

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: Control del producto pastero-papelero

Familia Profesional:	Química
Nivel:	3
Código:	QUI477_3
Estado:	BOE
Publicación:	RD 143/2011
Referencia Normativa:	Orden PCI/756/2019

Competencia general

Organizar, supervisar y controlar la toma de muestras, basándose en procedimientos establecidos, la actividad del laboratorio pastero-papelero, los ensayos físicos y fisicoquímicos, los análisis químicos, los análisis micrográficos y biológicos, y en su caso realizarlos, aplicando las normas y métodos previstos, informando a su superior de los resultados de los mismos, bien al de laboratorio o al de proceso, según corresponda, asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales establecidas.

Unidades de competencia

- UC0052_3:** ORGANIZAR Y GESTIONAR LA ACTIVIDAD DEL LABORATORIO APLICANDO LOS PROCEDIMIENTOS Y NORMAS ESPECÍFICAS
- UC0053_3:** ORGANIZAR EL PLAN DE MUESTREO Y REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS
- UC1544_3:** Supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros
- UC1543_3:** Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros
- UC1542_3:** Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Este profesional ejerce su actividad en los laboratorios específicos de control de calidad o de investigación y desarrollo de empresas dedicadas a la fabricación de pastas, papeles, cartones o sus derivados papeleros, así como en el control de sus materias primas y productos de proceso de la industria pastero-papelera.

Sectores Productivos

Industrias de fabricación de pastas celulósicas para usos papeleros u otros, fábricas de papel y cartón, fabricación de derivados pastero-papeleros e industrias y actividades investigadora y comercial afines.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Analista de estucados
- Analista de laboratorio de cartón y derivados papeleros
- Analista de laboratorio de papel
- Analista de laboratorio de pastas papeleras

- Analista de laboratorio de madera y materiales celulósicos

Formación Asociada (720 horas)

Módulos Formativos

- MF0052_3:** CALIDAD EN EL LABORATORIO (150 horas)
- MF0053_3:** MUESTREO PARA ENSAYOS Y ANÁLISIS (210 horas)
- MF1544_3:** Análisis micrográficos y microbiológicos pastero-papeleros (90 horas)
- MF1543_3:** Análisis químicos pastero-papeleros (120 horas)
- MF1542_3:** Ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros (150 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

ORGANIZAR EL PLAN DE MUESTREO Y REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS

Nivel: 3
Código: UC0053_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar el plan de muestreo de acuerdo a los requisitos de control de proceso o de calidad de los productos y en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar para garantizar las condiciones de ejecución teniendo en cuenta criterios de calidad, medioambientales y de riesgos laborales.

CR1.1 Las especificaciones de los análisis solicitados en las sustancias, materiales o productos a ensayar se definen para asegurar el objetivo del plan de muestreo.

CR1.2 Los procedimientos de muestreo a definir se basan en métodos estadísticos o normas que garanticen la representatividad para su posterior generalización, si procede.

CR1.3 La frecuencia de toma de muestras se realiza siguiendo el plan de muestreo para asegurar la representatividad.

CR1.4 La zona de muestreo se identifica mediante diagramas u otros medios equivalentes que permitan explicitar las características del espacio.

CR1.5 La toma, transporte, conservación y custodia de la muestra se define según protocolos para asegurar la trazabilidad del muestreo.

CR1.6 Las muestras no utilizadas o los restos de las mismas se tratan antes de su recogida y/o almacenamiento temporal según su tipología para evitar riesgos laborales y contaminaciones.

CR1.7 La documentación consultada aplicable al muestreo y resultante del mismo se registra en un soporte impreso y/o digital para poder examinarla en el desarrollo de otros trabajos, si procede.

CR1.8 Los datos muestrales se registran en el soporte informático establecido para su posterior análisis muestral y desarrollo del trabajo experimental.

RP2: Organizar el método de muestreo, en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar, para conseguir la representatividad del ítem a muestrear aplicando criterios medioambientales y de riesgos laborales.

CR2.1 Los condicionantes de las muestras (cantidades mínimas, preservantes u otros condicionantes como ensayos "in situ") se establecen para asegurar la realización de los análisis.

CR2.2 El tipo de muestreo se selecciona en función de criterios normalizados o contrastados para asegurar la representatividad del mismo en función de las características de la muestra.

CR2.3 Los equipos y materiales a utilizar para el muestreo se preparan para su uso en función de las condiciones establecidas en los protocolos (condiciones de higiene, seguridad, utilización de equipos de protección individual, entre otros).

CR2.4 Los factores del muestreo que influyen en los resultados del análisis se describen en los registros realizados al efecto para poder ser evaluados e interpretados a la finalización del mismo.

CR2.5 La documentación aplicable al método de muestreo seleccionado se consulta en los manuales o procedimientos correspondientes para asegurar que se realizan según criterios establecidos (tipo de proceso, muestra sobre la que se actúa, entre otros).

RP3: Realizar la toma de muestras para los ensayos químicos, siguiendo procesos de obtención y codificación, empleando el instrumental definido en los protocolos y siguiendo normas establecidas teniendo en cuenta criterios de calidad, medioambientales y de riesgos laborales.

CR3.1 Las hojas de registro, etiquetas y otros materiales se preparan para la codificación de la muestra atendiendo a la tipología de la misma (variables a considerar, número de muestras, entre otros).

CR3.2 El procedimiento de muestreo se realiza con el instrumental y condiciones establecidos en los protocolos para obtener una muestra homogénea y representativa.

CR3.3 Las muestras se toman con el material indicado en los protocolos (espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, entre otros) según criterios establecidos para evitar contaminaciones cruzadas, falsos positivos o falsos negativos.

CR3.4 Las muestras se identifican (etiquetas, códigos, entre otros), transportan y conservan de acuerdo a sus características para preservar su trazabilidad (temperatura, entre otros).

CR3.5 El control de calidad se aplica en el momento de la toma de muestras para reconocer contaminaciones cruzadas (evitando el contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud).

CR3.6 Los contenedores que se abren para la obtención de muestra se cierran y se identifican como muestreados para preservar su contenido.

CR3.7 El instrumental a utilizar en la toma de muestras se manipula utilizando los equipos de protección individual (EPIs) para garantizar la integridad del personal.

RP4: Gestionar la documentación y los registros del proceso del plan del muestreo, mediante formatos normalizados, para garantizar la trazabilidad del mismo y los ensayos químicos a realizar aplicando criterios de calidad.

CR4.1 El plan, procedimiento e instrucciones de toma de muestras se aplican en el lugar donde se efectúa el muestreo para garantizar la ejecución y fidelización del mismo.

CR4.2 El procedimiento del plan del muestreo se documenta y actualiza con sus registros correspondientes para mantener la trazabilidad del muestreo.

CR4.3 La sistemática para la identificación y manipulación de muestras y equipos se mantienen de forma continuada a lo largo del proceso de muestreo para garantizar la trazabilidad con los procedimientos.

CR4.4 Los factores que afectan a la incertidumbre se registran en el proceso del plan del muestreo para poder ser calculados.

CR4.5 La identidad del personal responsable del plan del muestreo y el acceso a los datos del mismo se registran en los soportes establecidos para comprobaciones posteriores.

CR4.6 Los registros del plan del muestreo se mantienen como evidencia para superar una auditoría.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumental y contenedores diversos para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Equipos específicos determinantes para el análisis en la toma de muestras (termómetros, pHmetros, colorímetros, muestreadores de aire, entre otros). Material general de laboratorio: material de vidrio, plástico, corcho, goma, metal; material volumétrico aforado y/o calibrado. Reactivos propios de acondicionamiento de muestras "in situ" (alcohol, ácidos, agua destilada, entre otros). Equipos de protección individual (guantes, mascarillas, gasas, calzado, bata, cubrecabezas, cubrebarbas, entre otros). Calibración de equipos.

Productos y resultados

Plan de muestreo y del método de muestreo en procesos químicos organizado. Muestras obtenidas y codificadas. Documentación y registros del proceso de muestreo gestionados.

Información utilizada o generada

Boletines de ensayo con datos registrados. Procedimientos escritos normalizados de limpieza y esterilización de material, de muestreo, de transporte y de conservación de muestras. Productos biocidas y fichas de datos de seguridad. Normativa aplicable de calidad de laboratorio. Referencias bibliográficas específicas del muestreo. Normativa aplicable al muestreo y toma de muestras. Manuales e instrucciones de equipos. Registros de cada etapa del muestreo. Normativa de seguridad aplicable. Documentos de registros de datos. Fichas de muestreo. Histórico de material. Estándares internacionales. Procedimientos escritos de eliminación de muestras una vez utilizadas.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros

Nivel: 3
Código: UC1544_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar o realizar la preparación de muestras adecuadas a cada tipo de análisis micrográfico o biológico según normas.

CR1.1 La preparación de muestras se supervisa que responde a las especificaciones de los análisis micrográficos o biológicos a realizar.

CR1.2 Los equipos destinados a preparar y mantener muestras se supervisa que están ajustados de acuerdo a especificaciones.

CR1.3 Las muestras a analizar se comprueba que se preparan o preparan en cantidad suficiente para realizar los análisis micrográficos o biológicos repetitivos previstos.

CR1.4 Las muestras se supervisa que tienen las características principales de la madera u otra materia prima fibrosa, pasta, producto de proceso, papel o cartón a analizar y que son representativas del conjunto de la muestra.

CR1.5 Las muestras se comprueba que son marcadas o se marcan de manera clara e inequívoca para evitar intercambios y errores en su identificación.

CR1.6 Las muestras se comprueba que no sufren durante su preparación y manipulación daños o cambios que pudieran alterar el resultado del análisis micrográfico o biológico.

