máquina universal registrados se evalúan de acuerdo a los criterios establecidos en las normas y/o procedimientos aplicables y se reflejan en un informe técnico para poder comunicar los resultados.

CR4.5 Los registros de los ensayos con la máquina universal se archivan, así como las probetas ensayadas cuando sea necesario, para garantizar la trazabilidad de los resultados y los requisitos exigidos, sean contractuales y/o para una posible auditoría.

RP5: Formar e informar al equipo humano a su cargo que interviene en ensayo con la máquina universal siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.1 Las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo se identifican estableciendo las relaciones profesionales entre los mismos.

CR5.2 Los objetivos propios del equipo humano en su actividad se identifican en el marco de los objetivos globales de la empresa.

CR5.3 El programa y las instrucciones de formación se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayos vinculados a los ensayos con la máquina universal para asegurar la homogeneidad en la formación recibida.

CR5.4 La formación del personal a su cargo en la preparación y realización de los ensayos con la máquina universal se realiza conforme a los procedimientos establecidos.

CR5.5 La formación del personal a su cargo en la interpretación de los resultados de los ensayos con la máquina universal se realiza asegurando su adecuada expresión y concreción de los mismos para una eficaz comunicación.

CR5.6 La formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos con la máquina universal se realiza para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CR5.7 Los componentes del equipo reciben el estímulo necesario para participar en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CR5.8 El contenido de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en los ensayos con la máquina universal y otra información relevante, se difunde para asegurar su comprensión y correcta aplicación y, en su caso, se actualiza en función de las experiencias adquiridas.

CR5.9 La formación del personal nuevo en período de instrucción se atiende con especial interés, facilitándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CR5.10 Los resultados de la formación se registran y archivan para evaluar la eficacia de la formación recibida sobre ensayos con la máquina universal.

Contexto profesional

Medios de producción

Máquina universal de ensayos. Dispositivos accesorios para los ensayos de tracción, compresión y flexión. Extensómetro. Mordazas para tracción. Útiles de carga, punzón para flexión y otros. Equipos de medida generales: calibre pie de rey, micrómetro, regla milimetrada, papel milimetrado y cronómetro, entre otros. Equipamiento para preparación de probetas: cortadora, cizalladora, cepillos metálicos, pulidores, fresadoras, centro de mecanizado, troqueladora, entre otros. Equipamiento ambiental y térmico: termohigrómetros, horno y cámara de adecuación de las probetas, entre otros. Materiales

fungibles específicos de los ensayos con la máquina universal. Equipos y programas informáticos para tratamiento de datos. Equipos de Protección Individuales (EPIs).

Productos y resultados

Preparación de la muestra a ensayar mediante el método de la maquina universal, así como de la zona de trabajo y equipos de preparación organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Selección de los equipos de ensayo con la máquina universal organizada, supervisada y, en su caso, realizada. Ensayo con la maquina universal supervisado y/o realizado. Resultados del ensayo con la maquina universal evaluados, interpretados y, en su caso, registrados numérica y gráficamente. Informe técnico del ensayo elaborado. Probetas ensayadas para su tratamiento y posterior medición. Muestras almacenadas para posteriores ensayos, contraanálisis y resultados no conformes. Residuos generados organizados para su posterior gestión.

Información utilizada o generada

Procedimientos de control de calidad. Revisiones de los sistemas de gestión más empleados. Documentación de productos y equipos relacionados con la máquina universal y sus accesorios. Normativa y legislación de seguridad y medio ambiental. Documentación de prevención y actuaciones ante emergencias. Fichas de seguridad de la máquina universal y sus accesorios. Métodos de calibración y verificación de la máquina universal y sus accesorios. Métodos normalizados de ensayos con la máquina universal. Procedimientos toma de muestras. Procedimiento de registro de datos. Estadillos o boletines de ensayo, con datos registrados y, en su caso, introducidos en soporte electrónico. Documentación para la elaboración de Informes. Instrucciones de formación para la máquina universal de ensayos.

MÓDULO FORMATIVO 1

CALIDAD EN EL LABORATORIO

Nivel:	3
Código:	MF0052_3
Asociado a la UC:	UC0052_3 - ORGANIZAR Y GESTIONAR LA ACTIVIDAD DEL LABORATORIO APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS Y NORMAS ESPECÍFICAS
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de planificación de actividades en un laboratorio de análisis químico, utilizando la estructura del laboratorio y la documentación a aplicar.

CE1.1 Establecer un organigrama con las relaciones organizativas y funcionales del laboratorio químico.

CE1.2 Valorar el orden y la realización de un plan de trabajo para evitar pérdidas de tiempo minimizando errores.

CE1.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de organización en un laboratorio químico:

- Proponer una organización del trabajo diario de un laboratorio químico en función de las muestras y parámetros a analizar, proponiendo una escala de prioridades.

CE1.4 Relacionar conceptos del sistema de calidad con la actividad propia del laboratorio, justificando como se aplican y las necesidades de su existencia.

CE1.5 Relacionar las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgos laborales.

CE1.6 Relacionar equipos de protección individual (EPIs) con los factores de riesgos laborales.

CE1.7 En un supuesto práctico de aplicación de riesgos laborales en un laboratorio de análisis químico:

- Explicar las medidas de seguridad relativas al mantenimiento de las instalaciones y equipos del laboratorio de análisis químico.

CE1.8 Describir la documentación propia de un sistema de gestión de calidad, identificando los procedimientos de la actividad del laboratorio.

C2: Diseñar programas de control de calidad incluyendo actividades, cálculos a realizar y criterios, para dar cumplimiento a los ensayos químicos.

CE2.1 En un supuesto práctico de aplicación de herramientas de cálculo o estadísticas:

- Aplicar conceptos estadísticos a los resultados obtenidos en el laboratorio de análisis químico.

- Realizar cálculos estadísticos para verificar la precisión y veracidad de los resultados en un programa de control de calidad.

CE2.2 Definir el concepto de bandas de confianza e incertidumbre, explicando su aplicación.

CE2.3 En un supuesto práctico de aplicación de herramientas de estadísticas y gráficas:

- Aplicar herramientas estadísticas y gráficas que permitan evaluar los resultados del control interno en un programa de control de calidad.

CE2.4 Utilizar programas informáticos de tratamiento estadístico de datos y de gestión de laboratorios de análisis químicos.

CE2.5 Aplicar las opciones existentes en el software que controlan los instrumentos de análisis para realizar el tratamiento de datos relativo a procesos químicos.

CE2.6 En un supuesto práctico de aplicación de programas de control de calidad en ensayos químicos:

- Explicar el término auditoría e intercomparativos relacionándolo con la evaluación de la calidad en un proceso químico, e identificando la documentación usada para su evaluación y desarrollo.

C3: Generar procedimientos de trabajo que permitan realizar las actividades y ensayos químicos en un laboratorio de forma sistemática y reproducible, formando e informando a los usuarios en su uso.

CE3.1 Describir los objetivos de la normativa aplicable y estándares internacionales en un laboratorio químico.

CE3.2 Diseñar los contenidos de un procedimiento normalizado de trabajo en función de los objetivos descritos.

CE3.3 En un supuesto práctico de generación de un procedimiento normalizado de trabajo:

- Control y mantenimiento preventivo de equipos (limpieza, esterilización, asepsia, entre otros).
- Metodología del proceso analítico.
- Calibración de equipos.
- Asistencia técnica y documental al cliente.
- Tratamiento de la documentación.
- Programa de control de calidad.
- Redacción de informes, archivando la documentación del análisis.

CE3.4 Relacionar el concepto de procedimientos normalizados de trabajo con la formación a realizar.

C4: Determinar stocks a utilizar en ensayos químicos, utilizando herramientas para el control y gestión del mismo atendiendo a criterios de seguridad y medioambientales.

CE4.1 En un supuesto práctico de control y almacenamiento de stock vinculado a un laboratorio químico:

- Realizar un procedimiento normalizado para el control y almacenamiento de materiales, equipos y servicios.

CE4.2 En un supuesto práctico de inventario de material específico vinculado a un laboratorio químico:

- Realizar un inventario de reactivos y fungibles a utilizar para las actividades de un ensayo químico.

CE4.3 Describir en una plantilla informática o manual las entradas y salidas del stock a utilizar.

CE4.4 En un supuesto práctico de inventario de recursos vinculado a un laboratorio químico:

- Realizar un inventario de los equipos y materiales de referencia a utilizar de un ensayo químico.

CE4.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de stock:

- Realizar el control de fungibles y patrones aplicables a un equipo de análisis instrumental.

CE4.6 Identificar la normativa de seguridad aplicable al envasado, etiquetado y transporte de productos químicos, explicando las medidas de seguridad aplicables.

CE4.7 En un supuesto práctico de clasificación de productos:

- Clasificar los productos químicos desde la óptica de su reactividad, identificando la simbología de seguridad.

- Clasificar los contaminantes químicos por su naturaleza, composición y posibles efectos sobre el organismo y el medioambiente.

CE4.8 En un supuesto práctico de gestión de contaminantes:

- Gestionar los contaminantes químicos según la normativa de aplicación.

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

C1 respecto a CE1.3 y CE1.7; C2 respecto a CE2.1, CE2.3 y CE2.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.1, CE4.2, CE4.4, CE4.5, CE4.7 y CE4.8.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 Organización y gestión de la calidad en un laboratorio químico

Principios de la calidad. Calidad en el laboratorio. Control de la calidad. Calidad total. Manuales y procedimientos de calidad en el laboratorio, estándares internacionales (ISO 9001, ISO 17025, BPL, entre otros). Procedimientos normalizados de trabajo. Normas y normalización. Certificación y acreditación. Diagramas de los procesos de trabajo. Organigramas, planes de trabajo, planes de formación y de gestión del stock. Auditorías internas y externas.

2 Técnicas estadísticas y documentales aplicadas al control de calidad de muestras químicas

Ensayos de significación. Evaluación de la función de calibrado: residuales, parámetros estadísticos asociada a la bondad de la función de calibrado y bandas de confianza. Parámetros estadísticos de tratamiento de datos, estudio y cálculo del error sistemático y del error aleatorio, selección y validación de métodos analíticos.

Evaluación de la precisión, veracidad y exactitud. Estimación de la incertidumbre.

Técnicas de documentación y comunicación. Técnicas de elaboración de informes. Calibración. Materiales de referencia. Control de los equipos. Certificados de calibración. Calibración interna y externa de los equipos usados en el laboratorio (material volumétrico, balanzas, masas, termómetros y sondas de temperatura, equipos con control de temperatura, equipos instrumentales, entre otros).

Gráficos de control por variables y atributos. Interpretación de los gráficos de control. Métodos y técnicas de evaluación de trabajos. Ejercicios de intercomparación, gestión y evaluación.

3 Aplicaciones informáticas vinculadas al laboratorio de análisis químico

Aspectos materiales y lógicos del ordenador. La informática y su codificación. Organización de la información. Uso de programas de tratamiento estadístico de datos. Uso de hojas de cálculo informatizadas. Uso de programas de gestión del laboratorio. Catalogación de archivos. Nociones de control de proceso por ordenador. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras. Aplicación de una base de datos en la gestión del stock del laboratorio. Aplicación de una hoja de cálculo para la emisión y revisión de resultados. Gestión e identificación de productos químicos.

4 Gestión integral (calidad, medioambiente, salud, seguridad y riesgos laborales) aplicada al laboratorio de análisis químico

Las técnicas de seguridad. Análisis comparativo de su efectividad. Planificación de medidas preventivas. Análisis de riesgos. La detección, evaluación y ordenación de riesgos. Estudio, implantación y control de medidas de seguridad. Prevención de riesgos laborales con productos químicos: envasado y etiquetado de productos; fichas de seguridad (FDS); señalización de seguridad; reglas de orden y limpieza; normativa aplicable; precauciones en la manipulación de productos químicos.

Sistemas de prevención de riesgos en el laboratorio: prevención, detección y protección frente al riesgo de incendio; tipos de extintores; prevención y protección frente al riesgo de explosión; prevención del riesgo de contacto con la corriente eléctrica; prevención para el mantenimiento de los equipos; uso de equipos de protección personal; notificación y registro de accidentes; métodos para investigación de accidentes; plan de emergencia en el laboratorio; zona de emergencia; seguridad en las instalaciones.

Higiene en el laboratorio y protección del medioambiente; actuaciones frente a emergencias ambientales; plan de emergencias; sistemas de gestión ambiental. Normativa ambiental; identificación de los residuos de laboratorio; gestión de los residuos domésticos y peligrosos: minimización, recogida y etiquetado. Clasificación de contaminantes en los laboratorios. Contaminantes químicos, físicos y biológicos: efectos sobre la salud de las personas, técnicas de medición y valoración; técnicas de prevención y protección; actuación frente a contaminaciones; primeros auxilios frente a contaminaciones químicas y biológicas; actuaciones frente a corrosiones en la piel o en los ojos, en caso de ingestión de productos químicos y en caso de inhalación; prevención de riesgos ambientales en el laboratorio; residuos de laboratorio; técnicas de eliminación de muestras como residuos; medida de contaminantes ambientales en el laboratorio mediante dispositivos de detección y medida.

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, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y gestión de la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas, 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.

MÓDULO FORMATIVO 2

Reconocimiento de las propiedades de los materiales y productos asociados a su proceso de fabricación o transformación

Nivel:	3
Código:	MF2197_3
Asociado a la UC:	UC2197_3 - Reconocer las propiedades de los materiales y productos asociados a sus procesos de fabricación o transformación
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Reconocer los procesos de obtención de los materiales metálicos mediante el estudio de sus propiedades.
- CE1.1** Relacionar los constituyentes de las aleaciones de materiales metálicos con las propiedades que confiere al material.
 - CE1.2** Explicar en un diagrama Fe-C los puntos de cambio de los constituyentes y sus relaciones con las propiedades del material.
 - CE1.3** Establecer a partir de normas y catálogos comerciales una clasificación de productos metálicos con indicación de su forma y dimensiones.
 - CE1.4** Confeccionar una relación de las aleaciones según sus aplicaciones industriales.
 - CE1.5** Seleccionar diferentes materiales compuestos en función de su proceso de fabricación.
 - CE1.6** En un supuesto práctico de una muestra de un material metálico, observarla al microscopio metalográfico y clasificar las características del material.
- C2:** Reconocer los materiales o productos no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos, entre otros) mediante el estudio de sus propiedades y relacionándolos con los procesos de fabricación o transformación.
- CE2.1** Clasificar diferentes materiales no metálicos por sus formas y dimensiones relacionándolos con sus procesos de fabricación o transformación.
 - CE2.2** Clasificar diferentes materiales poliméricos y compuestos en función de sus componentes y propiedades.
 - CE2.3** Clasificar hormigones según su resistencia relacionándolos con la proporción y características de sus materiales constituyentes.
 - CE2.4** Clasificar diferentes materiales de vidrio y cerámica en función de sus componentes y propiedades.
 - CE2.5** Distinguir distintos materiales biológicos (papel, madera y corcho, piel entre otro) y relacionarlos con sus propiedades.
 - CE2.6** En un supuesto práctico de una muestra de un material no metálico, preparar una muestra, observarla y clasificar las características del material por sus propiedades.
- C3:** Distinguir los procesos de elaboración posterior de materiales metálicos según su complejidad y la influencia del proceso en su comportamiento.

- CE3.1** Clasificar las piezas obtenidas por fundición según el proceso de moldeo o conformado.
 - CE3.2** Relacionar las propiedades mecánicas de los materiales con los procesos de conformado.
 - CE3.3** Identificar los materiales semielaborados metálicos por sus acabados.
 - CE3.4** Relacionar los procesos de soldadura con las aplicaciones del producto final y los materiales empleados en la realización de una unión soldada se identifican mediante el proceso de soldadura empleado.
 - CE3.5** Elaborar una lista de preparaciones de bordes, para procesos de soldadura, en relación con los materiales empleados y sus aplicaciones.
 - CE3.6** Distinguir las transformaciones que se producen en las propiedades de un material mediante un tratamiento térmico o termoquímico.
 - CE3.7** Distinguir las transformaciones que se producen en la propiedades superficiales mediante un tratamiento térmico o termoquímico superficial.
 - CE3.8** Identificar el proceso de mecanizado de un material según su acabado superficial.
 - CE3.9** En un supuesto práctico de una muestra de material metálico conformado, observar las propiedades mecánicas y compararlo con el mismo material sin conformar.
- C4:** Distinguir los procesos de elaboración posterior de materiales no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos, entre otros) según su complejidad y la influencia del proceso en su comportamiento.
- CE4.1** Distinguir los productos semielaborados no metálicos por sus acabados y formas, asociándolos a los procesos de transformación.
 - CE4.2** Elaborar una lista de los principales materiales de construcción y sus propiedades mecánicas, agrupados por sus procesos de elaboración.
 - CE4.3** Distinguir los principales materiales de vidrio y cerámica y sus propiedades mecánicas, según sus procesos de fabricación.
 - CE4.4** Distinguir los principales materiales de textil y piel y sus propiedades mecánicas, según sus procesos de fabricación.
 - CE4.5** Distinguir las propiedades mecánicas de los materiales de madera, según sus procesos de transformación.
 - CE4.6** Distinguir las propiedades mecánicas de los materiales poliméricos, según sus procesos de transformación.
- C5:** Relacionar las anomalías, discontinuidades, o faltas de homogeneidad esperada que se producen en los materiales y productos con los procesos que las originan.
- CE5.1** Identificar las discontinuidades halladas en un material relacionándolas con las alteraciones de sus componentes.
 - CE5.2** Identificar las discontinuidades halladas en un material relacionándolas con las alteraciones producidas en sus procesos de elaboración.
 - CE5.3** Relacionar las causas de desgaste superficial de los materiales en función de las condiciones de trabajo a los que han estado sometidos.
 - CE5.4** Relacionar las causas de fatiga estructural y envejecimiento de los materiales en función del uso al que han estado sometidos.
 - CE5.5** Elaborar una lista de discontinuidades asociadas a los procesos de soldadura empleados.
 - CE5.6** Relacionar las condiciones ambientales y de trabajo con los procesos de deterioro por corrosión de los materiales y productos.
 - CE5.7** Identificar las discontinuidades como deslaminaciones, huecos, poros e inclusiones de los materiales compuestos producidas en los procesos de elaboración.

CE5.8 Identificar los tipos de alteraciones producidas por medios físicos naturales de sus componentes o por microorganismos en los materiales de origen biológico.

CE5.9 En un supuesto práctico de materiales vítreos identificar los defectos con el manual de defectos e imperfecciones señalando el proceso en el que se han producido, tales como la contaminación de las materias primas, la agitación en el afinado, la temperatura de fusión, entre otros.

CE5.10 En un supuesto práctico de una pieza inyectada de material termoplástico identificar defectos asociándolos con los procesos que los han originado, tales como el diseño del molde, la temperatura de inyección, el tiempo de residencia, entre otros.

CE5.11 En un supuesto práctico de una pieza laminada de material termoestable identificar defectos asociándolos con los procesos que los han originado, tales como deslaminaciones, huecos, proporción de fibra-resina, tiempo de gelificación, entre otros.

CE5.12 En un supuesto práctico de un pavimento fabricado con mezclas bituminosas identificar defectos asociándolos con los procesos que los han originado, tales como deformaciones plásticas, disgregaciones, rotura por fatiga, entre otros.

CE5.13 En un supuesto práctico de un material obtenido de piel identificar defectos tales como manchas, decoloraciones, heterogeneidades, entre otros.

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

C5 respecto a CE5.9, CE5.10, CE5.11 y CE5.13.

Otras Capacidades:

Contenidos

1 Propiedades de los materiales metálicos y su estudio mediante ensayos metalográficos básicos

Clasificación. Materiales estructurales metálicos; materiales avanzados: materiales compuestos y superaleaciones. Metales y aleaciones. El estado metálico, principios básicos de metalurgia, procesos de obtención de metales. Propiedades físicas y estructurales de los metales. Propiedades tecnológicas. Diagramas de equilibrio. Propiedades de las aleaciones. El acero como aleación Fe-C: Clasificación y aplicaciones. Fundiciones: clasificación y aplicaciones. Aleaciones ligeras: tipos, propiedades y aplicaciones. Otras aleaciones. Constituyentes metalográficos de los aceros de baja aleación y de las fundiciones. Preparación de probetas. Características de los ensayos destructivos básicos (metalográficos, mecánicos y otros parámetros físicos). Tipos de informes de ensayos destructivos básicos. Control ambiental de los residuos.

2 Propiedades de los materiales y productos no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos) y su estudio mediante ensayos básicos

Clasificación. Materiales estructurales no metálicos: polímeros y compuestos, materiales de construcción, vidrio y cerámica, madera y corcho, piel, entre otros. Polímeros y compuestos: tipos, composiciones y sus aplicaciones. Materiales de construcción: tipos, composiciones y sus aplicaciones. Materiales procedentes del cemento-hormigón, prefabricados, materiales fabricados con arcilla cocida, materiales procedentes de piedra natural, entre otros. Influencia de la calidad de los materiales constituyentes y sus proporciones en los productos finales. Vidrio y cerámica: tipos,

composiciones y sus aplicaciones. Madera y corcho: tipos, composiciones y sus aplicaciones. Piel: tipos, composiciones y su aplicaciones.

Otros: Preparación de probetas. Características de los ensayos destructivos básicos. Tipos de informes de ensayos destructivos básicos. Control ambiental de los residuos y su gestión.

3 Procesos de transformación posterior de materiales metálicos y de materiales no metálicos (poliméricos, cerámicos y compuestos)

Nociones generales de materiales metálicos. Clasificación. Moldeo, forja, trefilado, extrusión, estampación, laminación y embutición. Soldadura: procesos, clasificación, preparación de bordes. Procesos de mecanizado. Pulvimetalurgia. Recubrimientos y tratamientos superficiales. Elaboración de materiales no metálicos. Materiales compuestos. Tratamientos térmicos: temple, revenido, recocido, tratamientos isotérmicos, cementación, sulfinitación y nitruración.

Nociones generales de materiales no metálicos (poliméricos, cerámicos y compuestos). Polímeros y compuestos: tipos, diseños y sus aplicaciones. Materiales de construcción: proceso de fraguado, curado y moldeo de los prefabricados de hormigón, moldeo y cocido de las piezas de arcilla, corte de los materiales procedentes de piedra natural. Vidrio y cerámica: Procesos de fabricación del vidrio, en función de su posterior uso. Madera y corcho: Tipos de transformados de la madera, corte, entre otros. Piel: Tipos de transformados.

4 Reconocimiento de anomalías, discontinuidades o faltas de homogeneidad de materiales, productos y uniones soldadas con los procesos que las producen

Discontinuidades típicas asociadas a los procesos de fabricación metálicos: moldeo, forja, trefilado, extrusión, estampación, laminación, embutición, soldadura, pulvimetalurgia, tratamientos térmicos, recubrimientos, tratamientos superficiales, materiales compuestos y otros materiales no metálicos. Defectología en servicio. Corrosión de los metales, principales mecanismos de corrosión: por picadura, por cavitación, intergranular, corrosión bajo tensiones, corrosión fatiga. Fatiga de los metales. Mecanismos de fatiga, límite de fatiga. Fallo de los materiales metálicos. Rotura dúctil, rotura frágil. Metalografía: preparación de muestras, ataque químico, reactivos, pulido, microscopio, metalográfico y réplicas. Nociones de macro y micrografía. Nociones de metalografía de materiales no féreos.

Discontinuidades típicas asociadas a los procesos de fabricación no metálicos. En materiales poliméricos termoplásticos: inyección, extrusión, extrusión-soplado, rotomoldeo, calandrado, entre otros. En materiales poliméricos compuestos: laminado, infusión, pultrusión, entre otros. En materiales poliméricos termoestables: inyección, prensado, colada, entre otros. En materiales vítreos y cerámicos: flotado, soplado, grabado, extrusión, conformado, fibrado, entre otros.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de ensayos de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el reconocimiento de las propiedades de los materiales y productos asociados a sus procesos de fabricación o transformación, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 3

Organizar, supervisar y realizar la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos

Nivel:	3
Código:	MF2198_3
Asociado a la UC:	UC2198_3 - Organizar, supervisar y realizar la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos y evaluar los resultados
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Interpretar los planes de calibración, verificación y mantenimiento de equipos y medios de control, aplicando procedimientos de trabajo y normas.
- CE1.1** Relacionar todos los conceptos del plan de calibración y verificación con las variables a medir y el tipo de equipo a calibrar y verificar.
 - CE1.2** Establecer las frecuencias de calibración y verificación en base al ambiente de uso del equipo, frecuencia de uso y tolerancia de la medida a realizar.
 - CE1.3** Establecer, a partir de la capacidad del laboratorio de calibración y verificación propio, el listado de equipos y patrones a certificar por Laboratorios trazados externos y la frecuencia de tal certificación.
 - CE1.4** Valorar la eficacia de la organización encargada de la calibración y verificación de los equipos, estableciendo indicadores objetivos que permitan asegurar la mejora continua del proceso.
- C2:** Interpretar procedimientos de calibración y verificación de equipos y medios de control que aseguren el uso eficiente del equipo respecto la medida a realizar y realizar mediciones.
- CE2.1** Describir los criterios a considerar en el procedimiento para conocer el entorno y las condiciones de uso del equipo, la característica a medir, el rango de medición, las condiciones ambientales y las exigencias particulares del equipo.
 - CE2.2** Interpretar los estudios estadísticos a realizar (exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, precisión, estabilidad y linealidad) en cada equipo.
 - CE2.3** Relacionar el método de medida recogido en la pauta con Procedimientos y Normas que describan el proceso de medida y las precauciones a tomar.
 - CE2.4** Relacionar los medios necesarios de comparación con los patrones y las herramientas necesarias para asegurar el mantenimiento y conservación de cada equipo.
 - CE2.5** Interpretar los posibles resultados de la calibración (exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, precisión, estabilidad y linealidad) y su influencia en el plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento para asegurar la mejora continua del proceso.
 - CE2.6** En un caso práctico de una calibración de un micrómetro analógico con galgas calibradas, realizar la medida determinando la exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, precisión, estabilidad y linealidad, verificando la validez de la certificación de los patrones empleados, el estado de uso del equipo a calibrar, las condiciones generales de uso del equipo y del área de

calibración y registrando los resultados con el conveniente tratamiento estadístico de los errores cometidos.

C3: Reconocer el estado de certificación de los patrones para realizar la calibración y verificación de los equipos de medida y control.

CE3.1 Interpretar el alcance de los certificados, la garantía de la cadena de trazabilidad de los patrones y de los laboratorios certificadores así como de las fechas de validez de los mismos.

CE3.2 Relacionar los diferentes tipos de patrones (metrológicos, eléctricos, ópticos, de masa y fuerza, de tiempo, de viscosidad y otros) con la aclimatación necesaria para usarlos en el proceso de calibración y verificación y siempre de acuerdo a las exigencias particulares de cada patrón.

CE3.3 Relacionar las condiciones de registro y archivo de los certificados de los patrones realizados por laboratorios trazables en base a los requisitos del plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de los equipos de control.

CE3.4 Interpretar las condiciones de preparación e identificación de los patrones para asegurar que el laboratorio externo de calibración los reconocerá.

C4: Relacionar los conceptos establecidos en la Pauta de Calibración, Verificación y Mantenimiento para realizar las mediciones y emitir el informe correspondiente.

CE4.1 Describir las condiciones de preparación y aclimatación básicas de los equipos y útiles de medida para realizar la calibración, verificación y mantenimiento de los mismos.

CE4.2 Relacionar las condiciones básicas iniciales que deben verificarse visual, funcional y manualmente para asegurar la operatividad de los equipos.

CE4.3 Describir los procesos de medida de patrones de los tipos más importantes - metrológicos, eléctricos, ópticos, de masa y fuerza, de tiempo, de viscosidad, entre otros - con los equipos a calibrar y verificar.

CE4.4 Describir los procesos de registro más habituales de las mediciones de los patrones tales como el valor medido, la temperatura ambiente, la humedad ambiente, fecha, hora, analista y otros de especial relevancia.

CE4.5 Relacionar los resultados obtenidos de las mediciones con los requisitos establecidos en la pauta y la tolerancia en cada tipo de estudio (exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, precisión, estabilidad y linealidad) respecto a la característica medida.

CE4.6 Describir los criterios básicos de identificación del equipo y su estado de calibración asegurando una clara y fácil identificación, tales como número del equipo, fecha de calibración, fecha de la próxima calibración, plazo de validez de la calibración, entre otros.

CE4.7 Describir los criterios básicos de identificación del equipo en caso de que el estado de calibración, verificación ó mantenimiento del mismo haya resultado negativo y el proceso a seguir para garantizar su re-calibración, reparación, retirada o sustitución inmediata.

C5: Relacionar los conceptos metrológicos dimensionales básicos establecidos en los procedimientos metrológicos específicos y emitir el informe correspondiente.

CE5.1 Describir las condiciones de preparación y aclimatación básicas de los equipos y útiles de medida para realizar la calibración, verificación y mantenimiento de los mismos.

CE5.2 Relacionar las condiciones básicas iniciales que deben verificarse visual, funcional y manualmente para asegurar la operatividad de los equipos.

CE5.3 Relacionar los procedimientos aplicados a cada medida dimensional con el número iterativo de medidas necesarias y la frecuencia de las mismas en caso necesario.

CE5.4 Explicar el registro de resultados del ensayo metrológico, de acuerdo a los procedimientos establecidos previamente.

CE5.5 Explicar el tipo de informe definitivo y los diferentes tipos de soporte posibles con los que comunicar el resultado de la medición metrológica específica.

CE5.6 Explicar los requisitos básicos del archivo de mediciones dimensionales y los motivos por los que es necesaria la conservación de las probetas medidas frente a un uso contractual, legal o informativo de los resultados.

CE5.7 En un caso práctico de una medida con máquina tridimensional de un tubo de acero cilíndrico, realizar la medida determinando el diámetro y longitud, dejando constancia del error de circularidad y de los errores globales de la medida.

CE5.8 En un caso práctico de una medida con micrómetro analógico de una placa de vidrio plano, realizar la medida de espesor determinando el error de la medida mediante la repetición de la misma y el calcula del error estadístico de acuerdo a las normas internacionales al efecto.

C6: Reconocer los procesos de formación e información de su equipo a cargo en la preparación, manejo e interpretación de la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y metrología dimensional.

CE6.1 Identificar las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo para distribuir las responsabilidades y establecer las relaciones profesionales entre los mismos.