RP2: Supervisar que los análisis micrográficos en maderas y materias primas celulósicas y los análisis biológicos sobre materias primas, materiales en proceso y vertidos se realizan de acuerdo a la normativa y que la calibración de aparatos y los resultados obtenidos se corresponden con sistemas de control establecidos y según las indicaciones de su superior.

CR2.1 Los análisis micrográficos o biológicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que se realizan de acuerdo a las Normas UNE u otras internacionales establecidas en el sector.

CR2.2 Los microscopios, micrótomos y otros aparatos y equipos utilizados para los análisis micrográficos o biológicos en productos de proceso y vertido, pastas, papeles y cartones se supervisa que han sido sometidos a un proceso de calibración, a fin de asegurar que están permanentemente ajustados.

CR2.3 El proceso de calibración se comprueba que responde a estándares aprobados y se aplica correctamente.

CR2.4 Los resultados se supervisa que entran, respecto de la media, dentro de los márgenes establecidos en el servicio de calibrado de análisis micrográficos o biológicos de organismos de comparación en red o internacionales.

CR2.5 Las muestras y la documentación relativa a los sistemas de control y calibración se comprueba que se gestionan con criterios acordes a instrucciones conocidas por el personal.

CR2.6 Los análisis micrográficos o biológicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que en su realización cumplen las normas de prevención de riesgos específicas establecidas.

RP3: Establecer el procedimiento operatorio para los nuevos análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros y de sus derivados, así como las modificaciones necesarias de los existentes siguiendo instrucciones de su superior.

CR3.1 Los métodos operatorios se ajustan, a partir de la normativa, a las condiciones específicas de los análisis micrográficos o biológicos pastero-papeleros.

CR3.2 El procedimiento operatorio para los nuevos análisis micrográficos o biológicos se establece hasta que es conocido y utilizado por el personal del laboratorio.

CR3.3 Las modificaciones y mejoras en los análisis micrográficos o biológicos existentes se estudian, valoran y establecen.

CR3.4 Las relaciones y equivalencias entre resultados de análisis se determinan para las características y aplicaciones papeleras específicas.

RP4: Supervisar o realizar análisis micrográficos o biológicos sobre productos de proceso, pastas, papeles o cartones y vertidos en condiciones normalizadas.

CR4.1 Los análisis micrográficos de identificación de maderas u otras materias primas fibrosas se supervisa que se realizan en condiciones normalizadas.

CR4.2 Los análisis micrográficos de identificación de pastas y fibras papeleras se supervisa que se realizan según normas.

CR4.3 Las determinaciones de longitud, anchura, espesor de pared y forma de las fibras se asegura que se llevan a cabo de modo normalizado.

CR4.4 Los análisis cuantitativos y los recuentos de fibras se supervisa que se ejecutan bajo condiciones normalizadas.

CR4.5 Los análisis micrográficos de identificación de cargas, encolantes y otras sustancias en el papel, se comprueba que se realizan en condiciones especificadas.

CR4.6 Los análisis biológicos y microbiológicos de control de proliferación bacteriana en circuitos y evaluación de tratamientos bactericidas se supervisan y realizan bajo estricta normativa de seguridad.

CR4.7 Los análisis micrográficos y biológicos papeleros se ejecutan en casos de especial relevancia, dificultad y o responsabilidad.

CR4.8 La obtención y tratamiento de imágenes macro y microscópicas de productos pastero-papeleros y microbiológicos se supervisa que se realiza según pautas establecidas.

RP5: Gestionar el proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis micrográficos y biológicos realizados en pastas, papeles y cartones y participar, si procede, en la obtención de conclusiones siguiendo indicaciones establecidas con su superior.

CR5.1 El procedimiento de obtención, registro, elaboración y comunicación de datos se implanta y es conocido por el personal de laboratorio.

CR5.2 Los datos obtenidos en los análisis micrográficos y biológicos sobre materias primas o de proceso, pastas, papeles o cartones son registrados en los soportes manuales o informáticos establecidos.

CR5.3 Los resultados de los análisis micrográficos y biológicos papeleros son elaborados a partir de los datos obtenidos, mediante la aplicación de fórmulas, gráficas o equivalencias.

CR5.4 En los casos en que proceda, se participa en la obtención de conclusiones que relacionen los resultados del laboratorio y la realidad del proceso, de calidad o comercial.

CR5.5 Los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes se comunican en tiempo y forma a los responsables establecidos, bien sea de proceso o de laboratorio.

CR5.6 La documentación generada en los análisis micrográficos y biológicos papeleros es gestionada y custodiada en los términos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Microscopios, lupas binoculares, micrótomos y estéreo-microscopios. Equipos de fotografía y video y tratamiento y análisis de imagen por ordenador. Sistemas manuales y automáticos de estudio biométrico -Kajaani y otros- y caracterización de fibras. Medios de cultivo y equipos de análisis bacteriológico. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Muestras de madera y otras materias primas fibrosas, fibras, cargas, aditivos papeleros y productos de proceso y finales. Resultados de ensayos biológicos y microbiológicos. Hojas de registro manuales o informatizadas e informes técnicos realizados.

Información utilizada o generada

Normas UNE, EN, ISO, TAPPI y otras para todo tipo de ensayos químicos pastero-papeleros. Normas de calidad en el laboratorio -Buenas Prácticas Laboratorio-. Normas de prevención de riesgos y medioambientales específicas de estos ensayos. Datos sobre calidad de las materias primas y auxiliares, productos en curso, pastas, papeles y cartones acabados y derivados papeleros. Sistemas de registro de datos, partes escritos e informatizados de control de calidad, entre otros. Métodos de ajuste, calibración y sistemas de medida y control. Partes escritos e informatizados de control de calidad. Atlas de identificación morfológica de maderas, otras materias primas fibrosas y fibras. Métodos de control de calidad -microscopía y microbiología-.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros

Nivel: 3
Código: UC1543_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

- RP1:** Supervisar que los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se realizan de acuerdo a la normativa e indicaciones establecidas con su superior y que la calibración de aparatos y los resultados obtenidos se corresponden con sistemas de control establecidos.
- CR1.1** Los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que se realizan de acuerdo a las Normas UNE, EN, ISO, TAPPI u otras establecidas en el sector.
 - CR1.2** Los aparatos y equipos utilizados para los análisis químicos en pastas, papeles y cartones se supervisa que han sido sometidos a un proceso de calibración, a fin de asegurar que están permanentemente ajustados.
 - CR1.3** El proceso de calibración se comprueba que responde a estándares aprobados y se aplica correctamente.
 - CR1.4** Los resultados se supervisa que entran, respecto de la media, dentro de los márgenes establecidos en el servicio de calibrado de análisis químicos de organismos de comparación en red o internacionales.
 - CR1.5** Las muestras y la documentación relativa a los sistemas de control y calibración se comprueba que se gestionan con criterios acordes a instrucciones conocidas por el personal.
 - CR1.6** Los análisis químicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que en su realización cumplen las normas de prevención de riesgos específicas establecidas.
- RP2:** Establecer el procedimiento operatorio para los nuevos análisis químicos pastero-papeleros y de sus derivados, así como las modificaciones necesarias de los existentes según las indicaciones de su superior.
- CR2.1** Los métodos operatorios se ajustan, a partir de la normativa, a las condiciones específicas de los análisis químicos pastero-papeleros.
 - CR2.2** El procedimiento operatorio para los nuevos análisis químicos se establece hasta que es conocido y utilizado por el personal del laboratorio.
 - CR2.3** Las modificaciones y mejoras en los análisis químicos existentes se estudian, valoran y establecen.
 - CR2.4** Las relaciones y equivalencias entre resultados de análisis se determinan para las características y aplicaciones papeleras específicas.
- RP3:** Supervisar o realizar análisis químicos sobre productos de proceso, pastas, papeles o cartones en condiciones normalizadas para el control de calidad.
- CR3.1** Los análisis químicos sobre maderas u otras materias primas fibrosas se supervisa que se realizan en condiciones normalizadas.

CR3.2 Los análisis químicos de caracterización de productos de los procesos de fabricación de pastas -lejías de cocción, reactivos, productos de recuperación y blanqueo, emisiones y vertidos- se supervisa que se realizan según normas.

CR3.3 Las determinaciones de características químicas de papeles, cargas, colas, colorantes y aditivos y productos de vertido se asegura que se llevan a cabo de modo normalizado.

CR3.4 Los análisis químicos de papeles y cartones acabados y de sus productos de tratamiento superficial, o impregnación -encolantes, estucados, ceras, parafinas, siliconas, alquitrán, melaminas, entre otros- se supervisa que se ejecutan bajo condiciones normalizadas.

CR3.5 Los análisis químicos papeleros se ejecutan en casos de especial relevancia, dificultad y o responsabilidad.

CR3.6 Los procedimientos de investigación de nuevas materias primas fibrosas o de aplicación de nuevos aditivos se realizan en laboratorio o a pie de máquina, colaborando, si es el caso, con personal exterior.

RP4: Gestionar el proceso de registro, elaboración y comunicación de los resultados de los análisis químicos realizados en pastas, papeles y cartones y participar, si procede, en la obtención de conclusiones siguiendo indicaciones establecidas con su superior.

CR4.1 El procedimiento de obtención, registro, elaboración y comunicación de datos se implanta y es conocido por el personal de laboratorio pastero-papelerero.

CR4.2 Los datos obtenidos en los análisis químicos sobre materias primas o de proceso, pastas, papeles o cartones son registrados en los soportes manuales o informáticos establecidos.

CR4.3 Los resultados de los análisis químicos pastero-papeleros son elaborados a partir de los datos obtenidos, mediante la aplicación de fórmulas, gráficas o equivalencias.

CR4.4 En los casos en que proceda, se participa en la obtención de conclusiones que relacionen los resultados del laboratorio y la realidad del proceso pastero-papelerero, de calidad o comercial.