CE6.2 Adaptar los objetivos propios del equipo humano en su actividad a los objetivos globales de la empresa.

CE6.3 Identificar la formación necesaria para aplicar los procedimientos y normas de ensayo, preparar los instrumentos y equipos, y realizar e interpretar los resultados de la calibración, verificación y mantenimiento de equipos y útiles, así como de metrología dimensional.

CE6.4 Desarrollar la formación del personal a su cargo para la interpretación de resultados, con una adecuada expresión y concreción de los resultados obtenidos de la calibración, verificación y mantenimiento de equipos y útiles, así como de la metrología dimensional.

CE6.5 Desarrollar la formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre calibración, verificación, mantenimiento de equipos y los útiles, y metrología dimensional para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CE6.6 Analizar la formación del personal a su cargo para garantizar las medidas de seguridad especificadas en la realización de la calibración, verificación y mantenimiento de equipos y útiles, así como de metrología dimensional.

CE6.7 Determinar la necesidad de implantar un plan de formación del personal a su cargo para conseguir la participación entusiasta en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CE6.8 Difundir el contenido de la formación de los procedimientos, normas e instrucciones de operación en la calibración, verificación, mantenimiento de equipos y útiles, y en la metrología dimensional y otra información relevante, para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, actualizarla en función de las experiencias adquiridas.

CE6.9 Facilitar la formación del personal nuevo en período de instrucción proporcionándole los datos y orientaciones requeridos para el desempeño de sus funciones.

CE6.10 Registrar los resultados de la formación recibida para poder evaluar la eficacia de los procesos de formación.

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

C2 respecto a CE2.6; C5 respecto a CE5.7 y CE5.8.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Ser metódico, ordenado y riguroso en el desempeño de las actividades específicas del ámbito de la organización, supervisión y realización de los ensayos.

Contenidos

1 Calibración - verificación de equipos y medios de control, y metrología dimensional

Principios básicos de la calibración y verificación. El Plan de Calibración y Verificación de equipos y medios de control en un entorno industrial. Conceptos básicos del Plan de Calibración y Verificación. La trazabilidad en calibración y patrones. Conceptos estadísticos aplicados a las mediciones en el proceso de calibración y verificación: exactitud, repetibilidad, reproducibilidad, linealidad y estabilidad. La organización eficiente en Calibración y verificación. Procedimientos normalizados de trabajo. Normas y normalización. Certificación y acreditación.

Principios básicos de la metrología dimensional. La propagación de errores en la medida. Variabilidad, causas de variabilidad y contramedidas. Equipos de medición dimensional más usuales: la regla, el goniómetro, el pie de rey, el micrómetro, el rugosímetro, la columna micrométrica, el comparador, la máquina tridimensional, la mesa de planitud, los bloques patrón. Conceptos metrológicos y formas: planitud, diámetros, ángulos, alineaciones y sistemas de referencia, ajuste estadístico de los datos a formas definidas (best fitting). Procedimientos normalizados de trabajo. Normas y normalización.

2 Técnicas estadísticas, documentales y aplicaciones informáticas aplicadas a la calibración y verificación y metrología dimensional

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad. El diseño de experimentos por medio de técnicas factoriales (DOE) y de análisis de la varianza (ANOVA). Pareto. Análisis causa-efecto. Cálculo de la propagación del error de las medidas. Gestión e identificación de equipos y su estado de calibración y verificación.

Aspectos materiales y lógicos del ordenador. La informática básica y Sistemas Operativos. Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos. Paquetes informáticos gráficos de gestión de datos metrológicos. Paquetes informáticos para tratamiento estadístico de datos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras, equipos y medios de control.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula de informática de 45 m²

Laboratorio de ensayos de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización, supervisión y realización de la calibración y verificación de los equipos y ensayos metrológicos y la evaluación de los resultados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 4

Organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos

Nivel:	3
Código:	MF2203_3
Asociado a la UC:	UC2203_3 - Organizar y gestionar la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de verificación de la efectividad de actividades dirigidas a la promoción, motivación y concienciación de trabajadores, en la integración de la acción preventiva conforme a la normativa vigente en ensayos destructivos y en los sectores en los que actúe.

CE1.1 Identificar la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, distinguiendo las funciones propias de nivel básico, así como sus implicaciones desde el punto de vista de la actuación a llevar a cabo.

CE1.2 Distinguir el significado de los conceptos de riesgo laboral, daños derivados del trabajo, prevención, accidente de trabajo y enfermedad profesional, explicando las características y elementos que definen y diferencian a cada uno de ellos.

CE1.3 Relacionar el concepto de medida preventiva y de protección de la seguridad y salud a los trabajadores con los riesgos generales y específicos de los ensayos destructivos.

CE1.4 Justificar la importancia de adoptar y promover comportamientos seguros en los puestos de trabajo así como las consecuencias e implicaciones de su falta de promoción y aplicación.

CE1.5 Justificar la importancia de la correcta utilización de los distintos equipos de trabajo de ensayos destructivos y protección, explicando las consecuencias o daños para la salud, que pudieran derivar de su mal uso o mantenimiento.

CE1.6 Argumentar desde el punto de vista de las consecuencias, las responsabilidades legales derivadas del incumplimiento de las normas en materia de prevención de riesgos laborales por parte de empresarios y trabajadores.

CE1.7 En un caso práctico de actividades vinculadas a la promoción de comportamientos seguros en el desarrollo del trabajo en ensayos destructivos:

- Elaborar una programación de actividades de formación-información a los trabajadores que integre acciones de motivación, cambio de actitudes y concienciación de los trabajadores, dirigidas a promover comportamientos seguros en el desarrollo de las tareas.
- Elaborar carteles de divulgación y normas internas que contengan los elementos esenciales de prevención general y propia del sector, tales como información, señalizaciones, imágenes y simbología, entre otros, para promover comportamientos seguros.
- Diseñar un procedimiento que contenga todos los elementos necesarios para la verificación de la efectividad de todas las acciones programadas.
- Diseñar una campaña informativa relativa a todas las acciones previstas en materia de prevención de prevención de riesgos laborales.

CE1.8 En un caso práctico de verificación de la efectividad de las acciones de formación, información, motivación y concienciación de trabajadores en prevención de riesgos generales y específicos del método de ensayos destructivos a utilizar, aplicar procedimientos que permitan:

- Verificar con objetividad la efectividad de cada una de las acciones tomando como referencia el cumplimiento de la normativa por parte de los trabajadores.
- Verificar la adecuada revisión, utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual propios de cada método, por parte de los trabajadores en el desempeño de las tareas que los requieran en su trabajo habitual.

C2: Determinar actuaciones preventivas efectivas vinculadas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general en los diferentes métodos de ensayos destructivos y en los sectores en los que actúe.

CE2.1 Identificar las incidencias más comunes que causan accidentes en el puesto de trabajo, relacionadas con el orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general.

CE2.2 Definir condiciones termohigrométricas de los lugares de trabajo en función de las tareas desarrolladas.

CE2.3 Explicar los distintos tipos de señales de seguridad, tales como: prohibición, obligación, advertencia, emergencia, en cuanto a sus significados, formas, colores, pictogramas y su localización.

CE2.4 En un caso práctico sobre zonas de peligro en el área de trabajo de aplicación de ensayos destructivos:

- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro.
- Seleccionar los tipos de pictogramas de peligro en función de la obligatoriedad establecida por la normativa.
- Confeccionar carteles divulgativos que ilustren gráficamente advertencias de peligro y/o explicación de pictogramas.
- Confeccionar notas informativas y resúmenes, entre otros, para realizar actividades de información a los trabajadores.

CE2.5 En un caso práctico de aplicación de medidas de seguridad en el área de trabajo de un método de ensayos destructivos:

- Mantener en buen estado de limpieza los aparatos, las máquinas y las instalaciones.
- Recoger y tratar los residuos de forma selectiva.

CE2.6 En un caso práctico de evaluación de las condiciones de seguridad preventivas en cuanto a mantenimiento general en el área de trabajo de un método de ensayos destructivos:

- Señalizar las vías de circulación que conduzcan a las salidas de emergencia.
- Subsanan las deficiencias en el mantenimiento técnico de las instalaciones y equipos de trabajo que pueden afectar a la seguridad o salud de los trabajadores.

C3: Aplicar técnicas de valoración de riesgos vinculados a las condiciones de trabajo generales de los diferentes sectores en los que actúe y específicas de los diferentes métodos de ensayos destructivos.

CE3.1 Describir contenido y características de valoraciones de riesgos laborales.

CE3.2 Explicar en qué consisten las técnicas habituales para la identificación y evaluación elemental de riesgos laborales y las condiciones para su aplicación.

CE3.3 Identificar alteraciones de la salud relacionadas con la carga física y/o mental en la utilización de ensayos destructivos, que puedan ser objeto de evaluación elemental.

CE3.4 Explicar factores asociados a las condiciones de trabajo en la utilización de los que pueden derivar en enfermedad profesional o accidente de trabajo y puedan ser objeto de evaluación elemental.

CE3.5 En un caso práctico de valoración de riesgos vinculados a un proceso de prestación de servicios, en la utilización de métodos de ensayos destructivos:

- Identificar los posibles daños para la seguridad y la salud en el ámbito laboral y del entorno.
- Establecer las relaciones entre las condiciones de trabajo deficientes y los posibles daños derivados de las mismas.
- Identificar los factores de riesgo, generales y específicos, derivados de las condiciones de trabajo.
- Determinar técnicas preventivas para la mejora de las condiciones de trabajo a partir de los riesgos identificados.
- Asociar los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

CE3.6 En un caso práctico de una valoración de riesgos en el desarrollo de una actividad al aplicar un método de un ensayo destructivo:

- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.
- Realizar la valoración de riesgos mediante técnicas de observación.
- Proponer medidas preventivas.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados y las medidas propuestas.

C4: Relacionar las acciones de evaluación y control de riesgos generales de los diferentes sectores en los que actúe y específicos en la aplicación de los métodos de ensayos destructivos con medidas preventivas establecidas en planes de prevención y la normativa aplicable.

CE4.1 Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.

CE4.2 Clasificar las diferentes actividades de especial peligrosidad asociadas a los riesgos generados por las condiciones de trabajo, relacionándolas con la actividad de la aplicación de métodos de ensayos destructivos.

CE4.3 Describir los apartados de un parte de accidentes relacionados con las causas y condiciones del mismo.

CE4.4 En un supuesto práctico de control de riesgos generados por las condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo, con equipos de protección individual (EPIs):

- Verificar la idoneidad de los equipos de protección individual con los peligros de los que protegen.
- Describir las características técnicas de los EPIs y sus limitaciones de uso, identificando posibles utilizaciones incorrectas e informando de ellas.
- Contrastar la adecuación de las operaciones de almacenamiento y conservación.

CE4.5 En un caso práctico de riesgos generados por las condiciones de seguridad establecidas en un plan de prevención en la utilización de diferentes métodos de ensayos destructivos, y dadas unas medidas preventivas, valorar su relación respecto a:

- Choques con objetos inmóviles y móviles.
- Caídas.
- Golpes o cortes por objetos.
- Riesgo eléctrico.
- Herramientas y máquinas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas y atrapamientos.

CE4.6 En un caso práctico de riesgos generados por agentes físicos previamente evaluados en la aplicación de los métodos de ensayos destructivos, establecer las medidas preventivas en relación a las condiciones de:

- Iluminación,
- Termohigrométricas,
- Ruido y vibraciones,
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

CE4.7 En un caso práctico de evaluación de riesgos generados por agentes químicos en la aplicación de los métodos de de ensayos destructivos:

- Identificar los contaminantes químicos según su estado físico.
- Identificar la vía de entrada del tóxico en el organismo.
- Explicar los efectos nocivos más importantes que generan daño al organismo.
- Proponer medidas de control en función de la fuente o foco contaminante, sobre el medio propagador o sobre el trabajador.

CE4.8 En un caso práctico de evaluación de riesgos generados por agentes biológicos en la aplicación de los métodos de de ensayos destructivos:

- Explicar los distintos tipos de agentes biológicos, sus características y diferencias entre los distintos grupos.
- Identificar en la actividad laboral desarrollada los riesgos de tipo biológico existentes.
- Describir las principales técnicas de prevención de riesgos biológicos a aplicar en la actividad laboral.

CE4.9 A partir de una valoración de riesgos generales y específicos en la aplicación de los métodos de de ensayos destructivos:

- Elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, integrando los requisitos normativos aplicables.

C5: Aplicar técnicas de actuación en situaciones de emergencia y que precisen primeros auxilios, de acuerdo con planes de emergencia, la normativa del sector en donde actúe y en la aplicación de los métodos de ensayos destructivos y protocolos de atención sanitaria básica.

CE5.1 Describir actuaciones básicas en las principales situaciones de emergencia y los procedimientos de colaboración con los servicios de emergencia.

CE5.2 En un caso práctico de desarrollo de un Plan de emergencias del sector para la aplicación de los métodos de ensayos destructivos:

- Describir las situaciones peligrosas del lugar de trabajo, con sus factores determinantes, que requieran el establecimiento de medidas de emergencia.
- Desarrollar secuencialmente las acciones a realizar en conato de emergencia, emergencia parcial y emergencia general.
- Relacionar la emergencia con los medios auxiliares que, en caso preciso, deben ser alertados (hospitales, servicio de bomberos, protección civil, policía municipal y ambulancias) y con los canales de comunicación necesarios para contactar con los servicios internos y externos.

CE5.3 Describir el funcionamiento en un sistema automático de detección y extinción de incendios, así como sus diferentes elementos y funciones específicas.

CE5.4 Especificar los efectos de los agentes extintores sólidos, líquidos y gaseosos sobre los diferentes tipos de incendios según: la naturaleza del combustible, el lugar donde se produce y el espacio físico que ocupa, así como las consecuencias de la utilización inadecuada de los mismos.

CE5.5 En un caso práctico de simulacro de extinción de incendio en una empresa del sector donde se esté aplicando los métodos de ensayos destructivos:

- Seleccionar el equipo de protección individual adecuado al tipo de fuego.
- Seleccionar y emplear los medios portátiles y fijos con agentes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Efectuar la extinción utilizando el método y técnica del equipo empleado.

CE5.6 En un caso 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.
- Señalizar los medios de protección y vías de evacuación.
- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.

CE5.7 Citar el contenido básico de los botiquines para actuaciones frente a emergencias.

CE5.8 En un caso práctico de ejercicios de simulación de accidentados:

- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.
- Aplicar medidas de reanimación, cohibición de hemorragias, inmovilizaciones y vendajes.

C6: Definir las funciones, actividades y relaciones ¿internas y externas¿ de una empresa tipo del sector y su relación con los métodos de ensayos destructivos a utilizar con los servicios de prevención, en el marco de la normativa vigente.

CE6.1 Explicar las diferencias entre los organismos y entidades relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

CE6.2 Definir las funciones de servicios de prevención, sus tipos y características.

CE6.3 Establecer el organigrama de las áreas funcionales de una empresa tipo del sector y su relación con el método de ensayos destructivos a utilizar, que tiene relación con la prevención de riesgos laborales.

CE6.4 Especificar descriptiva y gráficamente el flujo de información interna y externa relativa a la prevención de riesgos laborales en cuanto a:

- Departamentos internos de la empresa y órganos de representación y participación de los trabajadores con competencias en prevención de riesgos laborales y sus funciones.
- Las fuentes básicas de información en materia legislativa nacional e internacional sobre prevención de riesgos laborales.