CR4.5 Los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes se comunican en tiempo y forma a los responsables establecidos, bien sea de proceso o de laboratorio.

CR4.6 La documentación generada en los análisis químicos pastero-papeleros se gestiona y custodia en los términos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumental de preparación y manipulación de muestras de madera y otras materias primas no madereras, pastas, papeles, cartones y derivados papeleros. Analizadores en línea de características químicas -pH, cloro residual, potencial Z, demanda catiónica, entre otros-. Equipos de análisis químicos convencionales. Equipos específicos de análisis químico de maderas, otras materias primas, lejías negras, blancas y verdes, papeles, cartones y derivados papeleros. Equipos de análisis instrumental. Equipos automáticos de valoración de disoluciones. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Muestras para análisis químicos pastero-papeleros. Reactivos químicos para los análisis pastero-papeleros. Residuos de laboratorio químico pastero-papelerero. Resultados de análisis químicos pastero-papeleros. Hojas de registro e informes técnicos producidas.

Información utilizada o generada

Utilizada: Normas UNE, EN, ISO, TAPPI y otras para todo tipo de ensayos químicos pastero-papeleros. Normas de calidad en el laboratorio -Buenas Prácticas Laboratorio-. Normas de prevención de riesgos y medioambientales específicas de estos ensayos. Datos sobre calidad de las materias primas y auxiliares, productos en curso, pastas, papeles y cartones acabados y derivados papeleros. Generada: Sistemas de registro de datos, partes escritos e informatizados de control de calidad, entre otros. Métodos de ajuste, calibración y sistemas de medida y control.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5

Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros

Nivel: 3
Código: UC1542_3
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Supervisar y, en su caso, realizar la preparación de probetas adecuadas a cada tipo de ensayo y siguiendo normas.

CR1.1 La preparación de probetas se supervisa que responde a las especificaciones de los ensayos y se realiza si procede.

CR1.2 Los aparatos destinados a cortar o preparar probetas de ensayo se afilan o calibran de acuerdo a sus especificaciones o se supervisa su realización.

CR1.3 Las probetas se comprueba que se preparan, o se preparan si es necesario, en cantidad suficiente para realizar el número de ensayos repetitivos previstos.

CR1.4 Las probetas se supervisa que recogen las características principales de la pasta, del papel, cartón o transformado a ensayar y que son representativas también del conjunto de la muestra.

CR1.5 Las probetas se comprueba que son marcadas de manera clara e inequívoca para evitar intercambios y errores en su identificación.

CR1.6 Las probetas se comprueba que no sufren durante su preparación y manipulación daños que pudieran alterar el resultado del ensayo.

RP2: Supervisar que los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se realizan de acuerdo a la normativa, y que la calibración de aparatos, y los resultados obtenidos, se corresponden con sistemas de control establecidos y con las indicaciones de su superior.

CR2.1 Los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que se realizan de acuerdo a las Normas UNE u otras internacionales establecidas en el sector.

CR2.2 Los aparatos de ensayo utilizados para los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles y cartones se supervisa que han sido sometidos a un proceso de calibración para asegurar que están permanentemente ajustados.

CR2.3 El proceso de calibración se comprueba que responde a estándares aprobados y se aplica correctamente.

CR2.4 Los resultados se supervisa que entran, respecto de la media, dentro de los márgenes establecidos en el servicio de calibrado de ensayos de organismos de comparación en red o internacionales.

CR2.5 Las muestras y la documentación relativa a los sistemas de control y calibración se comprueba se gestionan con criterios acordes a instrucciones conocidas por el personal y, en su caso si hay desviaciones se cursan las instrucciones y aclaraciones al personal responsable.

CR2.6 Los ensayos físicos y fisicoquímicos en pastas, papeles, cartones y derivados, se supervisa que en su realización cumplen las normas de prevención de riesgos específicas establecidas.

RP3: Establecer el procedimiento operatorio para los nuevos ensayos pastero-papeleros, así como las modificaciones necesarias de los existentes según las indicaciones de su superior.

CR3.1 Los métodos operatorios nuevos se ajustan, a partir de la normativa, a las condiciones específicas de los ensayos físicos y físico-químicos papeleros.

CR3.2 El procedimiento operatorio para los nuevos ensayos se establece con carácter provisional hasta que se comprueba que pueda ser generalizable, y por lo tanto como tal debe ser conocido y utilizado por el personal del laboratorio.

CR3.3 Las modificaciones y mejoras en los ensayos físicos y físico-químicos existentes se estudian, valoran y establecen.

CR3.4 Las relaciones y equivalencias entre la medida de las variables y características definidas en otros ensayos se ajustan para las aplicaciones pastero-papeleras específicas.

RP4: Supervisar, o en su caso, realizar ensayos físicos y fisicoquímicos sobre pastas, papeles o cartones en condiciones normalizadas.

CR4.1 Los ensayos de resistencias mecánicas y estructurales -tracción, desgarró, dobles pliegues, gramaje, espesor, entre otros- sobre papel o cartón se supervisa que se realizan en condiciones normalizadas.

CR4.2 Los ensayos de características ópticas -blancura, opacidad, brillo, color, blanqueantes ópticos, entre otras- de pastas, papeles y cartones se supervisa se realizan según normas.

CR4.3 Las determinaciones de características superficiales del papel -encolado, pH, lisura, deslizamiento, entre otras- se asegura que se llevan a cabo de modo normalizado.

CR4.4 Los ensayos de imprimabilidad de papeles y cartones se supervisa que se ejecutan bajo condiciones normalizadas.

CR4.5 Los ensayos físicos y fisicoquímicos papeleros se ejecutan en casos de especial relevancia, dificultad y/o responsabilidad.

RP5: Gestionar el proceso de elaboración, registro y comunicación de los resultados de los ensayos físicos y fisicoquímicos realizados en pastas, papeles, cartones y sus derivados papeleros, y participar, en la obtención de conclusiones según las indicaciones de su superior.

CR5.1 El procedimiento de elaboración, registro, y comunicación de datos se implanta y es conocido por el personal de laboratorio.

CR5.2 Los datos obtenidos en los ensayos físico-químicos sobre pastas, papeles o cartones son registrados en los soportes manuales o informáticos establecidos.

CR5.3 Los resultados de los ensayos son elaborados a partir de los datos obtenidos, mediante la aplicación de fórmulas, gráficas o equivalencias, siguiendo los formatos establecidos en el sector pastero-papelero.

CR5.4 En los casos en que proceda, se participa en la obtención de conclusiones que relacionen los resultados del laboratorio y la realidad del proceso, de calidad o comercial.

CR5.5 Los resultados elaborados o las conclusiones correspondientes se comunican en tiempo y forma a los responsables establecidos bien sea de proceso o de laboratorio.

CR5.6 La documentación generada en los ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros es gestionada y custodiada en los términos establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de ensayo de pastas: Desintegradores de pastas, Refinos de laboratorio -Pila Valley, P.F.I., entre otros-, Viscosímetro, Medidores de grado de refino -Schopper, Canadian Standard Freeness, etc-, Formador de hojas, Clasificadores de fibras -Bauer Mac Nett, Kajaani, entre otros-. Equipos de ensayo de papeles y cartones: Para características de resistencia: Cóncora, Ring Crush Test -RCT-, Short Compression Test -SCT-, Dinamómetro para resistencias a la tracción y alargamiento, Rigidómetros -Taber, Kodak, entre otros- Desgarrómetro, Medidor de dobles pliegues, Medidores de resistencia al estallido; Para características estructurales: Balanzas de gramaje, Medidores de encolado -Cobb, Carson, entre otros-, Medidores de formación de hoja -Ambertec y otros-, Medidores de espesor, Porosímetros, Medidores de ascensión capilar, entre otros. Para características ópticas: Medidores de blancura, opacidad, brillo y color -Photovolt, Elrepho, Gretag, entre otros-. Para características superficiales y de imprimabilidad: Medidores de lisura y rugosidad -Bekk, Bendtsen, entre otros-, Medidores de resistencia superficial -Ceras Dennison, arranque IGT, huella IGT, entre otros-, Micro-contour test. Equipos de ensayo de derivados papeleros: Compresión de cajas, resistencia a la caída libre de las cajas, resistencia al apilamiento de cajas, mesas vibrantes, entre otros. Instrumentos de medida, regulación y sistemas de control: termómetros, manómetros, medidores de densidad, medidores de refino en línea, viscosímetros, medidores de Índice Kappa, medidores de defectos, sistemas de control de calidad -gramaje, humedad, calibre, blancura, cenizas, color, entre otros-. Instrumental de preparación de probetas. Equipos informáticos.

Productos y resultados

Muestras utilizadas para ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros. Resultados de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros realizados. Hojas de registro e informes técnicos cumplimentados.

Información utilizada o generada

Utilizada: Normas UNE, EN, ISO, TAPPI y otras para todo tipo de ensayos físico-químicos pastero-papeleros Normas de calidad en el laboratorio -Buenas Prácticas Laboratorio-. Normas de prevención de riesgos y medioambientales específicas de estos ensayos. Datos sobre calidad de las materias primas y auxiliares, productos en curso, pastas, papeles y cartones acabados y derivados papeleros. Generada: Sistemas de registro de datos, partes escritos e informatizados de control de calidad, entre otros. Métodos de ajuste, calibración y sistemas de medida y control.

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización 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

MUESTREO PARA ENSAYOS Y ANÁLISIS

Nivel:	3
Código:	MF0053_3
Asociado a la UC:	UC0053_3 - ORGANIZAR EL PLAN DE MUESTREO Y REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar procesos de muestreo en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar, explicando procedimientos y recursos de cada una de sus etapas secuenciales.

CE1.1 Determinar el tipo de ensayo a realizar en la muestra concreta y localizar información acerca de la muestra, la necesidad de su control, las razones actualizadas, y los antecedentes analíticos previos consultando la normativa aplicable, recomendaciones internacionales y bibliografía especializada.