CE6.5 Establecer la relación entre la legislación vigente y las obligaciones derivadas de la coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos en el sector/área profesional.

CE6.6 En un caso práctico del sector y su relación con el método de ensayos destructivos, en el que se precise información sobre la prevención de riesgos laborales para la elaboración de informes u otros documentos a través de medios telemáticos:

- Identificar la fuente de información más adecuada y fiable al tipo de información necesaria.
- Contrastar la información obtenida de las distintas fuentes.
- Clasificar y archivar los tipos de documentos habituales en el ámbito profesional específico de los riesgos laborales ¿cartas, informes, registros de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales, certificados, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, fichas de seguridad, solicitudes u otros¿, de acuerdo con su diseño y formato.

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

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.4, CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.2, CE4.3, CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.2, CE5.5, CE5.6 y CE5.8; C6 respecto a CE6.6.

Otras Capacidades:

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.
Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.
Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa propia y a inspeccionar.
Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada y precisa a las personas adecuadas en cada momento.

Contenidos

1 Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos generales y su prevención

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.

Daños derivados del trabajo: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; incidentes; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores.

Técnicas de Seguridad: medidas de prevención y protección.

Higiene industrial, ergonomía, medicina del trabajo.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos (protección, información, formación en materia preventiva, consulta y participación) y deberes básicos en esta materia.

Planificación preventiva en la empresa. Evaluaciones elementales de riesgos: técnicas simples de identificación y valoración. El plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

2 Riesgos específicos de los diferentes sectores en los que actúe y su prevención en la utilización de los métodos de ensayos destructivos

Riesgos ligados a las condiciones de seguridad de los diferentes sectores en los que actúe y su relación con la utilización de los métodos de ensayos destructivos.

Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo de los diferentes sectores en los que actúe y su relación con la utilización de los métodos de ensayos destructivos.

Riesgos ligados a la organización del trabajo de los diferentes sectores en los que actúe y su relación con la utilización de los métodos de ensayos destructivos.

Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual: Acciones de prevención, técnicas de medida y utilización de equipos.

Verificación de la efectividad de acciones de prevención: elaboración de procedimientos sencillos.

Planes de emergencia y evacuación.

3 Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos de los diferentes sectores en los que actúe en la utilización de los métodos de ensayos destructivos.

Organismos públicos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo. Representación de los trabajadores.

Los servicios de prevención en los diferentes sectores en los que actúe y su relación con utilización de los métodos de ensayos destructivos.: tipología.

Organización del trabajo preventivo en los diferentes sectores en los que actúe y su relación con en la utilización de los métodos de ensayos destructivos: rutinas básicas. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Técnicas de motivación y comunicación. Estrategias en formación de prevención de riesgos laborales. Aplicación de técnicas de cambio de actitudes en materia de prevención.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización y gestión de la prevención de riesgos laborales en la realización de ensayos destructivos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 5

Organización, supervisión y realización de ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas

Nivel:	3
Código:	MF2200_3
Asociado a la UC:	UC2200_3 - Organizar, supervisar y realizar ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas, y evaluar los resultados
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Preparar muestras a ensayar mediante métodos de ensayo metalográficos, así como la zona y equipos de trabajo con los que se realiza la preparación, (macroscópicos y microscópicos) para ajustar sus condiciones al ensayo.
- CE1.1** Citar e identificar materiales, productos, uniones soldadas y reactivos más significativos que se utilizan en los distintos sectores para cuyos ensayos se aplican los métodos metalográficos.
- CE1.2** Describir el proceso a seguir y técnicas a aplicar en la preparación y selección de muestras metalográficas.
- CE1.3** Relacionar los principales equipos, herramientas y materiales, así como los requerimientos de preparación de los mismos, que resultan de aplicación en los procesos de preparación de las muestras metalográficas.
- CE1.4** Describir distintos tipos de marcado de muestras metalográficas y especificar las condiciones de realización del mismo, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- CE1.5** Indicar las condiciones mínimas en cuanto superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad, condiciones ambientales, entre otras, que debe reunir la zona trabajo.
- CE1.6** Explicar los procesos de preparación de las probetas obtenidas de las muestras metalográficas, así como la técnica a aplicar y las condiciones de preparación, en función del tipo de ensayo, procedimientos y normas.
- CE1.7** Citar las condiciones de conservación de las probetas, obtenidas de una muestra metalográfica, apropiadas al ensayo para asegurar su integridad y características iniciales.
- CE1.8** Identificar los equipos apropiados para la preparación de las probetas del ensayo metalográfico, describir su funcionamiento y las operaciones de mantenimiento básicas.
- CE1.9** En un caso práctico de un ensayo de diferentes aceros suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides y con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, preparar muestras metalográficas, siguiendo el proceso de preparación metalográfica y seleccionando el ataque más adecuado.
- Seleccionar y extraer la muestra metalográfica de acuerdo al plan previsto de acuerdo a procedimientos establecidos.
 - Preparar la muestra metalográfica a ensayar, zona y equipos de trabajo utilizados.

- Marcar la muestra metalográfica de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Ajustar la muestra metalográfica obtenida, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Identificar las posibles anomalías producidas durante el proceso de preparación de la muestra metalográfica.
- Establecer las pautas a seguir para eliminar las posibles anomalías para asegurar la idoneidad de la muestra.
- Conservar y mantener la muestra metalográfica para asegurar su integridad, características iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE1.10 En un caso práctico de una unión de aceros soldada "a tope", preparar muestras metalográficas, siguiendo el proceso de preparación metalográfica y seleccionando el ataque más adecuado:

- Seleccionar y extraer la muestra metalográfica de acuerdo al plan previsto y la realización de la misma de acuerdo a procedimientos establecidos.
- Preparar la muestra metalográfica a ensayar, zona y equipos de trabajo utilizados.
- Marcar la muestra metalográfica de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Ajustar la muestra metalográfica obtenida, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Identificar las posibles anomalías producidas durante el proceso de preparación de la muestra metalográfica.
- Establecer las pautas a seguir para eliminar las posibles anomalías para asegurar la idoneidad de la muestra.
- Conservar y mantener la muestra metalográfica para asegurar su integridad, características iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

C2: Preparar la muestra a ensayar, mediante ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales así como la zona y equipos de trabajo con los que se realiza la preparación de la probeta, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE2.1 Citar e identificar materiales, productos, uniones soldadas y reactivos más significativos que se utilizan en los distintos sectores para cuyos ensayos se aplican los métodos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales.

CE2.2 Describir el proceso a seguir y técnicas a aplicar en la preparación y selección de muestras para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales.

CE2.3 Relacionar los principales equipos, herramientas y materiales, así como los requerimientos de preparación de los mismos, que resultan de aplicación en los procesos de preparación de las muestras para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales.

CE2.4 Describir distintos tipos de marcado de muestras para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales y especificar las condiciones de realización de los mismos, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

CE2.5 Indicar las condiciones mínimas en cuanto superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad, condiciones ambientales, entre otras, que debe reunir la zona trabajo.

CE2.6 Explicar los procesos de preparación de las probetas obtenidas de las muestras para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, así como la técnica a aplicar y las condiciones de preparación, en función del tipo de ensayo, procedimientos y normas.

CE2.7 Citar las condiciones de conservación de las probetas, obtenidas de una muestra para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, apropiadas al ensayo para asegurar su integridad y características iniciales.

CE2.8 Identificar los equipos apropiados para la preparación de las probetas para ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, describir su funcionamiento y las operaciones de mantenimiento básicas.

CE2.9 En un caso práctico de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide, preparar una probeta para la posterior ejecución del ensayo de dureza Vickers, Brinell y Rockwell.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.

- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.

- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.

- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.10 En un caso práctico de una muestra de caucho preparar una probeta para la posterior ejecución del ensayo de dureza IRHD.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.

- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.

- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.

- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.11 En un caso práctico de una unión de acero soldada ¿a tope¿ preparar una probeta para la posterior ejecución del ensayo de microdureza Vickers.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.

- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.

- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.

- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.12 En un caso práctico de una baldosa de terrazo, preparar una probeta, para la posterior ejecución del ensayo de desgaste superficial.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.

- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.13 En un caso práctico de un perfil de un acero hipoeutectoide, preparar una probeta, para la posterior ejecución del ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy-.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.
- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.14 En un caso práctico de una unión de acero soldada "a tope", preparar una probeta, para la posterior ejecución del ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy-.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.
- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.15 En un caso práctico de un parabrisas laminado, preparar una probeta, para la posterior ejecución del ensayo de simulación de impacto de cabeza humana.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.
- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.
- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

CE2.16 En un caso práctico de una bolsa de polietileno, preparar una probeta, para la posterior ejecución del ensayo de impacto por caída de dardo.

- Preparar la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realice ensayos in situ.
- Marcar la muestra de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

- Preparar las probetas obtenidas de la muestra, en función de la modalidad de ensayo, procedimientos y normas.
- Realizar la conservación de las probetas para asegurar su integridad, condiciones iniciales y acondicionamiento previo apropiado al ensayo.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de las futuras preparaciones de las muestras y la vida útil de los equipos.

C3: Determinar los aspectos críticos en la organización y supervisión de la preparación de la muestra a ensayar mediante los métodos de ensayo metalográficos -macroscópicos y microscópicos, así como la zona de trabajo y equipos con los que se realiza la preparación de las probetas, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE3.1 Definir un plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE3.2 Enunciar los factores más significativos que inciden en la distribución de las tareas de la preparación de muestra o probetas metalográficas según corresponda para la obtención del máximo de rendimiento de los recursos y optimización del tiempo.

CE3.3 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE3.4 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE3.5 Definir los aspectos críticos en la supervisión de la preparación de la muestra o probeta metalográfica según corresponda de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE3.6 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la preparación de la zona de trabajo, equipos, herramientas y materiales para la preparación de la muestra metalográfica.

CE3.7 En un caso práctico, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de muestras metalográficas de diferentes aceros suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides y con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, seleccionando el ataque más adecuado.

CE3.8 En un caso práctico, de una unión de aceros soldada ¿a tope¿ determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación de una muestra metalográfica seleccionando el ataque más adecuado.

C4: Determinar los aspectos críticos en la organización y supervisión de la preparación de la muestra a ensayar mediante ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales así como la zona de trabajo y equipos con los que se realiza la preparación de las probetas, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE4.1 Definir un plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE4.2 Enunciar los factores más significativos que inciden en la distribución de las tareas de la preparación de muestra o probetas según corresponda para la obtención del máximo de rendimiento de los recursos y optimización del tiempo.

CE4.3 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE4.4 Definir los aspectos críticos en la supervisión de la preparación de la muestra o probeta según corresponda de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE4.5 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la preparación de la zona de trabajo, equipos, herramientas y materiales para la preparación de la muestra.

CE4.6 En un caso práctico de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide, al que aplicar el método de ensayo de dureza Vickers, Brinell y Rockwell.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.7 En un caso práctico de un caucho, al que aplicar el método de ensayo de dureza IRHD.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.8 En un caso práctico de una unión de acero soldada ζ a tope ζ , al que aplicar el método de microdureza Vickers.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.9 En un caso práctico de baldosa de terrazo aplicar el método de ensayo de desgaste superficial.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.10 En un caso práctico de un perfil de un acero hipoeutectoide, aplicar el método de flexión por choque -péndulo Charpy-.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.11 En un caso práctico de una unión de acero soldada "a tope", al que aplicar el método de flexión por choque -péndulo Charpy-.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.12 En un caso práctico de un parabrisas laminado al que aplicar el método de simulación de impacto de cabeza humana.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

CE4.13 En un caso práctico de una bolsa de polietileno al que aplicar el método de impacto por caída de dardo.

- Determinar los criterios de supervisión de la muestra a ensayar y equipos utilizados, o área de trabajo cuando se realicen ensayos in situ.

- Describir el proceso de organización de las probetas de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos, para garantizar el resultado representativo de las medidas.

C5: Determinar los criterios más significativos a considerar en la selección de los equipos de ensayos metalográficos, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo.

CE5.1 Exponer los distintos métodos de ensayo metalográficos justificando la base científica en que se fundamentan.

CE5.2 Identificar los principales equipos, - lupa binocular o microscopio metalográfico-instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos metalográficos y relacionarlos con el método a aplicar.

CE5.3 Especificar los aspectos a considerar en la selección del equipo de ensayo metalográfico, de acuerdo a la propiedad o característica estructural del material o producto buscado y del rango y precisión del equipo.

CE5.4 Describir los requerimientos de preparación de los equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos metalográficos como los ajustes de escalas, dependiendo de la sensibilidad y dimensiones de la probeta entre otros.

CE5.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los aparatos y equipos, aplicándolo a una situación concreta.

CE5.6 En un caso práctico de diferentes aceros, suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides y con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, determinar los criterios de selección de los equipos de ensayos metalográficos.

CE5.7 En un caso práctico de una unión de aceros soldada "a tope", determinar los criterios de selección de los equipos de ensayos metalográficos.

C6: Determinar los criterios más significativos a considerar en la selección de los equipos de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos estructurales, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo.

CE6.1 Exponer los distintos métodos de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos estructurales justificando la base científica en que se fundamentan.

CE6.2 Identificar los principales equipos, los instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos estructurales y relacionarlos con el método a aplicar.

CE6.3 Especificar los aspectos a considerar en la selección del equipo de ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos estructurales de acuerdo a la propiedad o característica estructural del material o producto buscado y del rango y precisión del equipo.

CE6.4 Describir los requerimientos de preparación de los equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos estructurales como los ajustes de escalas, dependiendo de la sensibilidad y dimensiones de la muestra o probeta entre otros.

CE6.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los aparatos y equipos, aplicándolo a una situación concreta.

CE6.6 En un caso práctico de un ensayo de dureza, sobre una probeta de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide, seleccionar el equipo de ensayo en función de las dimensiones de la probeta, carga, tipo de penetrador y método de ensayo elegido Vickers, Brinell o Rockwell para determinar su resistencia a la deformación superficial, considerando las normas de ensayo.

CE6.7 En un caso práctico de un ensayo de dureza Shore sobre una probeta de elastómero, seleccionar el equipo de ensayo en función del rango de dureza, considerando las normas de ensayo.

CE6.8 En un caso práctico de un ensayo de microdureza Vickers sobre una probeta de unión de acero soldada ¿a tope¿, seleccionar el equipo de ensayo en función de la carga empleada y tiempo necesario para determinar la resistencia a la deformación superficial, considerando las normas de ensayo.

CE6.9 En un caso práctico de un ensayo de desgaste superficial sobre una probeta de baldosa de terrazo seleccionar el equipo de ensayo en función de las dimensiones de la probeta, carga empleada y tiempo necesario para determinar la resistencia al desgaste superficial, considerando las normas de ensayo.

CE6.10 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de un perfil de un acero hipoeutectoide seleccionar el equipo de ensayo en función de la energía nominal y temperatura empleada para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

CE6.11 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de una unión de acero soldada "a tope" seleccionar el equipo de ensayo en función de la energía nominal y temperatura empleada para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

CE6.12 En un caso práctico de un ensayo de simulación de impacto sobre una probeta de un parabrisas laminado seleccionar el equipo de ensayo en función de la norma aplicable.