CE1.2 Establecer los criterios para decidir el momento y la frecuencia de la toma de muestras y los tiempos máximos de demora hasta su análisis.

CE1.3 Preparar un listado con todos los utensilios, materiales y equipos codificados, detallando para cada uno el grado de exigencia de asepsia, el modo de lograrla, la razonable previsión de ser sustituido en caso de ruptura o error, la localización física y el coste estimado.

CE1.4 Concretar por escrito, el lugar de muestreo, el número de muestras, el tamaño de las mismas y cuanto afecte a la homogeneidad y representatividad.

CE1.5 Elaborar un diagrama de flujo del muestreo que incluya los puntos críticos a controlar como la conservación de las muestras, la gestión de los residuos generados en la aplicación de técnicas de muestreo, las especificaciones de seguridad y medioambiente, entre otras, con sus correspondientes recursos materiales y personales.

CE1.6 Preparar un procedimiento normalizado del muestreo a realizar con los indicadores de calidad y todos los registros que permitan sus posteriores revisiones y controles.

C2: Aplicar técnicas de muestreo a muestras de distinta naturaleza y estado según sus características, teniendo en cuenta el tipo de ensayo químico a realizar.

CE2.1 Enumerar los tipos de muestreos para los análisis solicitados: alimentos sólidos y líquidos, aguas superficiales, de abastecimiento, marítimas, vertidos industriales, aire en interiores, atmosférico, envases múltiples, control de superficies y ambientes, aceros, hormigones, plásticos, piezas de automóviles, productos farmacéuticos, entre otros.

CE2.2 En un supuesto práctico de técnicas de muestreo:

- Establecer el número de muestras a tomar de acuerdo al programa de muestreo preestablecido con criterios estadísticos.

CE2.3 Comparar las técnicas de muestreo, teniendo en cuenta la incertidumbre de las determinaciones analíticas solicitadas.

CE2.4 Relacionar cada muestra con el recipiente donde debe ser recogida, así como las precauciones, en función de los parámetros a determinar.

CE2.5 En un supuesto práctico de técnicas de muestreo:

- Diferenciar los procedimientos para la recogida de muestras identificando los requerimientos de transporte y conservación.

CE2.6 En un supuesto práctico de gestión integral relacionada a técnicas de muestreo:

- Explicar las ventajas e inconvenientes de las técnicas de muestreo y las prioridades, según criterios de calidad, riesgos laborales, ambientales y costes.

C3: Aplicar técnicas de toma de muestras y de traslado de las mismas en condiciones que garanticen la representatividad y el control de contaminaciones cruzadas en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar.

CE3.1 Clasificar las contaminaciones endógenas y exógenas que pueden afectar a las muestras.

CE3.2 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de toma de muestras:

- Realizar toma de muestras con el instrumental controlando las condiciones de asepsia.

CE3.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de muestreo:

- Codificar las muestras registrando en formato estandarizado el lugar, la hora, la persona, los utensilios, la cantidad, identidad, naturaleza y otros datos que pudieran condicionar los resultados analíticos.

CE3.4 En un supuesto práctico de traslado de muestras:

- Cerrar los contenedores abiertos e identificarlos como muestreados.

CE3.5 En un supuesto práctico de traslado de muestras:

- Establecer y registrar las condiciones de transporte y conservación de las muestras que garanticen la preservación de posibles contaminaciones.

C4: Documentar procesos de muestreo en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar, registrando los datos de cada etapa que permitan contrastar la fiabilidad de los resultados.

CE4.1 Describir los métodos de identificación (códigos numéricos, barras, entre otros) de muestras que permitan garantizar su trazabilidad.

CE4.2 Establecer por escrito, los criterios de exclusión y rechazo de muestras.

CE4.3 Establecer por escrito, las condiciones de acceso a la documentación así como la confidencialidad para el uso de la misma.

CE4.4 En un supuesto práctico de trazabilidad en el muestreo:

- Controlar la representatividad y homogeneidad del muestreo mediante la aplicación de normas de calidad.

CE4.5 Redactar instrucciones y PNT de aplicación para cada tipología de muestreo.

CE4.6 En un supuesto práctico de documentación de procesos:

- Archivar la documentación que garantice la trazabilidad de la muestra y los requisitos exigidos en una posible auditoría externa.

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

C2 respecto a CE2.2, CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.2, CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.4 y CE4.6.

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 del plan de muestreo y toma de muestras en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar

Organización del Muestreo y uso de normativa y legislación aplicable: tipos de muestreo de aire. Tipos de muestreo en superficies. Tipos de muestreo en muestras líquidas. Tipos de muestreo en muestras sólidas. Programas de muestreo: plan de 2 clases y de 3 clases. Curvas OC de un plan de muestreo. Planes Militar Standard 105-D. El NAC o AQL. Niveles de Inspección. Muestreo sencillo, doble y múltiple. Manejo de tablas. Planes de muestreo por variables. Manejo de tablas Militar Standard 414. Criterios decisorios de interpretación de resultados. Nivel de Calidad Aceptable (NCA). Gestión de los residuos generados durante los procedimientos de toma de muestras. Toma de muestras: técnicas de toma directa de muestras de aire, agua y otros líquidos, sólidos de materiales (alimentos, papel, metales, plásticos y cerámicos, entre otros). Condiciones de manipulación, conservación, transporte y almacenamiento para muestras. Prevención de errores en la manipulación de una muestra y cálculo de incertidumbres en los muestreos.

2 Preparación de reactivos a usar según el plan de muestreo y toma de muestras en función del tipo de ésta y los parámetros químicos a analizar

Cálculos de concentraciones (molaridad, normalidad, %, concepto de partes por millón en disoluciones). Preparación de mezclas y cálculos asociados. Acondicionamiento de materiales. Conservación de los reactivos hasta el momento de su uso. Organización del stock de reactivos preparados, en el transporte a utilizar, en función del muestreo y el número de muestras.

3 Control de los equipos usados en el plan de muestreo en función del tipo de muestra y los parámetros químicos a analizar

Stock de material y equipos a usar, en función de la matriz y la naturaleza del ensayo a realizar. Limpieza, desinfección o esterilización de los materiales y equipos a utilizar en la toma de muestras. Disposición de los equipos y materiales, en el transporte a utilizar, en función del muestreo y el número de muestras.

4 Normativa aplicable vinculada a la organización del plan de muestro y toma de muestras en función del tipo de ésta y los parámetros químicos a analizar

Generales: APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control). Normas ISO aplicadas a materiales de muestreo. Normas oficiales de muestras de aguas y alimentos a nivel estatal y comunitario. Normas de seguridad en el manejo de muestras biológicas, equipos y reactivos. Gestión de residuos contaminados. Legislación nacional e internacional. Norma UNE-EN ISO/IEC 17020 y 17025. Recomendaciones básicas para la selección de procedimientos de muestreo del Codex y Directrices Generales sobre Muestreo de la FAO y de la OMS. Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos (NCF). Farmacopea Europea. Real Farmacopea Española. Organización del plan de muestreo: ISO 28640 (Método de muestreo al azar. Números aleatorios). Grupo ISO 2859 (Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas). ISO 3951 (Reglas y tablas de muestreo para la inspección por variables de los porcentajes de unidades defectuosas). Grupo de normas ISO 5667, ISO 18593, entre otros estándares internacionales.

Toma de muestras: protocolos del INHST, ISO 13138, Grupo de normas ISO 5667, ISO 18593, ISO 19458, entre otros estándares internacionales.

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. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la organización del plan de muestreo y realización de la toma de muestras, 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 3

Análisis micrográficos y microbiológicos pastero-papeleros

Nivel:	3
Código:	MF1544_3
Asociado a la UC:	UC1544_3 - Supervisar y realizar análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros
Duración (horas):	90
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir las características biológicas y microscópicas de las materias primas fibrosas y auxiliares así como de los productos intermedios y finales del proceso pastero-papelerero.
- CE1.1** Definir los conceptos básicos de las principales características biológicas y microscópicas a controlar en la fabricación de pastas celulósicas.
 - CE1.2** Definir los conceptos básicos de las principales características biológicas y microscópicas a controlar en la fabricación de papeles y productos pastero-papeleros.
 - CE1.3** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de madera de eucalipto, identificar las características biológicas y microscópicas de las materias primas fibrosas y los productos auxiliares del proceso pastero-papelerero.
 - CE1.4** Describir las características biológicas y microscópicas de los distintos tipos de pastas, papeles y cartones, así como de los productos de transformación de los mismos.
 - CE1.5** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de pastado de madera de pino, relacionar ajustadamente las características biológicas y microscópicas de las materias primas y auxiliares con las modificaciones en las variables del proceso de cocción, y las propiedades del papel Kraft final.
 - CE1.6** Relacionar las características biológicas y microscópicas de las pastas celulósicas con la calidad del producto final obtenido.
- C2:** Calibrar y poner a punto los equipos de análisis de características biológicas y microscópicas y, en su caso, organizar la aplicación de nuevos procedimientos de análisis micrográfico y biológico.
- CE2.1** Analizar las normas UNE e internacionales relativas a los análisis micrográfico y biológico en el sector pastero-papelerero y sus condiciones de aplicación.
 - CE2.2** Determinar el sistema y periodicidad del ajuste de microscopios y la calibración de equipos de análisis micrográfico y biológico, así como su correspondencia con las normas en vigor.
 - CE2.3** Realizar la calibración y el mantenimiento de uso de los equipos de análisis micrográfico y biológico en materias primas, pastas, papeles y transformados, de acuerdo con la programación prevista.
 - CE2.4** Gestionar estadísticamente los resultados de la calibración de aparatos de análisis micrográfico y biológico, asegurando la permanencia dentro de los límites fijados y la adecuada difusión y conservación de los datos y documentación generados.