CE6.13 En un caso práctico de un ensayo de impacto por caída de dardo sobre una probeta de una bolsa de polietileno seleccionar el equipo de ensayo en función de la norma aplicable.

C7: Realizar ensayos metalográficos mediante métodos macroscópicos y microscópicos para determinar las propiedades estructurales de los materiales, productos y uniones soldadas, siguiendo la secuencia de las operaciones establecida y utilizando los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE7.1 Describir los dispositivos que intervienen en los ensayos metalográficos -equipo, reactivo, tiempo de ataque, muestra- y relacionarlos con el método seleccionado.

CE7.2 Indicar los parámetros a ajustar, así como la técnica a emplear, en función del procedimiento a aplicar, precisión del ensayo y condiciones de la muestra metalográfica, siguiendo la normativa aplicable.

CE7.3 Explicar las condiciones ambientales y de seguridad que deben disponerse durante la realización del ensayo.

CE7.4 En un caso práctico de distintas muestras metalográficas de diferentes aceros suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, para determinar los microconstituyentes, análisis de fases, tamaño de grano, estructura, y fiabilidad del material, considerando las normas de ensayo, realizar los ensayos metalográficos.

- Ajustar el equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.

- Ejecutar los ensayos, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez de los mismos.

- Clasificar los residuos que se producen en los ensayos metalográficos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.

- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE7.5 En un caso práctico de uniones soldadas "a tope", para determinar la estructura, defectología y fiabilidad de la unión soldada, realizar la observación macroscópica, considerando las normas de ensayo.

- Ajustar el equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Ejecutar los ensayos, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez de los mismos.
- Clasificar los residuos que se producen en los ensayos metalográficos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Limpiar los equipos y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

C8: Realizar ensayos de dureza y otros mecánicos estructurales, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo, utilizando los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE8.1 Describir los dispositivos que intervienen en los ensayos de dureza y otros mecánicos estructurales y relacionarlos con la técnica seleccionada.

CE8.2 Indicar los parámetros a ajustar, así como la técnica a emplear, en función del procedimiento a aplicar, precisión del ensayo de dureza y otros mecánicos estructurales y condiciones de la muestra, siguiendo la normativa aplicable.

CE8.3 Explicar las condiciones ambientales y de seguridad que deben disponerse durante la realización del ensayo de dureza y otros mecánicos estructurales.

CE8.4 En un caso práctico de un ensayo de dureza, sobre una probeta de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide realizar el ensayo Vickers, Brinell o Rockwell para determinar su resistencia a la deformación superficial, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE8.5 En un caso práctico de un ensayo de dureza Shore sobre una probeta de elastómero realizar el ensayo para determinar la dureza, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE8.6 En un caso práctico de un ensayo de microdureza Vickers sobre una probeta de unión de acero soldada ¿a tope¿ realizar el ensayo para determinar la resistencia superficial, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE8.7 En un caso práctico de un ensayo de desgaste superficial sobre una probeta de baldosa de terrazo, realizar el ensayo para determinar la resistencia al desgaste superficial, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

C9: Realizar ensayos de impacto para determinar las propiedades mecánicas de materiales, productos y uniones soldadas, incluyendo las condiciones de seguridad y protección ambientales correspondientes.

CE9.1 Describir los dispositivos que intervienen en los ensayos de impacto y relacionarlos con la técnica seleccionada.

CE9.2 Indicar los parámetros a ajustar, así como la técnica a emplear, en función del procedimiento a aplicar, precisión del ensayo de impacto y condiciones de la muestra, siguiendo la normativa aplicable.

CE9.3 Explicar las condiciones ambientales y de seguridad que deben disponerse durante la realización del ensayo de impacto.

CE9.4 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de un perfil de un acero hipoeutectoide realizar el ensayo a diferentes temperaturas y energías nominales para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.

- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE9.5 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de una unión de acero soldada "a tope" realizar el ensayo a diferentes temperaturas y energías nominales para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE9.6 En un caso práctico de un ensayo de simulación de impacto sobre una probeta de un parabrisas laminado realizar el ensayo para determinar la resistencia a la penetración, considerando las normas del ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE9.7 En un caso práctico de un ensayo de impacto por caída de dardo sobre una probeta de una bolsa de polietileno realizar el ensayo para determinar la resistencia al impacto, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, clasificando los residuos de acuerdo al plan de gestión de residuos establecido.
- Determinar las condiciones de ajuste del equipo, de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.
- Limpiar el equipo y la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

- C10:** Establecer criterios de organización y supervisión del proceso de ejecución de ensayos metalográficos para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, determinando la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.
- CE10.1** Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la ejecución de ensayos metalográficos.
- CE10.2** Relacionar los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
- CE10.3** En un caso práctico establecer los criterios de organización y supervisión más significativos al realizar la observación microscópica de las distintas muestras metalográficas de diferentes aceros suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, para determinar los microconstituyentes, análisis de fases, tamaño de grano, estructura, y fiabilidad del material, considerando las normas de ensayo.
- CE10.4** En un caso práctico establecer los criterios de organización y supervisión más significativos al realizar la observación macroscópica de uniones soldadas "a tope", para determinar la estructura, defectología y fiabilidad de la unión soldada, considerando las normas de ensayo.
- C11:** Establecer criterios de organización y supervisión del proceso de ejecución de ensayos dureza, impacto y otros mecánicos estructurales para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, determinando la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.
- CE11.1** Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la ejecución de ensayos dureza, impacto y otros mecánicos estructurales.
- CE11.2** Relacionar los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.
- CE11.3** En un caso práctico de un ensayo de dureza, sobre una probeta de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo Vickers, Brinell o Rockwell para determinar su resistencia a la deformación superficial, considerando las normas de ensayo.
- CE11.4** En un caso práctico de un ensayo de dureza Shore sobre una probeta de elastómero establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo para determinar la dureza, considerando las normas de ensayo.
- CE11.5** En un caso práctico de un ensayo de microdureza Vickers sobre una probeta de unión de acero soldada "a tope" establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo para determinar la resistencia superficial, considerando las normas de ensayo.
- CE11.6** En un caso práctico de un ensayo de desgaste superficial sobre una probeta de baldosa de terrazo, establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo para determinar la resistencia al desgaste superficial, considerando las normas de ensayo.
- CE11.7** En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de un perfil de un acero hipoeutectoide establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo a diferentes temperaturas y

energías nominales para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

CE11.8 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de una unión de acero soldada "a tope" establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo a diferentes temperaturas y energías nominales para determinar la energía absorbida -Resiliencia-, considerando las normas de ensayo.

CE11.9 En un caso práctico de un ensayo de simulación de impacto sobre una probeta de un parabrisas laminado establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo para determinar la resistencia a la penetración, considerando las normas del ensayo.

CE11.10 En un caso práctico de un ensayo de impacto por caída de dardo sobre una probeta de una bolsa de polietileno establecer los criterios de organización y supervisión más significativos del proceso de ejecución del ensayo para determinar la resistencia al impacto, considerando las normas de ensayo.

C12: Interpretar los resultados obtenidos del ensayo metalográfico correspondiente, de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido.

CE12.1 Relacionar y describir los distintos indicadores recogidos en los resultados de ensayos metalográficos.

CE12.2 Interpretar el registro de resultados del ensayo metalográfico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

CE12.3 Aplicar criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido a los resultados del ensayo metalográfico en un ejemplo concreto.

CE12.4 Detallar la elaboración de un guión de un informe de resultados del ensayo metalográfico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

CE12.5 Describir la tipología de archivo de los ensayos metalográficos adecuado a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE12.6 En un caso práctico de un ensayo microscópico de las distintas muestras metalográficas de diferentes aceros suministrados en redondos, como aceros hipoeutectoides, eutectoides y hipereutectoides con distintos tratamientos térmicos como temple y cementación entre otros, evaluar los resultados del ensayo de los microconstituyentes, análisis de fases, tamaño de grano, estructura, y fiabilidad del material, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo metalográfico previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo metalográfico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo metalográfico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo metalográfico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos metalográficos de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE12.7 En un caso práctico de un ensayo macroscópico de uniones de acero soldadas "a tope", evaluar el resultados de la estructura, defectología y fiabilidad de la unión soldada, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo metalográfico previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo metalográfico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo metalográfico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo metalográfico de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.
- Archivar los ensayos metalográficos de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

C13: Interpretar los resultados obtenidos de los ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales correspondientes, analizados de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido.

CE13.1 Relacionar y describir los distintos indicadores recogidos en los resultados de ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales.

CE13.2 Interpretar el registro de resultados del ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

CE13.3 Aplicar criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido a los resultados del ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, en un ejemplo concreto.

CE13.4 Detallar la elaboración de un guión de un informe de resultados del ensayo de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

CE13.5 Describir la tipología de archivo de los ensayos de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales, adecuado a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE13.6 En un caso práctico de un ensayo de dureza, sobre una probeta de un acero hipoeutectoide, eutectoide o hipereutectoide, evaluar el resultado del ensayo Vickers, Brinell o Rockwell de la resistencia a la deformación superficial, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de dureza previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo de dureza, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo de dureza de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo de dureza de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos de dureza de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.7 En un caso práctico de un ensayo de dureza Shore sobre una probeta de elastómero, evaluar el resultado del ensayo de dureza, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de dureza previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo de dureza, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo de dureza de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo de dureza de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos de dureza de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.8 En un caso práctico de un ensayo de microdureza Vickers sobre una probeta de unión de acero soldada *¿a tope¿*, evaluar el resultado del ensayo de la resistencia superficial, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de microdureza previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo de microdureza, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo de microdureza de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo de microdureza de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.
- Archivar los ensayos de microdureza de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.9 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de un perfil de un acero hipoeutectoide, evaluar el resultado del ensayo de la energía absorbida -Resiliencia- y de la influencia de la temperatura, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de flexión por choque previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo de flexión por choque, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo de flexión por choque de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo de flexión por choque de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.
- Archivar los ensayos de flexión por choque de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.10 En un caso práctico de un ensayo de flexión por choque -péndulo Charpy- sobre una probeta de una unión de acero soldada "a tope", evaluar el resultado del ensayo de la energía absorbida -Resiliencia- y de la influencia de la temperatura, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de flexión por choque previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo de flexión por choque, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo de flexión por choque de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo de flexión por choque de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.
- Archivar los ensayos de flexión por choque de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.11 En un caso práctico de un ensayo de simulación de impacto sobre una probeta de un parabrisas laminado, evaluar el resultado del ensayo de penetración, considerando las normas del ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de simulación de impacto previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo de simulación de impacto, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo de simulación de impacto de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo de simulación de impacto de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos de simulación de impacto de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.12 En un caso práctico de un ensayo de impacto por caída de dardo sobre una probeta de una bolsa de polietileno evaluar el resultado del ensayo, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de impacto por caída de dardo previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo de impacto por caída de dardo, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo de impacto por caída de dardo de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo de flexión por choque de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos de flexión por choque de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

CE13.13 En un caso práctico de un ensayo de desgaste sobre una probeta de baldosa de terrazo evaluar el resultado del ensayo de la resistencia al desgaste superficial, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de desgaste previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo de desgaste, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo de desgaste, de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo de desgaste de acuerdo con los registros obtenido y las normas y procedimientos empleados.

- Archivar los ensayos de flexión de desgaste de forma adecuada a las condiciones contractuales y necesidades legales.

C14: Diseñar o adaptar acciones de formación continua en la preparación, manejo e interpretación de ensayos de materiales y productos mediante ensayos metalográficos, de dureza, de impacto y otros superficiales y de información sobre los cambios e incidencias en los procesos de trabajo.

CE14.1 Identificar las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo para distribuir las responsabilidades y establecer las relaciones profesionales entre los mismos.

CE14.2 Adaptar los objetivos propios del equipo humano en su actividad a los objetivos definidos.

CE14.3 Identificar la formación necesaria para aplicar los procedimientos y normas de ensayo, preparar los instrumentos y equipos, y realizar e interpretar los resultados de los ensayos metalográficos, de dureza, de impacto y otros superficiales.

CE14.4 Adaptar un programa de formación adecuado a una determinada necesidad de formación.

CE14.5 Desarrollar la formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos metalográficos, de dureza, de impacto y otros superficiales, para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CE14.6 Analizar la formación del personal a su cargo para garantizar las medidas de seguridad especificadas en la realización de los ensayos metalográficos, de dureza, de impacto y otros superficiales.

CE14.7 Impulsar en la acción formativa la necesidad de implantar un plan de formación del personal a su cargo para conseguir la participación entusiasta en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CE14.8 Difundir el contenido de la formación de los procedimientos, normas e instrucciones de los ensayos metalográficos, de dureza, de impacto y otros superficiales y otra información relevante, para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, actualizarla en función de las experiencias adquiridas.

CE14.9 Registrar los resultados de la formación recibida para poder evaluar la eficacia de los procesos de formación.

CE14.10 Identificar, definir y recoger información relevante sobre las incidencias ocurridas en los procesos de supervisión y operación.

CE14.11 Detallar los diferentes medios y documentos empleados para la transmisión de información.

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

C2 respecto a CE2.12 y CE2.15; C4 respecto a CE4.9 y CE4.12; C6 respecto a CE6.5, CE6.9 y CE6.12; C8 respecto a CE8.7; C9 respecto a CE9.6; C11 respecto a CE11.6 y CE11.9; C13 respecto a CE13.11 y CE13.13; C14 respecto a CE14.7.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Ser metódico, ordenado y riguroso en el desempeño de las actividades específicas del ámbito de la organización, supervisión y realización de los ensayos.

Contenidos

1 Ensayos de dureza y otros superficiales

Conceptos básicos de dureza aplicados a los distintos materiales y productos. Técnicas de muestreo y de preparación de las probetas. Métodos de ensayos de resistencia al rayado, al deslizamiento. Métodos y técnicas de ensayo de dureza en metales y relación entre los distintos métodos de dureza. Métodos de ensayo de dureza en uniones soldadas. Métodos de ensayos de dureza en plásticos. Manejo de durómetros, microdurómetros, entre otros. Calibración de los equipos. Técnicas de elaboración de informes. Aplicación de medios y equipos informáticos. Normas y procedimientos de aplicación a los ensayos.

2 Ensayos de impacto

Métodos de ensayos de flexión por choque. Métodos de ensayos de alta y baja velocidad, entre otros. Ensayos de flexión por choque en uniones soldadas. Técnicas de muestreo y preparación de probetas. Péndulo de Charpy e Izod. Calibración de los equipos. Ensayo de Resiliencia. Influencia de la temperatura en los materiales. Observación de la superficie de rotura. Tipos de rotura, dúctil o frágil. Técnicas de elaboración de informes. Aplicación de medios y equipos informáticos. Normas y procedimientos de aplicación a los ensayos.

3 Técnicas de preparación y análisis metalográfico

Técnicas de preparación metalográficas: Selección, corte, embutido, identificación, desbaste, pulido, secado de las muestras y manejo de los equipos necesarios para la preparación de las mismas. Ataque químico. Clases de reactivos químicos y preparación de los mismos. Microconstituyentes en aleaciones, materiales féreos y no féreos. Estructuras de solidificación en aceros y fundiciones. Tratamientos térmicos. Análisis de fases. Cálculo del tamaño de grano en metales. Orientación del grano. Estudio y medición de las capas superficiales. Macroscopía y microscopía. Macrografías de uniones soldadas. Manual de defectología e imperfecciones. Microscopio metalográfico. Programas y equipos de captura y tratamiento de imágenes. Lupa binocular. Gestión e identificación de productos químicos. Técnicas de elaboración de informes. Aplicación de medios y equipos informáticos. Normas y procedimientos de aplicación a los ensayos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula de informática de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Laboratorio de Metalografía de 45 m².

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización, supervisión y realización de ensayos metalográficos, de dureza, impacto y otros mecánicos superficiales en materiales, productos y uniones soldadas, y la evaluación de los resultados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 6

Organización, supervisión y realización de ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos

Nivel:	3
Código:	MF2201_3
Asociado a la UC:	UC2201_3 - Organizar, supervisar y realizar ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos y evaluar los resultados
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar muestras a ensayar, así como la zona de trabajo donde se realiza el ensayo, mediante el método óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico para ajustar sus condiciones al análisis.

CE1.1 Citar e identificar materiales y productos más significativos que se utilizan en distintos sectores para cuyos ensayos se utiliza el método óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico.

CE1.2 Describir el proceso a seguir y técnicas a aplicar en la preparación y selección de muestras.

CE1.3 Relacionar los principales equipos, herramientas y materiales, así como los requerimientos de preparación de los mismos, que resultan de aplicación en los procesos de preparación de las muestras.

CE1.4 Describir distintos tipos de marcado de muestras y especificar las condiciones de realización del mismo, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

CE1.5 Indicar las condiciones mínimas en cuanto superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad, condiciones ambientales, entre otras, que debe reunir la zona trabajo.

CE1.6 Explicar los procesos de preparación de las probetas obtenidas de las muestras, así como la técnica a aplicar y las condiciones de preparación, en función del tipo de ensayo, procedimientos y normas.

CE1.7 Citar las condiciones de conservación de las probetas, obtenidas de una muestra, apropiadas al ensayo para asegurar su integridad y características iniciales.

CE1.8 Identificar los equipos apropiados para la preparación de las probetas del ensayo, describir su funcionamiento y las operaciones de mantenimiento básicas.

CE1.9 En un caso práctico de un ensayo de granulometría de bicarbonato, preparar y marcar la muestra, considerando las normas del ensayo.

CE1.10 En un caso práctico de un ensayo de viscosidad de una pintura epoxi, acondicionar y marcar la muestra considerando las normas de ensayo.

C2: Determinar los aspectos críticos en la organización y supervisión de la preparación de la muestra a ensayar mediante el método óptico,

electromagnético, reológico ó granulométrico, así como la zona de trabajo y equipos con los que se realiza la preparación de las probetas, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE2.1 Definir un plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.2 Enunciar los factores más significativos que inciden en la distribución de las tareas de la preparación de muestra o probetas según corresponda para la obtención del máximo de rendimiento de los recursos y optimización del tiempo.

CE2.3 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.4 Definir los aspectos críticos en la supervisión de la preparación de la muestra o probeta según corresponda de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.5 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la preparación de la zona de trabajo, equipos, herramientas y materiales para la preparación de la muestra.

CE2.6 En un caso práctico de un ensayo de granulometría de una muestra de bicarbonato, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta, considerando las normas del ensayo.

CE2.7 En un caso práctico de un ensayo de viscosidad de una muestra de pintura epoxi, describir los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta, considerando las normas de ensayo.

C3: Determinar los criterios más significativos a considerar en la selección de los equipos empleados en la realización de un ensayo óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico, así como las operaciones previas a la ejecución del ensayo.

CE3.1 Exponer los distintos métodos de ensayo óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico justificando la base científica en que se fundamentan.

CE3.2 Identificar los principales equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización del ensayo óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico y relacionarlos con el método a aplicar.

CE3.3 Especificar los aspectos a considerar en la selección del equipo de ensayo óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico de acuerdo a la propiedad o característica del material o producto buscado, del método de ensayo elegido, y del rango y precisión del equipo.

CE3.4 Describir los requerimientos de preparación de los equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización del ensayo óptico, electromagnético, reológico ó granulométrico.

CE3.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los aparatos y equipos, aplicándolo a una situación concreta.

CE3.6 En un caso práctico de un ensayo de granulometría de una muestra de bicarbonato:

- Seleccionar el equipo de ensayo en base a las dimensiones de la probeta.
- Reconocer el ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, de acuerdo al procedimiento y norma de ensayo requeridas.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Realizar las verificaciones de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración previas al ensayo según lo recogido en el procedimiento aplicable.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.7 En un caso práctico de un ensayo de viscosidad de una muestra de pintura epoxi:

- Seleccionar el equipo de ensayo en base a las dimensiones de la probeta y el tipo de husillos adecuados a las características del ensayo.
- Reconocer el ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, de acuerdo al procedimiento y norma de ensayo requeridas.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Realizar las verificaciones de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración previas al ensayo según lo recogido en el procedimiento aplicable.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos para determinar las propiedades de los materiales y productos, incluyendo las condiciones de seguridad y protección ambientales correspondientes.

CE4.1 Describir los dispositivos que intervienen en los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos y relacionarlos con la técnica seleccionada.

CE4.2 Indicar los parámetros a ajustar, así como la técnica a emplear, en función del procedimiento a aplicar, precisión del ensayo y condiciones de la muestra, siguiendo la normativa aplicable.

CE4.3 Explicar las condiciones ambientales y de seguridad que deben disponerse durante la realización del ensayo.

CE4.4 En un caso práctico de un ensayo de granulometría de bicarbonato, describir las condiciones de preparación de la columna granulométrica, considerando las normas del ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Ajustar parámetros de la columna.
- Operar con la columna para determinar las propiedades, considerando las normas del ensayo.

CE4.5 En un caso práctico de un ensayo de viscosidad de una pintura epoxi, describir las operaciones de preparación del viscosímetro y husillos, considerando las normas de ensayo.

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Ajustar parámetros del viscosímetro.
- Operar con el viscosímetro para determinar las propiedades, considerando las normas del ensayo.

C5: Establecer criterios de organización y supervisión del proceso de ejecución de ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, determinando la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la ejecución de ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos.

CE5.2 Relacionar los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.3 En un caso práctico de organización y supervisión de la ejecución de ensayos de granulometría de bicarbonato

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la columna.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.4 En un caso práctico de organización y supervisión de la ejecución de un ensayo de viscosidad de una pintura epoxi.

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros del viscosímetro.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C6: Interpretar los resultados obtenidos de los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos, analizados de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido.

CE6.1 Relacionar y describir los distintos indicadores recogidos en los resultados de ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos realizados.

CE6.2 Interpretar el registro de resultados del ensayo óptico, electromagnético, reológico y granulométrico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

CE6.3 Aplicar criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido a los resultados del ensayo óptico, electromagnético, reológico y granulométrico en un ejemplo concreto.

CE6.4 Detallar la elaboración de un guión de un informe de resultados del ensayo óptico, electromagnético, reológico y granulométrico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

CE6.5 Describir la tipología de archivo de los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.6 En un caso práctico de un ensayo de granulometría de bicarbonato, interpretar los resultados del ensayo y valorar respecto a la especificación, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo granulométrico previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo granulométrico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo granulométrico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo granulométrico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.
- Archivar los ensayos granulométricos de forma adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.7 En un caso práctico de un ensayo de viscosidad de una pintura epoxi, interpretar los resultados del ensayo y valorar respecto a la especificación, considerando las normas de ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo de viscosidad previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo de viscosidad, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo de viscosidad de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo de viscosidad de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.
- Archivar los ensayos de viscosidad de forma adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

C7: Diseñar o adaptar acciones de formación continua en la preparación, manejo e interpretación de ensayos de materiales y productos mediante la realización de ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos y de información sobre los cambios e incidencias en los procesos de trabajo.

CE7.1 Identificar las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo para distribuir las responsabilidades y establecer las relaciones profesionales entre los mismos.

CE7.2 Adaptar los objetivos propios del equipo humano en su actividad a los objetivos definidos.

CE7.3 Identificar la formación necesaria para aplicar los procedimientos y normas de ensayo, preparar los instrumentos y equipos, y realizar e interpretar los resultados de los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos.

CE7.4 Adaptar un programa de formación adecuado a una determinada necesidad de formación.

CE7.5 Desarrollar la formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos, para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CE7.6 Analizar la formación del personal a su cargo para garantizar las medidas de seguridad especificadas en la realización de los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos.

CE7.7 Impulsar en la acción formativa la necesidad de implantar un plan de formación del personal a su cargo para conseguir la participación entusiasta en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CE7.8 Difundir el contenido de la formación de los procedimientos, normas e instrucciones de los ensayos ópticos, electromagnéticos, reológicos y granulométricos y otra información relevante, para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, actualizarla en función de las experiencias adquiridas.

CE7.9 Registrar los resultados de la formación recibida para poder evaluar la eficacia de los procesos de formación.

CE7.10 Identificar, definir y recoger información relevante sobre las incidencias ocurridas en los procesos de supervisión y operación.

CE7.11 Detallar los diferentes medios y documentos empleados para la transmisión de información.

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

C3 respecto a CE3.5 y C7 respecto a CE7.7.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico profesionales/ laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Ser metódico, ordenado y riguroso en el desempeño de las actividades específicas del ámbito de la organización, supervisión y realización de los ensayos.

Contenidos

1 Los materiales y sus propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas. Proceso de formación e información de personal a cargo

Clasificación de los materiales en función de sus propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas. Caracterización óptica de los materiales: y productos: propiedades más importantes, transmisión luminosa, transmisión energética, color, densidad de color, longitud de onda análoga a tonalidad de color, índice de reflexión, índice de luz difusa. Caracterización electromagnética de los materiales y productos: resistencia eléctrica, intensidad eléctrica, impedancia eléctrica, resistividad eléctrica, coeficiente calorífico, factor de ruptura dieléctrica. Caracterización reológica de los materiales y productos: viscosidad, densidad, miscibilidad, espesor de capa húmeda y seca, procesos de secado y polimerizado. Caracterización granulométrica de los materiales y productos: tamaño de grano, distribución del tamaño de grano, forma de grano, distribución de la forma de grano. Las fases fundamentales de los procesos de formación de personal en un entorno industrial. Planificación, ejecución, evaluación y toma de acciones frente a desviaciones en el proceso formativo. Comunicación eficaz: decir, mostrar y mostrar diciendo. Matriz de polyvalencia y matriz de formación. Estandarización de las operaciones para disponer de un sistema eficaz de entrenamiento.

2 Ensayos para determinar las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas de los materiales y productos

Ensayos para determinar las propiedades ópticas de los materiales y productos: espectrofotometría, colorimetría, brillometría, opacidad, ensayo de luz difusa. El funcionamiento de los equipos más usuales: proyector de luz, esfera de Ulbricht, espectrofotómetro, colorímetro, brillómetro, opacímetro, Hazemeter, Ensayos para determinar las propiedades electromagnéticas de los materiales y productos: medida de la resistencia e intensidad eléctricas, medida de la impedancia eléctrica, medida de la resistividad eléctrica, medida de la variación de temperatura en PTC y NTC, medida del factor de ruptura dieléctrica. Funcionamiento de los equipos más usuales: fuentes de alimentación, reóstatos, puentes de Wheatstone calibrados, multímetros, Ensayos para determinar las propiedades reológicas de los materiales y productos: Viscosimetría básica, técnicas de medida de la viscosidad y ensayos normalizados, medida de la densidad, medida de la miscibilidad de los diluyentes, medida del espesor de capa húmeda y seca tras procesos de impresión, ensayos del grado de secado ó polimerizado. Funcionamiento de los equipos más usuales: viscosímetro de Brookfield, capilares, Saybolt, copa Ford, medidor de índice de fluidez, baño termostático, husillos para medida de viscosidad, patrones de viscosidad, balanza de densidades, grindómetros. Ensayos para determinar las propiedades granulométricas de los materiales y productos: ensayo de columna vibratoria granulométrica, determinación de la forma de y distribución de granos, ensayo con equipos compactos de determinación de distribución de forma y tamaño de grano. Funcionamiento de los equipos más usuales: columna vibratoria, tamices calibrados, balanzas de precisión, equipo compacto de determinación de distribución de forma y tamaño de grano. Condiciones ambientales de los ensayos y sus repercusiones en los resultados. Control ambiental de los residuos.

3 Técnicas estadísticas, documentales y aplicaciones informáticas aplicadas a la determinación de las propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas de los materiales y productos

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad. El diseño de experimentos por medio de técnicas factoriales (DOE) y de análisis de la varianza (ANOVA). Pareto. Análisis causa-efecto. Cálculo de la propagación del error de las medidas.

Aspectos materiales y lógicos del ordenador. La informática y su codificación. Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos y específicos de medida de propiedades ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas. Paquetes informáticos para tratamiento estadístico de datos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras. Equipos de protección individual y medidas preventivas de riesgos personales y medioambientales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Aula de informática de 45 m²

Laboratorio de ensayos de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización, supervisión y realización de ensayos de las características ópticas, electromagnéticas, reológicas y granulométricas en materiales y productos y la evaluación de los resultados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 7

Organización, supervisión y realización de ensayos ambientales y térmicos de materiales y productos

Nivel:	3
Código:	MF2202_3
Asociado a la UC:	UC2202_3 - Organizar, supervisar y realizar ensayos ambientales y térmicos en materiales y productos, y evaluar los resultados
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar la muestra a ensayar mediante ensayos ambientales y térmicos, así como la zona de trabajo y equipos con los que se elaboran las probetas para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE1.1 Citar e identificar materiales y productos más significativos que se utilizan en distintos sectores cuyas propiedades se verifican mediante ensayos térmicos y ambientales.

CE1.2 Describir el proceso a seguir y técnicas a aplicar en la preparación y selección de muestras siguiendo la metodología que se indica en la documentación aplicable, sea normativa nacional, internacional o instrucciones internas.

CE1.3 Describir distintos tipos de marcado de muestras y especificar las condiciones de realización del mismo, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad ¿fecha de recepción, denominación, lote, fecha de ensayo, responsable, entre otros-.

CE1.4 Explicar los procesos de preparación de las probetas obtenidas de las muestras, así como la técnica a aplicar y las condiciones de preparación, en función del tipo de ensayo, procedimientos y normas.

CE1.5 Indicar las condiciones mínimas en cuanto superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad, condiciones ambientales, entre otras, que debe reunir la zona trabajo.

CE1.6 Citar las condiciones de conservación de las probetas para asegurar su integridad y acondicionamiento previo apropiado al ensayo para asegurar su integridad y características iniciales.

CE1.7 Identificar los equipos apropiados a la preparación probetas del ensayo, describir su funcionamiento y las operaciones de mantenimiento básicas.

CE1.8 En un caso práctico de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica, describir el procedimiento de preparación de la muestra para ensayar la fragilidad a bajas temperaturas, considerando las normas del ensayo.

CE1.9 En un caso práctico de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado, describir el procedimiento de preparación de la muestra para ensayar la resistencia a la estanqueidad frente a la corrosión, considerando las normas del ensayo.

CE1.10 En un caso práctico de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil, describir el procedimiento de

preparación de la muestra para determinar la decoloración, considerando las normas del ensayo.