CE2.5 Establecer el procedimiento operatorio y la rutina de manejo de los nuevos análisis micrográficos y biológicos, de acuerdo a la normativa y a las condiciones particulares del laboratorio de micrografía pastero-papelero.

CE2.6 Valorar y aplicar, si procede, las modificaciones y mejoras que sobre los análisis micrográficos y biológicos puedan surgir como sugerencias en el sistema de calidad de la empresa o como aportaciones exteriores.

CE2.7 Determinar la anchura y longitud de las fibras mediante estudio biométrico respecto al papel Kraft obtenido.

C3: Preparar muestras, reactivos, colorantes y material adecuados para el tipo de sustancia y análisis micrográfico y biológico a realizar, conforme a especificaciones.

CE3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de papel para reciclar, calcular el tipo y número de muestras micrográficas y biológicas necesarias y decidir las características que deben reunir para abastecer en cantidad y calidad las necesidades de los análisis biométricos programados.

CE3.2 Realizar según normas todas las fases del proceso de preparación de la muestra para observación al microscopio o para análisis automatizados, a partir de materias primas o auxiliares y productos en proceso o finales.

CE3.3 Interesarse por asimilar nuevos métodos y técnicas de análisis micrográfico y biológico.

CE3.3 Interesarse por asimilar nuevos métodos y técnicas de análisis micrográfico y biológico.

CE3.4 Marcar de manera inequívoca las muestras analíticas y custodiarlas en su recorrido por el laboratorio, preservando la integridad de las mismas hasta el momento del análisis y asegurando, si procede, su adecuado archivo.

CE3.5 Realizar el mantenimiento de primer nivel y la limpieza específica de los microscopios, micrótomos y aparatos y material de preparación de muestras analíticas, así como su calibración periódica respecto a patrones establecidos.

C4: Efectuar análisis micrográficos y biológicos sobre madera y otras materias primas fibrosas, relacionándolos con el control del producto y del proceso pastero-papelero.

CE4.1 Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las características micrográficas de materias primas fibrosas -maderas, anuales, textiles, artificiales, sintéticas y otras-.

CE4.2 Describir la morfología y elementos de la madera y otras materias primas fibrosas del proceso pastero-papelero.

CE4.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de madera de conífera, describir las principales técnicas de análisis micrográfico y biológico de la madera y materias primas fibrosas, eligiendo, entre las diferentes técnicas o instrumentos que miden la determinación de la especie, la que mejor corresponde al tipo de materia prima a caracterizar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE4.4 Realizar análisis de identificación a simple vista sobre maderas y otras materias primas fibrosas, celulósicas o no, procedentes de los principales países productores para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papelero y los requisitos de almacenamiento, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE4.5 Realizar análisis de identificación microscópica sobre maderas y otras materias primas fibrosas, celulósicas o no y medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de pasta, papel, cartón y derivados de papel y cartón.

- C5:** Efectuar análisis micrográficos y biológicos sobre fibras, cargas y otros productos procedentes de pastas, papeles y de la fabricación pastero-papelera, relacionándolos con el control del producto y del proceso pastero-papelero.
- CE5.1** Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las características micrográficas y biológicas de fibras, pastas celulósicas, papeles, cargas, almidones y otros productos del proceso pastero-papelero.
 - CE5.2** Describir la morfología y características diferenciadoras de las fibras, cargas, almidones y otras materias del proceso pastero-papelero.
 - CE5.3** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de carbonato cálcico, elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que lo diferencien, la que mejor corresponde al tipo de fibra, pasta, papel o producto a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.
 - CE5.4** Realizar análisis de identificación a través del microscopio de fibras, celulósicas o no, para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papelero.
 - CE5.5** Realizar estudios biométricos de fibras, manualmente o mediante aparatos automáticos, atendiendo a la normativa y relacionar los resultados con la calidad del producto acabado.
 - CE5.6** Efectuar recuentos de fibras en mezclas procedentes de pastas o papeles comerciales, aplicando los factores de conversión de peso según normas.
 - CE5.7** Realizar análisis de identificación microscópica sobre cargas, almidones, manchas e incrustaciones y otros productos del proceso pastero-papelero y medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de pasta, papel, cartón y derivados de papel y cartón.
 - CE5.8** Obtener imágenes fotográficas en diversos soportes e imágenes de vídeo, de las maderas, fibras o materiales biológicos, a través del microscopio, tratándolas posteriormente e incorporándolas a informes técnicos.
- C6:** Efectuar análisis microbiológicos sobre materias primas, pastas, papeles y productos papeleros y sobre aguas y productos del proceso de fabricación, relacionándolos con el control del producto y del proceso pastero-papelero.
- CE6.1** Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las condiciones microbiológicas de materias primas, pastas, papeles, productos papeleros.
 - CE6.2** Describir la morfología y características diferenciales de los microorganismos propios del proceso pastero-papelero.
 - CE6.3** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de un depósito en un circuito papelero y elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que determinen las especies presentes para su identificación.
 - CE6.4** Efectuar el enriquecimiento, siembra e incubación de las muestras microbiológicas, realizando cálculos de concentración del medio, preparando placas de siembra, determinando parámetros de incubación y eliminando residuos según la normativa.
 - CE6.5** Realizar observaciones de muestras microbiológicas propias del sector pastero-papelero a través del microscopio.
 - CE6.6** Realizar el recuento, aislamiento e identificación de microorganismos frecuentes en productos y circuitos pastero-papeleros.
 - CE6.7** Aplicar técnicas microbiológicas a materias primas, pastas, papeles, cartones y productos del proceso pastero-papelero según normativa.
 - CE6.8** Efectuar tareas de retirada e inertización de residuos y de limpieza del material, asegurando los niveles de asepsia requeridos.

C7: Registrar resultados y relacionarlos con variables y características de calidad y con factores que incidan en la producción y marcha general del proceso y en los productos acabados.

CE7.1 Recopilar los datos de múltiples análisis micrográficos y biológicos para asegurar fiabilidad y coherencia, tratarlos estadísticamente y valorar su validez o la necesidad de repetir los mismos.

CE7.2 Efectuar cálculos para expresar los resultados en las unidades adecuadas y aplicar las fórmulas, tablas, gráficas o conversiones pertinentes.

CE7.3 Registrar los datos en los soportes informatizados o manuales prescritos, comunicarlos en tiempo y forma establecidos, gestionar la documentación generada y asegurar su archivo y custodia.

CE7.4 Evaluar los resultados obtenidos en los análisis micrográficos y biológicos en función del proceso de fabricación y de los problemas que pueden surgir durante el mismo o las modificaciones que serían aconsejables para lograr o mantener la calidad prevista.

CE7.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, relacionar los resultados obtenidos con posibles problemas en la aplicación del papel o cartón fabricados y con posibles reclamaciones técnicas internas o por parte de clientes.

C8: Analizar la normativa de prevención de riesgos y ambiental aplicables al laboratorio de micrografía y microbiología, controlando su cumplimiento.

CE8.1 Identificar y caracterizar las normas de prevención de riesgos aplicables al laboratorio de micrografía y microbiología y a los procesos, equipos, máquinas, productos y materiales utilizados en él.

CE8.2 Clasificar los riesgos para la salud y la seguridad derivados de la utilización de los productos químicos y manipulación de muestras biológicas y microorganismos y de los aparatos propios del laboratorio de análisis micrográfico y microbiológico pastero-papelero.

CE8.3 Describir los equipos de protección individual (EPI) correspondientes al laboratorio de micrografía y microbiología, su modo de utilización y su aplicación práctica.

CE8.4 Identificar la normativa de recogida, inertización y eliminación o retirada de residuos y rechazos del laboratorio de micrografía y microbiología pastero-papelero.

CE8.5 Manipular correctamente el material y respetar las normas de prevención de riesgos, calidad y ambientales al efectuar análisis micrográficos y microbiológicos sobre papeles y productos papeleros.

CE8.6 Valorar las consecuencias para el medio ambiente de la eliminación de los residuos originados en el propio control de calidad, promoviendo actuaciones consecuentes.

CE8.7 Describir los protocolos de actuación ante derrames, contaminación, accidentes y situaciones de emergencia en el laboratorio de micrografía y microbiología.

CE8.8 Participar en simulacros de evacuación, asumiendo la responsabilidad que a su cargo o posición organizativa corresponda.

CE8.9 Supervisar el cumplimiento de la normativa medioambiental, alertando o corrigiendo anomalías según el caso.

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

C1 respecto al CE1.6; C2 respecto al CE2.3; C3 respecto a los CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE3.6; C4 respecto a los CE4.4, CE4.5; C5 respecto a los CE5.4, CE5.5, CE5.6, CE5.7, CE5.8; C6 respecto a los CE6.4, CE6.6, CE6.8; C8 respecto al CE8.8.

Otras Capacidades:

null

Contenidos

- Técnicas básicas de microscopía y estudio de las materias primas pastero-papeleras. Normas específicas de laboratorio en micrografía y microbiología pastero-papelera**
<P>Microscopía: Introducción a la microscopía. El microscopio. La lupa binocular. Descripción y utilización. Microtomo. Descripción, utilización y mantenimiento.
Estudio de la madera y vegetales: Estructura y morfología. Elementos anatómicos de madera de coníferas y madera de frondosas. Vegetales herbáceos. Morfología.
Normas de seguridad, calidad y ambientales específicas de laboratorio en micrografía y microbiología pastero-papelera.</P>
- Técnicas micrográficas aplicadas al sector pastero-papelero**
<P>Confección de preparaciones para observación al microscopio. Reactivos de tinción y colorantes específicos. Preparaciones permanentes y temporales. Preparación de la madera y otras materias primas para el estudio micrográfico. Corte de madera. Cortes transversal, tangencial y radial. Preparación de muestras de madera y fibras para observación microscópica. Identificación de fibras mediante el microscopio. Características diferenciadoras. Corte del papel para su observación microscópica. Características físicas de las materias primas fibrosas y auxiliares, productos en proceso y productos finales desde el punto de vista micrográfico. Estudio biométrico de fibras celulósicas y otras. Caracterización mediante sistemas automáticos de longitud y anchura de fibras. Estudio de la madera. Identificación macro y microscópica.
Análisis microscópico de fibras: Identificación de especies. Análisis microscópico de fibras cuantitativo. Recuento de fibras. Factores de conversión. Análisis microscópico de cargas. Análisis microscópico de manchas, depósitos e incrustaciones en papeles y elementos de máquina -telas, rodillos y otros-.
Técnicas fotográficas, químicas y digitales, aplicadas a la microscopía: Técnicas de fotografía y video- microscopía. Tratamiento de la imagen e impresión. Determinación de características a través de análisis de imagen. </P>
- Microbiología aplicada al proceso y productos pastero-papeleros**
Conceptos generales de microbiología. Descripción y clasificación de los microorganismos frecuentes en procesos pastero-papeleros. Técnicas de cultivo, siembra e incubación. Identificación y recuento de microorganismos. Características e importancia de los microorganismos en el proceso productivo pastero-papelero. Técnicas de limpieza, desinfección o esterilización y productos Biocidas utilizados a tal fin. Etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos químicos y Biocidas. Ensayos microbiológicos aplicados a la industria pastero-papelera.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de tecnología pastero-papelera de 90 m²

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

Perfil profesional del formador o formadora:

- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión y realización de análisis micrográficos y biológicos pastero-papeleros, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/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

Análisis químicos pastero-papeleros

Nivel:	3
Código:	MF1543_3
Asociado a la UC:	UC1543_3 - Supervisar y realizar análisis químicos pastero-papeleros
Duración (horas):	120
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir las características químicas de las materias primas fibrosas y auxiliares así como de los productos intermedios -pastas celulósicas, lejías, aguas, productos químicos, residuos, vertidos, entre otros- y finales del proceso pastero-papelero.
- CE1.1** Definir los conceptos básicos de las principales propiedades químicas a controlar en la fabricación de pastas celulósicas.
 - CE1.2** Definir los conceptos básicos de las principales propiedades químicas a controlar en la fabricación de papeles y productos pastero-papeleros.
 - CE1.3** Identificar las características químicas de las materias primas fibrosas y productos auxiliares del proceso pastero-papelero.
 - CE1.4** Describir las características químicas de los distintos tipos de pastas, papeles y cartones, así como de los productos de transformación de los mismos.
 - CE1.5** Relacionar las características químicas de las materias primas y auxiliares con las variables del proceso y las propiedades del producto final.
 - CE1.6** Relacionar las características químicas de las pastas celulósicas con la calidad de los papeles con recubrimientos especiales obtenidos.
- C2:** Poner a punto y mantener calibrados equipos de análisis de características químicas y, en su caso, organizar la aplicación de nuevos procedimientos de análisis químico.
- CE2.1** Analizar las normas UNE e internacionales relativas a los análisis químicos en el sector pastero-papelero y sus condiciones de aplicación en el mismo.
 - CE2.2** Determinar el sistema y periodicidad de la calibración de equipos de análisis, así como su correspondencia con las normas en vigor.
 - CE2.3** Realizar la calibración y el mantenimiento de uso de los equipos de análisis químico en materias primas, pastas, papeles y transformados de acuerdo con la programación prevista.
 - CE2.4** Gestionar estadísticamente los resultados de la calibración de aparatos de análisis, asegurando la permanencia dentro de los límites fijados y la adecuada difusión y conservación de los datos y documentación generados.
 - CE2.5** Establecer el procedimiento operatorio y la rutina de manejo de los nuevos análisis químicos, de acuerdo a la normativa y a las condiciones particulares del laboratorio de análisis químicos pastero-papelero.

CE2.6 Valorar y aplicar, si procede, las modificaciones y mejoras que sobre los análisis químicos puedan surgir como sugerencias en el sistema de calidad de la empresa o como aportaciones exteriores.

CE2.7 Determinar relaciones y equivalencias entre magnitudes, resultados y características, respecto de aplicaciones papeleras concretas.

C3: Preparar muestras, reactivos y material adecuados para el tipo de sustancia y análisis químico a realizar, conforme a especificaciones.

CE3.1 Calcular el tipo de muestras necesario y decidir las características que deben reunir para abastecer en cantidad y calidad las necesidades de los análisis químicos programados.

CE3.2 Realizar según normas todas las fases del proceso de preparación de la muestra a analizar a partir de materias primas o auxiliares y productos en proceso o finales.

CE3.3 Interesarse por asimilar nuevos métodos y técnicas de análisis químico.

CE3.4 Marcar de manera inequívoca las muestras analíticas y custodiarlas en su recorrido por el laboratorio, preservando la integridad de las mismas hasta el momento del análisis y asegurando, si procede, su adecuado archivo.

CE3.5 Realizar el mantenimiento de primer nivel y la limpieza específica de los aparatos y material de preparación de muestras analíticas, así como su calibración periódica respecto a patrones establecidos.

C4: Efectuar análisis químicos sobre materias primas fibrosas o no y aguas, relacionándolas con el control del producto y del proceso.

CE4.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades químicas de materias primas fibrosas y no- fibrosas.

CE4.2 Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las propiedades químicas de materias primas fibrosas -maderas, anuales, textiles y otras- y no fibrosas -cargas, colorantes, colas, aditivos, entre otras-.

CE4.3 Describir los componentes químicos de la madera y otras materias primas y auxiliares del proceso pastero-papelerero, interpretando las principales técnicas de análisis químico e instrumental utilizadas en su control.

CE4.4 Elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que miden la misma variable, la que mejor corresponde al tipo de materia prima a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE4.5 Reconocer y efectuar análisis químicos sobre las materias primas celulósicas procedentes de los principales países productores para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papelerero y los requisitos de almacenamiento, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE4.6 Realizar análisis químicos sobre las materias primas sobre el hidróxido sódico para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de pasta, papel, cartón y derivados de papel y cartón.

CE4.7 Analizar y valorar los componentes químicos de aguas y vertidos de procesos pastero-papeleros.

CE4.8 Interpretar las principales técnicas de análisis químico e instrumental utilizadas en control de calidad de aguas y de vertidos del proceso de fabricación de productos pastero-papeleros.

CE4.9 A partir de los datos suministrados por el instrumento que mida consistencia en continuo, de forma manual y/o automática:

- Interpretar los resultados en función de las especificaciones de calidad prevista y emitir hipótesis sobre relación causa-efecto de las variaciones de calidad e influencia en el proceso.
- Relacionar la información -medida- que suministra el método instrumental con las propiedades que permiten identificar o medir la concentración de una sustancia.

C5: Efectuar análisis químicos sobre pastas celulósicas y productos del proceso de fabricación de pastas, relacionándolos con el control del producto y del proceso.

CE5.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades químicas de pastas celulósicas.

CE5.2 Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las propiedades químicas de pastas celulósicas.

CE5.3 Elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que miden la misma variable, la que mejor corresponde al tipo de pasta celulósica a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE5.4 Reconocer químicamente pastas celulósicas procedentes de las principales empresas productoras para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papelero y los requisitos de almacenamiento y utilización, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE5.5 Realizar análisis químicos sobre las pastas celulósicas para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de papel, cartón y derivados de papel y cartón.

CE5.6 Realizar análisis químicos sobre los productos propios del proceso de fabricación de pastas para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de pastas y en la posterior fabricación de papel, cartón y derivados de papel y cartón.

CE5.7 A partir de los datos suministrados por un viscosímetro especial para medir la longitud de su cadena de celulosa, de forma manual y/o automática:

- Interpretar los resultados en función de las especificaciones de calidad prevista y emitir hipótesis sobre relación causa-efecto de las variaciones de calidad e influencia en el proceso.
- Relacionar la información -medida- que suministra el método instrumental con las propiedades que permiten identificar o medir la concentración de una sustancia.

CE5.8 Identificar los parámetros a controlar en los efluentes del proceso de fabricación de pastas.

C6: Efectuar análisis químicos sobre papeles y productos papeleros y sobre productos del proceso de fabricación del papel, relacionándolas con el control del producto y del proceso.

CE6.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades químicas de los papeles y productos papeleros.

CE6.2 Identificar las normas y los equipos de análisis utilizados para controlar las propiedades químicas de papeles y productos papeleros.

CE6.3 Elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que miden la misma variable, la que mejor corresponde al tipo de papeles y productos papeleros a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE6.4 Reconocer químicamente papeles y productos papeleros procedentes de las principales empresas productoras para determinar los más adecuadas a los tipos de proceso de manipulado o transformación y los requisitos de almacenamiento, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE6.5 Realizar análisis químicos sobre papeles y productos papeleros para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de cartón ondulado y derivados de papel y cartón.

CE6.6 Realizar análisis químicos sobre productos del proceso de fabricación de papel para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la posterior fabricación de cartón ondulado y derivados de papel y cartón.

CE6.7 A partir de los datos suministrados por un pHmetro dotado de una sonda específica que permita determinar el pH superficial, de forma manual y/o automática:

- Interpretar los resultados en función de las especificaciones de calidad prevista y emitir hipótesis sobre relación causa-efecto de las variaciones de calidad e influencia en el proceso.
- Relacionar la información -medida- que suministra el método instrumental con las propiedades que permiten identificar o medir la concentración de una sustancia.

CE6.8 Identificar los parámetros a controlar en los efluentes del proceso de fabricación de papel.

C7: Registrar resultados y relacionarlos con variables y características de calidad y con factores que incidan en la producción y marcha general del proceso pastero-papelerero y en los productos acabados.