CE1.11 En un caso práctico de un ensayo térmico de resistencia al choque térmico sobre una muestra de un material vítreo de uso doméstico, describir el procedimiento de preparación de la muestra para ensayar la pérdida de resistencia mecánica, considerando las normas del ensayo.

C2: Determinar los aspectos críticos en la organización y supervisión de la preparación de la muestra a ensayar mediante ensayos ambientales y térmicos, así como la zona de trabajo y equipos con los que se realiza la preparación de las probetas, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE2.1 Definir un plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.2 Enunciar los factores más significativos que inciden en la distribución de las tareas de la preparación de muestra o probetas según corresponda para la obtención del máximo de rendimiento de los recursos y optimización del tiempo.

CE2.3 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.4 Definir los aspectos críticos en la supervisión de la preparación de la muestra o probeta según corresponda de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.5 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la preparación de la zona de trabajo, equipos, herramientas y materiales para la preparación de la muestra.

CE2.6 En un caso práctico de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta para ensayar la fragilidad a bajas temperaturas, considerando las normas del ensayo.

CE2.7 En un caso práctico de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta para ensayar la resistencia a la estanqueidad frente a la corrosión, considerando las normas del ensayo.

CE2.8 En un caso práctico de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta para determinar la decoloración, considerando las normas del ensayo.

CE2.9 En un caso práctico de un ensayo térmico de resistencia al choque térmico sobre una muestra de un material vítreo de uso doméstico, determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la muestra para ensayar la pérdida de resistencia mecánica, considerando las normas del ensayo.

C3: Determinar los criterios más significativos a considerar en la selección de los equipos de ensayos ambientales y térmicos, así como en las operaciones previas a la ejecución del mismo.

CE3.1 Exponer los distintos métodos de ensayo ambiental y térmico justificando la base científica en que se fundamentan.

CE3.2 Identificar los principales equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos ambientales y térmicos y relacionarlos con el método a aplicar.

CE3.3 Especificar los aspectos a considerar en la selección del equipo de ensayo ambiental y térmico de acuerdo a la propiedad o característica del material o producto buscado, del método de ensayo elegido, y del rango y precisión del equipo.

CE3.4 Describir los requerimientos de preparación de los equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos ambientales y térmicos.

CE3.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los aparatos y equipos, aplicándolo a una situación concreta.

CE3.6 Determinar las verificaciones de las condiciones de trabajo del equipo, los medios necesarios para su funcionamiento y su estado de calibración en el rango de trabajo según lo recogido en el procedimiento aplicable.

CE3.7 En un caso práctico de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica, seleccionar el equipo de ensayo y ajustar los parámetros del ensayo -duración y temperatura- siguiendo las normas del ensayo.

CE3.8 En un caso práctico de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado, seleccionar el equipo de ensayo en función del tamaño de la pieza y ajustar los parámetros del ensayo - duración, temperatura y concentración salina- para estudiar la resistencia a la estanqueidad frente a la corrosión, considerando las normas del ensayo.

CE3.9 En un caso práctico de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil, seleccionar el equipo de ensayo y ajustar la probeta al alojamiento del equipo para determinar la decoloración en función de la norma aplicada.

CE3.10 En un caso práctico de un ensayo térmico de resistencia al choque térmico de un material vítreo de uso doméstico, seleccionar el equipo de ensayo adecuado al rango térmico deseado y la duración deseada para estudiar la pérdida de resistencia mecánica, considerando las normas del ensayo.

C4: Realizar ensayos ambientales y térmicos para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, siguiendo la secuencia de las operaciones establecida y utilizando los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE4.1 Describir el proceso de selección de probetas o muestras para la ejecución del ensayo.

CE4.2 Explicar cuáles son las características iniciales y finales a determinar en las probetas o muestras y cómo se determinan.

CE4.3 Establecer la ejecución del ensayo, de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del ensayo.

CE4.4 Reconocer las condiciones de trabajo requeridas durante la realización del ensayo.

CE4.5 Explicar las condiciones de seguridad y ambientales durante la realización del ensayo.

CE4.6 Identificar las pautas de mantenimiento del equipo y de la zona de trabajo, para garantizar la fiabilidad de los futuros ensayos y la vida útil del equipo.

CE4.7 En un caso práctico de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica, realizar el ensayo y asegurar que los parámetros del ensayo - duración y temperatura- se mantienen cumpliendo las normas del ensayo, las condiciones de seguridad y protección ambiental definida.

CE4.8 En un caso práctico de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado realizar el ensayo y asegurar que los parámetros del ensayo -duración, temperatura y concentración salina- se mantienen

cumpliendo las normas de ensayo, las condiciones de seguridad y protección ambiental definida.

CE4.9 En un caso práctico de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil, realizar el ensayo y asegurar que los parámetros del ensayo- duración, intensidad de radiación, velocidad de giro, temperatura- se mantienen cumpliendo las normas de ensayo, las condiciones de seguridad y protección ambiental definida.

CE4.10 En un caso práctico de un ensayo térmico de resistencia mecánica al choque térmico de un material vítreo de uso doméstico realizar el ensayo y asegurar que los parámetros del ensayo -duración, intervalo de temperatura y tiempo máximo del choque térmico- se mantienen cumpliendo las normas de ensayo, las condiciones de seguridad y protección ambiental definida.

C5: Establecer criterios de organización y supervisión del proceso de ejecución de ensayos ambientales y térmicos para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, determinando la secuencia de las operaciones a efectuar y los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la ejecución de ensayos ambientales y térmicos.

CE5.2 Relacionar los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.3 En un caso práctico de organización y supervisión de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.4 En un caso práctico de organización y supervisión de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.

- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.5 En un caso práctico de organización y supervisión de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.6 En un caso práctico de organización y supervisión de un ensayo térmico de resistencia mecánica al choque térmico de un material vítreo de uso doméstico:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las muestras seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C6: Interpretar los resultados obtenidos de los ensayos ambientales y térmicos de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido.

CE6.1 Relacionar y describir los distintos indicadores recogidos en los resultados de ensayos ambientales y térmicos.

CE6.2 Interpretar el registro de resultados del ensayo ambiental y térmico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

CE6.3 Aplicar criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido a los resultados del ensayo ambiental y térmico en un ejemplo concreto.

CE6.4 Detallar la elaboración de un guión de un informe de resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

CE6.5 Describir la tipología de archivo de los ensayos ambientales y térmicos adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.6 En un caso práctico de un ensayo térmico sobre una muestra de una lámina impermeabilizante asfáltica, evaluar el grado de fragilidad producida de acuerdo con la ficha técnica del producto.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo ambiental y térmico previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo ambiental y térmico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

- Archivar los ensayos ambientales y térmicos adecuados a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.7 En un caso práctico de un ensayo ambiental de corrosión acelerada en niebla salina sobre una pieza de tubería con su acoplamiento soldado después de realizado el ensayo se comprueba la estanqueidad de la pieza mediante pruebas de servicio.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo ambiental y térmico previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo ambiental y térmico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

- Archivar los ensayos ambientales y térmicos adecuados a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.8 En un caso práctico de un ensayo ambiental de resistencia a la radiación solar sobre una muestra de un material plástico del sector del automóvil, se evalúa el resultado del ensayo midiendo la pérdida de color con un colorímetro.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo ambiental y térmico previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo ambiental y térmico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

- Archivar los ensayos ambientales y térmicos adecuados a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.9 En un caso práctico de un ensayo térmico de resistencia mecánica al choque térmico de un material vítreo de uso doméstico, se evalúa el resultado del ensayo analizando con un equipo elasto-óptico la ausencia de microfisuras y que la muestra no se ha roto espontáneamente, entre otras.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo ambiental y térmico previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo ambiental y térmico, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo ambiental y térmico de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.
- Archivar los ensayos ambientales y térmicos adecuados a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

C7: Diseñar o adaptar acciones de formación continua en la preparación, manejo e interpretación de ensayos ambientales y térmicos mediante el método de la maquina universal y de información sobre los cambios e incidencias en los procesos de trabajo.

CE7.1 Identificar las competencias y responsabilidades de los miembros del equipo para distribuir las responsabilidades y establecer las relaciones profesionales entre los mismos.

CE7.2 Adaptar los objetivos propios del equipo humano en su actividad a los objetivos definidos.

CE7.3 Identificar la formación necesaria para aplicar los procedimientos y normas de ensayo, preparar los instrumentos y equipos, y realizar e interpretar los resultados de los ensayos ambientales y térmicos.

CE7.4 Adaptar un programa de formación adecuado a una determinada necesidad de formación.

CE7.5 Desarrollar la formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos ambientales y térmicos, para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CE7.6 Analizar la formación del personal a su cargo para garantizar las medidas de seguridad especificadas en la realización de los ensayos ambientales y térmicos.

CE7.7 Impulsar en la acción formativa la necesidad de implantar un plan de formación del personal a su cargo para conseguir la participación entusiasta en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CE7.8 Difundir el contenido de la formación de los procedimientos, normas e instrucciones de los ensayos ambientales y térmicos y otra información relevante, para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, actualizarla en función de las experiencias adquiridas.

CE7.9 Registrar los resultados de la formación recibida para poder evaluar la eficacia de los procesos de formación.

CE7.10 Identificar, definir y recoger información relevante sobre las incidencias ocurridas en los procesos de supervisión y operación.

CE7.11 Detallar los diferentes medios y documentos empleados para la transmisión de información.

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.6, CE2.7, CE2.8 y CE2.9; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.7 y CE4.9; C5 respecto a CE5.3 y CE5.5; C6 respecto a CE6.6 y CE6.8; C7 respecto a CE7.8.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico profesionales/laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Contenidos

1 Los materiales y productos, las técnicas y los equipos de preparación de los ensayos ambientales y térmicos

Toma de muestras de materiales y productos. Elaboración del plan de muestreo. Preparación de las probetas de ensayo procedentes de materiales y productos, en cantidad y dimensiones apropiadas, entre otros aspectos. Características y funcionamiento de los equipos para preparación de probetas para ensayos ambientales y térmicos como: equipos de marcado de las probetas según sistemas de referencia, equipos de mecanizado como cortadora, fresadora, torno, entre otros. Preparación de medios con características apropiadas, como pH y concentración, para disoluciones empleadas en ensayos de corrosión, temperatura del agua en ensayos de absorción de agua, o presión y caudal en gases empleados en ensayos de permeabilidad, entre otros.

2 Ensayos asociados a los ensayos ambientales y térmicos

Tipos de ensayos asociados a los ensayos ambientales y térmicos como: cambios dimensionales, variaciones de aspecto visual, variaciones de color, variaciones de masa, entre otros. Funcionamiento y uso de los equipos para realizar ensayos asociados a los ensayos ambientales y térmicos como: calibre pie de rey, micrómetro, balanza, cámara de comparación de colores, colorímetro, entre otros.

3 Ensayos ambientales y valoración de los resultados

Comportamiento de los materiales metálicos y no metálicos -poliméricos, cerámicos, compuestos- frente a los agentes ambientales. Clasificación de ensayos ambientales y factores a tener en cuenta: temperatura, humedad, radiación, presión, entorno químico, entre otros. Tipos de ensayos ambientales: envejecimiento a la intemperie, corrosión en niebla salina, resistencia al ozono, resistencia a la radiación UV, absorción de humedad, permeabilidad, entre otros. Funcionamiento y uso de los de los equipos empleados para los ensayos ambientales: cámaras climáticas, cámaras de envejecimiento artificial acelerado, cámaras de niebla salina, baños, entre otros. Almacenaje de las muestras tras los ensayos ambientales.

Tipos de informe, formato y método para exportar los resultados de los equipos de ensayos ambientales.

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad.

Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos y específicos de medida de propiedades determinadas con la maquina universal de ensayos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras.

4 Ensayos térmicos y valoración de resultados

Comportamiento de los materiales metálicos y no metálicos -poliméricos, cerámicos, compuestos- frente a la temperatura.

Clasificación de ensayos térmicos y factores a tener en cuenta: temperatura, medio de ensayo, aplicación de esfuerzos conjuntamente con el calor, entre otros.

Tipos de ensayos térmicos: Choque térmico, temperatura de reblandecimiento Vicat, temperatura de deflexión, expansión térmica, entre otros. Funcionamiento y uso de los de los equipos empleados para los ensayos térmicos: estufas con o sin circulación de aire, hornos, baños, entre otros. Almacenaje de las muestras tras los ensayos térmicos.

Tipos de informe, formato y método para exportar los resultados de los equipos de ensayos térmicos.

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad.

Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos y específicos de medida de propiedades determinadas con la maquina universal de ensayos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de ensayos de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización, supervisión y realización de ensayos ambientales y térmicos en materiales y productos, y la evaluación de los resultados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.

MÓDULO FORMATIVO 8

Organización, supervisión y realización de ensayos de materiales y productos en la máquina universal

Nivel:	3
Código:	MF2199_3
Asociado a la UC:	UC2199_3 - Organizar, supervisar y realizar ensayos de materiales y productos en la máquina universal y evaluar los resultados
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Preparar muestras a ensayar para su utilización en la máquina universal, así como la zona de trabajo y equipos con los que se elaboran las probetas para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE1.1 Citar e identificar materiales y productos más significativos que se utilizan en distintos sectores para cuyos ensayos se aplica la máquina universal.

CE1.2 Describir el proceso a seguir y técnicas a aplicar en la preparación y selección de muestras.

CE1.3 Relacionar los principales equipos, herramientas y materiales, así como los requerimientos de preparación de los mismos, que resultan de aplicación en los procesos de preparación de las muestras.

CE1.4 Describir distintos tipos de marcado de muestras y especificar las condiciones de realización del mismo, de acuerdo a los sistemas de referencia establecidos, que aseguren la identificación y la trazabilidad.

CE1.5 Indicar las condiciones mínimas en cuanto superficie, equipamientos, servicios, medidas de seguridad, condiciones ambientales, entre otras, que debe reunir la zona de trabajo.

CE1.6 Explicar los procesos de preparación de las probetas obtenidas de las muestras, así como la técnica a aplicar y las condiciones de preparación, en función del tipo de ensayo, procedimientos y normas.

CE1.7 Citar las condiciones de conservación de las probetas, obtenidas de una muestra, apropiadas al ensayo para asegurar su integridad y características iniciales.

CE1.8 Identificar los equipos apropiados para la preparación de las probetas del ensayo, describir su funcionamiento y las operaciones de mantenimiento básicas.

CE1.9 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una muestra de chapa de acero describir el procedimiento de preparación y conservación de la probeta, para determinar las propiedades mecánicas carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otros, considerando las normas del ensayo.

CE1.10 En un caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón describir el procedimiento de plan de muestreo y de preparación de la muestra tal como refrentado de ambas caras con mortero de cemento, para determinar la carga de rotura, considerando las normas del ensayo.

CE1.11 En un caso práctico de un ensayo de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio describir el procedimiento del plan de muestreo, de preparación y conservación de las

probetas, para determinar las propiedades mecánicas, como la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo.

CE1.12 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una muestra de chapa de acero para determinar las propiedades mecánicas carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otros, considerando las normas del ensayo:

- Seleccionar y preparar los equipos de preparación de las probetas.
- Realizar la preparación de la probeta.
- Realizar la conservación de la probeta, en su caso.

CE1.13 En un caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón refrentado de ambas caras con mortero de cemento, para determinar la carga de rotura, considerando las normas del ensayo:

- Realizar el muestreo de acuerdo al plan previsto de acuerdo a procedimientos establecidos.
- Preparar la muestra a ensayar siguiendo la metodología que se indica en la documentación aplicable.

CE1.14 En un caso práctico de un ensayo de flexión de una muestra de panel laminado de poliéster con fibra de vidrio para determinar las propiedades mecánicas, como la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo.

- Seleccionar y preparar los equipos de preparación de las probetas a partir de la muestra.
- Realizar la preparación de la probeta.
- Realizar la conservación de la probeta, en su caso.

C2: Determinar los aspectos críticos en la organización y supervisión de la preparación de la muestra a ensayar mediante el método de la máquina universal, así como la zona de trabajo y equipos con los que se realiza la preparación de las probetas, para ajustar sus condiciones al ensayo.

CE2.1 Definir un plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.2 Enunciar los factores más significativos que inciden en la distribución de las tareas de la preparación de muestra o probetas según corresponda para la obtención del máximo de rendimiento de los recursos y optimización del tiempo.

CE2.3 Definir los aspectos críticos a tener en cuenta en la supervisión de la realización del plan de muestreo de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.4 Definir los aspectos críticos en la supervisión de la preparación de la muestra o probeta según corresponda de acuerdo a procedimientos establecidos.

CE2.5 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la preparación de la zona de trabajo, equipos, herramientas y materiales para la preparación de la muestra.

CE2.6 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una muestra de chapa de acero determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de la probeta para determinar las propiedades mecánicas carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otros, considerando las normas del ensayo.

CE2.7 En un caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación de la muestra tal como refrentado de ambas caras con mortero de cemento, para determinar la carga de rotura, considerando las normas del ensayo.

CE2.8 En un caso práctico de un ensayo de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio determinar los criterios de organización y supervisión más significativos del procedimiento de preparación y conservación de las probetas para determinar las propiedades

mecánicas, como la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo.

C3: Determinar los criterios más significativos a considerar en la selección de los equipos empleados en la realización de ensayos con la máquina universal, así como en las operaciones previas a la ejecución del mismo.

CE3.1 Exponer los distintos métodos de ensayo en los que se emplea la máquina universal justificando la base científica en que se fundamentan.

CE3.2 Identificar los principales equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos con la máquina universal y relacionarlos con el método a aplicar.

CE3.3 Especificar los aspectos a considerar en la selección del equipo de ensayo con la máquina universal de acuerdo a la propiedad o característica del material o producto buscado, del método de ensayo elegido, y del rango y precisión del equipo.

CE3.4 Describir los requerimientos de preparación de los equipos, instrumentos y materiales que se emplean en la realización de ensayos con la máquina universal.

CE3.5 Describir las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los aparatos y equipos, aplicándolo a una situación concreta.

CE3.6 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una muestra de chapa de acero para determinar las propiedades mecánicas como carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otras, considerando las normas del ensayo:

- Seleccionar el equipo de ensayo en base a la carga necesaria y las dimensiones de la probeta.
- Seleccionar los utillajes como mordazas, extensómetros entre otros,
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Reconocer el ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, de acuerdo al procedimiento y norma de ensayo requeridas.
- Realizar las verificaciones de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración previas al ensayo según lo recogido en el procedimiento aplicable.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.7 En un caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón refrentado de ambas caras con mortero de cemento para determinar las propiedades mecánicas como carga de rotura, entre otras, considerando las normas del ensayo:

- Seleccionar el equipo de ensayo en base a la carga necesaria y las dimensiones de la probeta.
- Seleccionar los utillajes necesarios.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Reconocer el ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, de acuerdo al procedimiento y norma de ensayo requeridas.
- Realizar las verificaciones de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración previas al ensayo según lo recogido en el procedimiento aplicable.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE3.8 En un caso práctico de un ensayo de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio para determinar las propiedades mecánicas, como la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo:

- Seleccionar el equipo de ensayo en base a la carga necesaria y las dimensiones de la probeta.
- Seleccionar los utillajes tales como el útil de carga o punzón y la distancia entre apoyos.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Reconocer el ajuste de escalas, sensibilidad, dimensiones de la probeta, de acuerdo al procedimiento y norma de ensayo requeridas.

- Realizar las verificaciones de las condiciones de funcionamiento del equipo y de su estado de calibración previas al ensayo según lo recogido en el procedimiento aplicable.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C4: Realizar ensayos con la máquina universal para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, siguiendo la secuencia de las operaciones establecida y utilizando los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE4.1 Describir los dispositivos que intervienen en los ensayos de la máquina universal y relacionarlos con la técnica seleccionada.

CE4.2 Indicar los parámetros a ajustar, así como la técnica a emplear, en función del procedimiento a aplicar, precisión del ensayo y condiciones de la muestra, siguiendo la normativa aplicable.

CE4.3 Explicar las condiciones ambientales y de seguridad que deben disponerse durante la realización del ensayo.

CE4.4 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una chapa de acero:

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad.
- Ajustar parámetros de la máquina.
- Operar con la máquina para determinar las propiedades mecánicas: carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otras, considerando las normas del ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE4.5 En caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón:

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad.
- Ajustar parámetros de la máquina.
- Operar con la máquina para determinar la carga de rotura considerando las normas del ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE4.6 En un caso práctico de un ensayo de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio:

- Consultar e interpretar documentación técnica.
- Controlar condiciones ambientales y de seguridad.
- Ajustar parámetros de la máquina.
- Operar con la máquina para determinar las propiedades mecánicas, como la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo.
- Realizar las distintas operaciones cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

C5: Establecer criterios de organización y supervisión del proceso de ejecución de ensayos con la máquina universal para determinar las propiedades de los materiales y productos indicados, determinando la secuencia de las operaciones

a efectuar y los medios necesarios en función de las técnicas y procedimientos a aplicar.

CE5.1 Relacionar los aspectos clave a tener en cuenta en los procesos de organización y supervisión de la ejecución de ensayos con la máquina universal.

CE5.2 Relacionar los factores con mayor incidencia en la distribución de tareas para obtener el máximo rendimiento y optimización del tiempo.

CE5.3 En un caso práctico de organización y supervisión de la ejecución de ensayos de tracción con la máquina universal sobre una chapa de acero para determinar las propiedades:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE5.4 En un caso práctico de organización y supervisión de la ejecución de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón para determinar las propiedades:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.
- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales

CE5.5 En un caso práctico de organización y supervisión de la ejecución de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio para determinar las propiedades:

- Determinar las condiciones y efectuar el ajuste del equipo de acuerdo a las probetas seleccionadas y los parámetros de ensayo.
- Organizar la ejecución del ensayo de acuerdo a los parámetros fijados en los procedimientos y normas, para garantizar la validez del mismo.

- Supervisar la elección, preparación y utilización de los medios necesarios para la realización del ensayo: equipos, herramientas y materiales.
- Supervisar las condiciones ambientales y de seguridad.
- Verificar el ajuste de los parámetros de la máquina.
- Asignar tareas y medios técnicos entre los miembros del equipo de trabajo.
- Supervisar la ejecución del ensayo comprobando que cumple con los parámetros establecidos y las exigencias técnicas y de calidad requeridas.
- Supervisar el mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados.
- Organizar la gestión de residuos teniendo en cuenta la normativa de aplicación.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales

C6: Interpretar los resultados obtenidos del ensayo con la máquina universal de acuerdo al criterio de aceptación previamente establecido.

CE6.1 Relacionar y describir los distintos indicadores recogidos en los resultados de ensayos realizados con la máquina universal.

CE6.2 Interpretar el registro de resultados del ensayo con la máquina universal, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

CE6.3 Aplicar criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido a los resultados del ensayo con máquina universal en un ejemplo concreto.

CE6.4 Detallar la elaboración de un guión de un informe de resultados del ensayo con la máquina universal de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

CE6.5 Describir la tipología de archivo de los ensayos con la máquina universal adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.6 En un caso práctico de un ensayo de tracción en la máquina universal sobre una muestra de chapa de acero, evaluar el ensayo de la carga de rotura, límite elástico, alargamiento, entre otros, considerando las normas del ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo con la máquina universal previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo con la máquina universal, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo con máquina universal de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo con la máquina universal de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.

- Archivar los ensayos con la máquina universal adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.7 En un caso práctico de un ensayo de compresión en la máquina universal sobre un bloque de hormigón refrentado de ambas caras con mortero de cemento, evaluar el ensayo de la carga de rotura, considerando las normas del ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo con la máquina universal previamente al registro de los mismos.

- Interpretar el registro de resultados del ensayo con la máquina universal, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.

- Evaluar los resultados del ensayo con máquina universal de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.

- Elaborar un informe de resultados del ensayo con la máquina universal de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.
- Archivar los ensayos con la máquina universal adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

CE6.8 En un caso práctico de un ensayo de flexión de un panel laminado de poliéster con fibra de vidrio, evaluar el ensayo de la deformación a máxima carga, fuerza máxima, módulo de Young, considerando las normas del ensayo.

- Revisar la coherencia de los resultados del ensayo con la máquina universal previamente al registro de los mismos.
- Interpretar el registro de resultados del ensayo con la máquina universal, de acuerdo a los procedimientos y normas de ensayo.
- Evaluar los resultados del ensayo con máquina universal de acuerdo a criterios estadísticos definidos en el procedimiento establecido.
- Elaborar un informe de resultados del ensayo con la máquina universal de acuerdo con los registros obtenidos y las normas y procedimientos aplicados.
- Archivar los ensayos con la máquina universal adecuada a las condiciones contractuales y las necesidades legales.

C7: Diseñar o adaptar acciones de formación continua en la preparación, manejo e interpretación de ensayos de materiales y productos mediante el método de la máquina universal y de información sobre los cambios e incidencias en los procesos de trabajo.

CE7.1 Identificar las competencias y responsabilidades de los miembros de un equipo simulado para distribuir las responsabilidades y establecer las relaciones profesionales entre los mismos.

CE7.2 Adaptar los objetivos propios de un equipo humano simulado en su actividad a los objetivos definidos.

CE7.3 Identificar la formación necesaria para aplicar los procedimientos y normas de ensayo, preparar los instrumentos y equipos, y realizar e interpretar los resultados de los ensayos de la máquina universal.

CE7.4 Adaptar un programa de formación adecuado a una determinada necesidad de formación.

CE7.5 Desarrollar la formación del personal a su cargo en las medidas de seguridad específicas sobre los ensayos de la máquina universal, para garantizar la protección adecuada del personal durante su utilización.

CE7.6 Analizar la formación del personal a su cargo para garantizar las medidas de seguridad especificadas en la realización de los ensayos de la máquina universal.

CE7.7 Impulsar en la acción formativa la necesidad de implantar un plan de formación del personal a su cargo para conseguir la participación entusiasta en la consecución de los objetivos y proponer y adoptar las actividades de mejora convenientes.

CE7.8 Difundir el contenido de la formación de los procedimientos, normas e instrucciones de los ensayos en la máquina universal y otra información relevante, para asegurar su comprensión y correcta aplicación, y en su caso, actualizarla en función de las experiencias adquiridas.

CE7.9 Registrar los resultados de la formación recibida para poder evaluar la eficacia de los procesos de formación.

CE7.10 Identificar, definir y recoger información relevante sobre las incidencias ocurridas en los procesos de supervisión y operación.

CE7.11 Detallar los diferentes medios y documentos empleados para la transmisión de información.

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

C3 respecto a CE3.4, CE3.5 y CE3.7; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5; C6 respecto a CE6.7.

Otras Capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico profesionales/ laborales.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos, proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados y demostrar flexibilidad para entender los cambios.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Compartir la información de la que se dispone con su equipo de trabajo.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Ser metódico, ordenado y riguroso en el desempeño de las actividades específicas del ámbito de la organización, supervisión y realización de los ensayos.

Contenidos

1 Los materiales y productos, las técnicas y los equipos de preparación de los ensayos con la máquina universal

Descripción de la máquina universal. Partes principales. Unidad de carga. Unidad de potencia. Unidad de control. Unidad de cómputo. Funciones.

Clasificación de materiales y productos a los que se determina sus propiedades con la máquina universal de ensayos.

Toma de muestras de materiales y productos. Elaboración del plan de muestreo.

Preparación de las probetas de ensayo procedentes de materiales y productos, en cantidad, dimensiones entre otros.

Características y funcionamiento de los equipos para preparación de probetas para su ensayo en la máquina universal como: equipos de marcado de las probetas según sistemas de referencia. Equipos de acondicionamiento dimensional como cortadora, fresadora, torno, entre otros. Equipos de acondicionamiento de las probetas como baños termostáticos, hornos, arcón congelador entre otros.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales de aplicación a la realización de ensayos con la máquina universal.

2 Ensayos destructivos de tracción con la máquina universal y Valoración de los resultados

Propiedades a tracción de los materiales metálicos y no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos) determinadas mediante el ensayo en máquina universal.

Clasificación de los ensayos de tracción de materiales y productos como tracción de barras de acero corrugadas, de probetas mecanizadas metálicas, de láminas textiles, de láminas plásticas, de tubos entre otros.

Funcionamiento y uso de los dispositivos y accesorios empleados en la maquina universal de ensayos para los ensayos de tracción: mordazas, extensómetros, calibre pie de rey, cronometro entre otros.

Almacenaje de las muestras tras su ensayo a tracción.

Tipos de informe, formato y método para exportar los resultados de la maquina universal de ensayos.

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad.

Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos y específicos de medida de propiedades determinadas con la maquina universal de ensayos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras.

3 Ensayos destructivos de compresión, flexión y otros ensayos con la máquina universal y Valoración de los resultados

Propiedades a compresión de los materiales metálicos y no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos) determinadas mediante el ensayo en maquina universal.

Propiedades específicas a flexión de los materiales metálicos y no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos) determinadas mediante el ensayo en maquina universal.

Otras propiedades específicas de los materiales metálicos y no metálicos (poliméricos, cerámicos, compuestos) determinadas mediante el ensayo en maquina universal, como son el punzonamiento, aplastamiento, deformación bajo carga, entre otros.

Funcionamiento y uso de la maquina, dispositivos y accesorios empleados para los ensayos de compresión: platos de carga, extensómetros, cronometro entre otros.

Funcionamiento y uso de la maquina, dispositivos y accesorios empleados para los ensayos de flexión: útiles de carga, viga con apoyos, medidores de flexión entre otros.

Funcionamiento y uso de la maquina, dispositivos y accesorios empleados para determinar otras propiedades como la resistencia al punzonado de láminas, al aplastamiento de tubos, al desgarro de textiles entre otros.

Almacenaje de las muestras tras su ensayo.

Tipos de informe, formato y método para exportar los resultados de la maquina universal de ensayos.

Métodos estadísticos básicos: técnicas de muestreo, análisis de correlación, teoría de la distribución estadística, análisis de la varianza, gráficos de control, análisis de la capacidad, análisis de repetibilidad, reproducibilidad, linealidad, exactitud, y estabilidad.

Organización de la información. Uso de programas generales de tratamiento de datos y específicos de medida de propiedades determinadas con la maquina universal de ensayos. Catalogación de archivos. Organización informática de laboratorio en la identificación y codificación de muestras.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de ensayos de 45 m²

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización, supervisión y realización de ensayos de materiales y productos en la máquina universal y la evaluación de los resultados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a, titulaciones de grado equivalentes o de otras de superior nivel relacionadas con este 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.