CE7.1 Recopilar los datos de múltiples análisis químicos pastero-papeleros para asegurar fiabilidad y coherencia, tratarlos estadísticamente y valorar su validez o la necesidad de repetir los mismos.

CE7.2 Efectuar cálculos para expresar los resultados en las unidades adecuadas y aplicar las fórmulas, tablas, gráficas o conversiones pertinentes.

CE7.3 Registrar los datos en los soportes informatizados o manuales prescritos, comunicarlos en tiempo y forma establecidos, gestionar la documentación generada y asegurar su archivo y custodia.

CE7.4 Evaluar los resultados obtenidos en los análisis químicos en función del proceso de fabricación pastero-papeleros y de los problemas que pueden surgir durante el mismo o las modificaciones que serían aconsejables para lograr o mantener la calidad prevista.

CE7.5 Relacionar los resultados obtenidos con posibles problemas en la aplicación del papel o cartón fabricados y con posibles reclamaciones técnicas internas o por parte de clientes.

C8: Analizar la normativa de prevención de riesgos laborales y medio-ambientales aplicables al laboratorio químico pastero-papelerero, controlando su cumplimiento.

CE8.1 Identificar y caracterizar las normas de prevención de riesgos aplicables al laboratorio pastero-papelerero y a los procesos, equipos, máquinas, productos y materiales utilizados en él.

CE8.2 Clasificar los riesgos para la salud y la seguridad derivados de la utilización de los productos químicos y de los aparatos propios del laboratorio de análisis químico pastero-papelerero.

CE8.3 Describir los equipos de protección individual -EPIs- correspondientes al laboratorio de análisis químicos pastero-papelerero, su modo de utilización y su aplicación práctica.

CE8.4 Identificar la normativa de recogida, inertización y eliminación o retirada de residuos y rechazos del laboratorio químico pastero-papelerero.

CE8.5 Manipular correctamente el material y respetar las normas de prevención de riesgos, calidad y ambientales al efectuar los análisis sobre papeles y productos papeleros.

CE8.6 Valorar las consecuencias para el medio ambiente de la eliminación de los residuos originados en el propio control de calidad pastero-papelero, promoviendo actuaciones consecuentes.

CE8.7 Describir los protocolos de actuación ante derrames, accidentes y situaciones de emergencia en el laboratorio de química papelera.

CE8.8 Participar en simulacros de evacuación, asumiendo el rol que a su cargo o posición organizativa corresponda.

CE8.9 Supervisar el cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable, alertando o corrigiendo anomalías según el caso.

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

C1 respecto al criterio de evaluación CE1.6; C2 respecto al criterio de evaluación CE2.3; C3 respecto a los criterios de evaluación CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5; C4 respecto a los criterios de evaluación CE4.4, CE4.5, CE4.6, CE4.7; C5 respecto a los criterios de evaluación CE5.4, CE5.5, CE5.6; C6 respecto a los criterios de evaluación CE6.4, CE6.5, CE6.6; C8 respecto al criterio de evaluación CE8.7

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demstrar autonomía y un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Relacionarse convenientemente con las personas de su equipo.

Contenidos

1 Técnicas básicas y de análisis instrumental de aplicación al control de calidad pastero-papelero. Normas específicas del laboratorio de análisis químico pastero papelero

<P>Introducción al análisis químico. Técnicas básicas para el análisis químico. Material y procedimientos básicos en un laboratorio de análisis químico. Manipulación de materias y materiales. Preparación de muestras. Reactivos y preparación de disoluciones. Operaciones básicas en el laboratorio. Unidades de medida y expresión de resultados. Técnicas de análisis instrumental y aplicación al control de calidad pastero-papelero.
Normas sobre riesgos, calidad y ambientales aplicables en el laboratorio químico pastero-papelero.</P>

2 Composición química de las materias primas y del agua en los procesos pastero papeleros

<P>Composición química y propiedades de la madera y otras materias primas no madereras. Métodos analíticos y procedimientos de ensayo para medir los diferentes parámetros en madera y otras materias primas y auxiliares. Estudio de la madera. Identificación y otros parámetros de calidad. Análisis de humedad, cenizas, holocelulosa, lignina y extractos.
Composición química y propiedades del agua y de los vertidos de procesos pastero-papeleros. Métodos analíticos y procedimientos de ensayo para medir los diferentes parámetros en aguas y vertidos: Aguas de fabricación en procesos pastero-papeleros. Aguas de calderas. Aguas residuales. Valoraciones de neutralización. Aplicación al análisis de aguas. Valoraciones de oxidación-reducción. Aplicación al análisis de aguas. </P>

3 Composición química y métodos analíticos aplicables sobre pastas papeleras

<P>Composición química y propiedades de pastas mecánicas, químicas y semiquímicas. Métodos analíticos y procedimientos de ensayo para medir los diferentes parámetros en las pastas y los productos que intervienen en su fabricación. Valoraciones de oxidación-reducción. Aplicación al análisis de lejías de cocción. Índice Kappa, celulosa -alfa, beta y gamma-. Valoraciones de neutralización. Aplicación al análisis de lejías de cocción. Análisis de lejías de blanqueo. Análisis de sólidos disueltos en lejías negras. Análisis de vertidos, residuos y productos del proceso de fabricación de pastas.</P>

4 Composición química y métodos analíticos aplicables sobre papel, cartón y sus derivados

<P>Composición química y propiedades del papel, cartón y sus transformados. Métodos analíticos y procedimientos de ensayo para medir los diferentes parámetros en papel, cartón y sus derivados y en los productos que intervienen en su fabricación. Análisis de papeles, cartones y derivados papeleros. Análisis de aditivos, cargas, colas, entre otras. Análisis de manchas. Análisis de vertidos, residuos y subproductos de fabricación de papel y productos del proceso.</P>

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de tecnología pastero-papelera de 90 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 supervisión y realización de análisis químicos pastero-papeleros, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/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

Ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros

Nivel:	3
Código:	MF1542_3
Asociado a la UC:	UC1542_3 - Supervisar y realizar ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Describir las características físicas y físico-químicas de las materias primas fibrosas y auxiliares así como de los productos intermedios -pastas celulósicas- y finales del proceso pastero-papelero.
- CE1.1** Definir los conceptos básicos de las principales propiedades físicas y físico-químicas a controlar en la fabricación de pastas celulósicas.
 - CE1.2** Definir los conceptos básicos de las principales propiedades físicas y físico-químicas a controlar en la fabricación de productos pastero-papeleros.
 - CE1.3** Identificar las características de las materias primas fibrosas y productos auxiliares del proceso pastero-papelero.
 - CE1.4** Describir las características de los distintos tipos de pastas, papeles y cartones, así como de los productos de transformación de los mismos.
 - CE1.5** Relacionar las características de las materias primas y auxiliares con las variables del proceso y las propiedades del producto final.
 - CE1.6** Relacionar las características de una pasta celulósica de origen eucalipto con la calidad del papel para impresión o escritura final obtenido.
- C2:** Calibrar y poner a punto los aparatos de control de características y, en su caso, organizar la aplicación de nuevos procedimientos de ensayos físicos y fisicoquímicos.
- CE2.1** Analizar las normas UNE e internacionales relativas a los ensayos físicos y físico-químicos en el sector pastero-papelero y sus condiciones de aplicación.
 - CE2.2** Determinar el sistema y periodicidad de la calibración de aparatos de ensayo, así como su correspondencia con las normas en vigor.
 - CE2.3** Realizar la calibración y el mantenimiento de uso de los equipos de ensayos físicos y físico-químicos en materias primas, pastas, papeles y transformados de acuerdo con la programación prevista.
 - CE2.4** Gestionar estadísticamente los resultados de la calibración de aparatos de ensayo, asegurando la permanencia dentro de los límites fijados y la adecuada difusión y conservación de los datos y documentación generados.
 - CE2.5** Establecer el procedimiento operatorio y la rutina de manejo de los nuevos ensayos físicos y fisicoquímicos, de acuerdo a la normativa y a las condiciones particulares del laboratorio de ensayos pastero-papelero.

CE2.6 Valorar y aplicar, si procede, las modificaciones y mejoras que sobre los ensayos físicos y fisicoquímicos puedan surgir como sugerencias en el sistema de calidad de la empresa o como aportaciones exteriores.

CE2.7 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de un aumento en el grado de refinado, determinar relaciones y equivalencias entre magnitudes, resultados y características de aplicaciones pastero-papeleras en un papel de embalaje.

C3: Preparar probetas adecuadas para el tipo de muestra y ensayos a realizar, conforme a especificaciones pastero-papeleras.

CE3.1 Calcular el número de probetas necesario y decidir las características que deben reunir para abastecer en cantidad y calidad las necesidades de los ensayos físicos y fisicoquímicos programados.

CE3.2 Realizar según normas todas las fases del proceso de confección de hojas a partir de pasta para que luego, a través del análisis de las características del papel obtenido, se puedan valorar las de la materia prima de procedencia.

CE3.3 Cortar, atendiendo a normas, probetas de papel y cartón para los ensayos físicos y fisicoquímicos previstos.

CE3.4 Preparar probetas de cartón ondulado y de papeles cara o tripa por separado, para realizar ensayos del cartón ondulado o de sus componentes individualizados.

CE3.5 Preparar probetas específicas para los ensayos de impresión sobre papeles y cartones.

CE3.6 Preparar las probetas de los ensayos de embalajes pastero-papeleros según las especificaciones vigentes.

CE3.7 Marcar de manera inequívoca las probetas y custodiarlas en su recorrido por el laboratorio, preservando la integridad de las mismas hasta el momento del ensayo y asegurando, si procede, su adecuado archivo.

CE3.8 Realizar el mantenimiento de primer nivel de los utensilios y aparatos de preparación y corte de probetas, así como su calibración periódica respecto a patrones establecidos.

C4: Efectuar pruebas y medidas de variables físicas y físico-químicas sobre materias primas fibrosas y auxiliares, relacionándolas con el control del producto y del proceso.

CE4.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades de materias primas fibrosas y auxiliares.

CE4.2 Identificar las normas y los equipos de ensayo utilizados para controlar las propiedades físicas y físico-químicas de materias primas fibrosas -maderas, anuales, textiles y otras- y auxiliares -cargas, colorantes, colas, aditivos, entre otros-.

CE4.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de una madera de pino, elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que midan la longitud de la fibra, la que mejor corresponde al tipo de materia prima a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE4.4 Reconocer y efectuar pruebas físicas y físico-químicas sobre las materias primas celulósicas procedentes de los principales países productores para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papeleros y los requisitos de almacenamiento, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE4.5 Realizar pruebas y ensayos físicos y físico-químicos sobre las materias primas no fibrosas para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de pasta, papel, cartón plano y derivados de papel y cartón.

CE4.6 Manipular correctamente el material y respetar las normas de prevención de riesgos, calidad y ambientales al efectuar los ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

C5: Efectuar pruebas y medidas de variables físicas y físico-químicas sobre pastas celulósicas, relacionándolas con el control del producto y del proceso.

CE5.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades de pastas celulósicas.

CE5.2 Identificar las normas y los equipos de ensayo utilizados para controlar las propiedades físicas y físico-químicas de pastas celulósicas.

CE5.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de una pasta química, elegir entre diferentes técnicas o instrumentos que miden la blancura, la que mejor corresponde al tipo de pasta celulósica a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE5.4 Reconocer pastas celulósicas procedentes de las principales empresas productoras para determinar las más adecuadas a los tipos de proceso pastero-papelerero y los requisitos de almacenamiento y utilización, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE5.5 Realizar pruebas y ensayos físicos y físico-químicos sobre las pastas celulósicas para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de papel, cartón plano y derivados de papel y cartón.

CE5.6 Manipular correctamente el material y respetar las normas de prevención de riesgos, calidad y ambientales al efectuar los ensayos físicos y fisicoquímicos sobre pastas celulósicas.

C6: Efectuar pruebas y medidas de variables físicas y físico-químicas sobre papeles y productos papeleros, relacionándolas con el control del producto y del proceso.

CE6.1 Identificar las unidades de medida recomendadas para expresar las propiedades de los papeles y productos papeleros.

CE6.2 Identificar las normas y los equipos de ensayo utilizados para controlar las propiedades físicas y físico-químicas de papeles y productos papeleros.

CE6.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado de papel tisú, elegir que miden la absorción de agua, la que mejor corresponde al tipo de papeles y productos papeleros a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.

CE6.4 Reconocer papeles y productos papeleros procedentes de las principales empresas productoras para determinar los más adecuadas a los tipos de proceso de manipulado o transformación y los requisitos de almacenamiento, según parámetros de naturaleza, condiciones climáticas y de seguridad.

CE6.5 Realizar pruebas y ensayos físicos y físico-químicos sobre papeles y productos papeleros para medir parámetros que inciden en las variables del proceso y en la calidad en la fabricación de cartón plano y derivados de papel y cartón.

CE6.6 Manipular correctamente el material y respetar las normas de prevención de riesgos, calidad y ambientales al efectuar los ensayos y análisis sobre papeles y productos papeleros.

C7: Registrar resultados y relacionarlos con variables y características de calidad y con factores que incidan en la producción y marcha general del proceso y en los productos acabados.

CE7.1 Recopilar los datos de múltiples ensayos físicos y físico-químicos para asegurar fiabilidad y coherencia, tratarlos estadísticamente y valorar su validez o la necesidad de repetir los ensayos.

CE7.2 Efectuar cálculos para expresar los resultados en las unidades adecuadas y aplicar las fórmulas, tablas, gráficas o conversiones pertinentes.

CE7.3 Registrar los datos en los soportes informatizados o manuales prescritos, comunicarlos en tiempo y forma establecidos, gestionar la documentación generada y asegurar su archivo y custodia.

CE7.4 Evaluar los resultados obtenidos en los ensayos físicos y físico-químicos en función del proceso de fabricación y de los problemas que pueden surgir durante el mismo o las modificaciones que serían aconsejables para lograr o mantener la calidad prevista.

CE7.5 Relacionar los resultados obtenidos con posibles problemas en la aplicación del papel o cartón fabricados y con posibles reclamaciones técnicas internas o por parte de clientes.

C8: Aplicar la legislación de prevención de riesgos laborales personales y ambientales a los ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

CE8.1 Identificar la legislación de Prevención de Riesgos Laborales en vigor aplicable a la realización de ensayos físicos y físico-químicos pastero-papeleros.

CE8.2 Clasificar los riesgos para la salud y la seguridad derivados de la utilización de los productos químicos y de los aparatos de ensayo propios del laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros.

CE8.3 Describir los equipos de protección individual -EPIs- correspondientes al laboratorio de ensayos físicos y físico-químicos pastero-papeleros, su modo de utilización y su aplicación práctica.

CE8.4 Identificar la normativa de recogida, inertización y eliminación o retirada de residuos y rechazos del laboratorio o taller de ensayos pastero-papeleros.

CE8.5 Valorar las consecuencias para el medio ambiente de la eliminación de los residuos originados en el propio control de calidad pastero-papeleros, promoviendo actuaciones consecuentes.

CE8.6 Describir los protocolos de actuación ante derrames, accidentes y situaciones de emergencia en el laboratorio de ensayos físicos y físico-químicos papeleros.

CE8.7 Participar en simulacros de evacuación, asumiendo la responsabilidad que a su cargo o posición organizativa corresponda.

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

C1 respecto al criterio de evaluación CE1.6; C2 respecto al criterio de evaluación CE2.3; C3 respecto a los criterios de evaluación CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5, CE3.6; C4 respecto a los criterios de evaluación CE4.4, CE4.5, CE4.6; C5 respecto a los criterios de evaluación CE5.4, CE5.5, CE5.6; C6 respecto a los criterios de evaluación CE6.4, CE6.5, CE6.6; C8 respecto al criterio de evaluación CE8.7

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar autonomía y un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Relacionarse convenientemente con las personas de su equipo.

Contenidos

- 1 Ensayos físicos y fisicoquímicos de las materias primas pastero-papeleras. Normas específicas del laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero papeleros**

<P>Características físicas y físico-químicas de las materias primas fibrosas y auxiliares -cargas, colas, colorantes, aditivos- y otros materiales utilizados como materias primas en los procesos de fabricación de productos pastero-papeleros. Fundamento teórico y medida. Definición de las propiedades. Unidades normalizadas. Relación con el proceso de fabricación, almacenamiento y utilización posterior.
Ensayos físicos y físico-químicos en materias primas fibrosas y auxiliares y productos en proceso -humedad, abrasividad, granulometría, contenido en impurezas, rendimiento, entre otros-. Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados.
Calidad, Buenas prácticas, Prevención de riesgos y Normativa ambiental aplicables en el laboratorio de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros. </P>
- 2 Ensayos físicos y fisicoquímicos de las pastas para papel**

<P>Características físicas y físico-químicas de las pastas para papel -resistencias a la tracción, rasgado, reventamiento, clasificación de fibras, longitud de fibras, blancura, opacidad, cenizas, humedad, puntos sucios, consistencia, blancura, grado Schopper, curva de refino, entre otros-. Definición de las propiedades. Relación con el proceso de fabricación, almacenamiento y utilización posterior. Clasificación de las pastas.
Ensayos físicos y físico-químicos en pastas para medir las características citadas anteriormente -resistencias a la tracción, rasgado, reventamiento, clasificación de fibras, longitud de fibras, blancura, opacidad, cenizas, humedad, puntos sucios, consistencia, blancura, grado Schopper, curva de refino, entre otros-. Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados. </P>
- 3 Ensayos físicos y fisicoquímicos del papel, cartón plano y derivados de papel y cartón**

<P>Características físicas y físico-químicas del papel, cartón y derivados de papel y cartón: Definición de las propiedades. Identificación de normas. Fundamento teórico y medida. Causas de error. Sentidos y caras en el papel. Relación con el proceso de fabricación, almacenamiento y utilización posterior. Clasificación de papeles, cartones y derivados de papel y cartón. Normativa aplicable.
Ensayos físicos y físico-químicos en papel y cartón plano: Humedad, gramaje, espesor, mano, tracción, estallido, desgarró, plegado, resistencia en húmedo, rigidez, ensayos de permeabilidad y absorción -porosidad, permeabilidad al aire, a las grasas, al vapor de agua, encolado, capilaridad-, lisura, arranque, estabilidad dimensional, propiedades ópticas -blancura, opacidad, brillo, color- y otros ensayos. Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados. </P>
- 4 Ensayos de impresión sencillos y específicos sobre derivados papeleros**

<P>Ensayos específicos sencillos de impresión sobre papel, cartón plano o derivados papeleros -ensayos de arranque IGT, mandriles, desprendimiento de polvillo IGT, ceras Dennison, Micro-contour test, débil entintado, entre otros-: Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados. </P>

<P>Ensayos específicos de papeles cara y plancha de cartón ondulado: Cóncora, Ring crush test (RCT), Short Compression test (SCT), entre otros. Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados.</P>

<P>Ensayos específicos de derivados papeleros (ensayos para cajas de cartón plano u ondulado, estuches, cuadernos, sobres, etc.): Métodos y equipos utilizados. Unidades de medida y expresión de resultados.</P>

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Laboratorio de tecnología pastero-papelera de 90 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 supervisión y realización de ensayos físicos y fisicoquímicos pastero-papeleros, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Licenciado/a, Ingeniero/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.