Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL

La Guía de aprendizaje y evaluación del certificado de profesionalidad de Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos ha sido financiada por el Servicio Público de Empleo Estatal, como una acción del Plan de trabajo que ha realizado el Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional de Cartagena en Noviembre de 2012

CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD: *OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS*

GUÍA PARA EL ARPENDIZAJE Y LA EVALUACIÓN

ÍNDICE (Justificación completa)

INTRODUCCIÓN..... Pág.4

I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD..... Pág.5

II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD..... Pág.9

UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL Pág.11

III. DESARROLLO MODULAR..... Pág.15

ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN..... Pág.15

MÓDULO FORMATIVO 1..... Pág.17

MÓDULO FORMATIVO 2..... Pág.40

MÓDULO FORMATIVO 3..... Pág.69

MÓDULO DE FORMACIÓN PRÁCTICA EN CENTROS DE TRABAJO..... Pág.100

ANEXO DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD Pág.106

INTRODUCCIÓN

Esta GUÍA DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS, tiene por objetivo apoyar y orientar al personal docente a la hora de impartir las acciones formativas correspondientes a este certificado.

Con esta Guía de Aprendizaje y Evaluación se pretende:

- Proporcionar a los formadores estrategias metodológicas, procedimientos, métodos y recursos didácticos para desarrollar los procesos de enseñanza/aprendizaje y evaluación.

  Atender las características de los destinatarios y establecer condiciones que favorezcan el desarrollo del proceso de aprendizaje, seleccionar materiales, medios y recursos didácticos, impartir el curso utilizando técnicas y métodos de comunicación, analizar las condiciones y recursos del entorno donde se desarrolla la acción formativa, son los aspectos esenciales en los procesos de aprendizaje que son tratados en esta Guía.

  Otro aspecto esencial que se recoge es la evaluación del aprendizaje, que ha de realizarse con criterios objetivos, fiables y válidos, comprobando, mediante una evaluación continua durante el proceso de aprendizaje, y una prueba final del módulo, al acabar cada uno de los módulos formativos, si se alcanzan los resultados previstos.

- Facilitar al alumno la adquisición de las competencias profesionales en sus distintas dimensiones que incluyen también las capacidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad, así como la capacidad para aprender por sí mismo y de trabajar en equipo.

- Favorecer la homogeneidad en las acciones formativas que de un mismo certificado se impartan en los distintos centros y por los diferentes formadores.

- Contribuir a la calidad de la planificación, programación, impartición y evaluación de la Formación Profesional para el Empleo.

Esta Guía, además, cuenta con un documento de apoyo en el que, por una parte, se recogen alternativas metodológicas y técnicas de dinamización en el aula, y, por otra, las pautas y procedimientos para evaluar el aprendizaje y los criterios para elegir los métodos e instrumentos más adecuados a los conocimientos, destrezas y/o habilidades a comprobar.

Es importante que el docente tenga siempre presente el perfil profesional del Certificado de profesionalidad, de forma que cada módulo formativo se enfoque considerando el contexto profesional puesto que la formación se dirige finalmente a la adquisición de las competencias que hay que demostrar en la práctica profesional.

I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Las siguientes orientaciones están inspiradas en la concepción de la formación profesional y, concretamente, de la formación del Sistema de Formación Profesional para el Empleo, cuya primera finalidad es favorecer la formación a lo largo de la vida de los trabajadores desempleados y ocupados, mejorando su capacitación profesional y desarrollo personal.

La oferta formativa del certificado de profesionalidad ha de proporcionar los conocimientos y las prácticas adecuados a las competencias profesionales recogidas en el perfil profesional del mismo.

Para ello, el marco que ha de orientar el desarrollo de la formación viene recogido en los siguientes puntos:

Concepción y diseño de la formación

- La concepción de una formación abierta, flexible y accesible, estructurada en forma modular que facilite el aprendizaje permanente a través de la oferta formativa.
- La realización de la oferta por la totalidad de los módulos formativos asociados al certificado, o bien por módulos formativos asociados a cada una de las unidades de competencia del mismo, ofertados de modo independiente, a efectos de favorecer la acreditación de dichas unidades de competencia.
- La posibilidad de dividir los módulos formativos en unidades formativas, siempre que proceda, con el fin de promover la formación a lo largo de la vida.
- La consideración de aprendizaje desde una perspectiva integradora y ligada al contexto profesional; vinculando los aspectos teóricos y prácticos y atendiendo a las distintas dimensiones de la competencia profesional (conocimientos, destrezas cognitivas y prácticas, y habilidades vinculadas a la profesionalidad).

Impartición de la acción formativa

- El desarrollo de la formación en un contexto en el que se cumplen los parámetros sobre requisitos mínimos que deben reunir los formadores; los espacios, instalaciones y equipamientos y los criterios de acceso de alumnos.
- La consideración de distintas modalidades de impartición de la formación: de forma presencial, teleformación o mixta.

Estrategias metodológicas

- La utilización de estrategias metodológicas que faciliten la participación activa de los alumnos en la construcción de sus aprendizajes, el desarrollo de la motivación, la autonomía, la iniciativa y la responsabilidad necesarias en el desarrollo profesional y personal.
- La realización de prácticas durante la formación que faciliten la transferencia de los aprendizajes a la hora de abordar situaciones, realizar actividades y resolver problemas propios del ámbito laboral.
- El empleo de los medios y recursos didácticos adecuados a los conocimientos y capacidades a adquirir y en conexión con el contexto profesional.

Evaluación del aprendizaje

- La evaluación se entiende siguiendo lo expuesto en el Capítulo 1 del título III de la Orden ESS/1897/2013, de 10 de octubre, por la que se desarrolla el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad y los reales decretos por los que se establecen certificados de profesionalidad dictados en su aplicación.
- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua durante el desarrollo de cada módulo, y al final del mismo.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La realización de la evaluación por los formadores que impartan las acciones formativas, a través de métodos e instrumentos que garanticen la fiabilidad y validez, tomando como referencia las capacidades y los criterios de evaluación establecidos para cada uno de los módulos formativos.
- La evaluación del alumno por módulos y en el caso de tener unidades formativas, las pruebas de evaluación se configurarán de modo que se identifique la puntuación de cada unidad formativa, con objeto de comprobar los resultados de aprendizaje y, en consecuencia, la adquisición de las competencias profesionales reflejada en la Planificación de la Evaluación. Anexo V de la citada orden.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará conforme al Anexo VI de la citada orden.
- Si es necesario, se pueden añadir otros puntos para concretar más la evaluación del aprendizaje. Por ejemplo, sobre las características de las pruebas o casos prácticos que

se vayan a utilizar, bien en general o bien haciendo especificaciones para determinados módulos.

- El reflejo documental, por parte de los formadores, de los resultados obtenidos por los alumnos en cada uno de los módulos del Certificado, de manera que puedan estar disponibles en los procesos de seguimiento y control de la calidad de las acciones formativas. (Anexo VI de la citada orden. Evaluación individualizada).
- La elaboración por los formadores de un acta de evaluación en la que quede constancia de los citados resultados, conforme al Acta de evaluación del curso. Anexo VII de la citada orden.

Módulo de Formación Práctica en Centros de Trabajo

- El desarrollo de este módulo tiene el objetivo de completar las competencias profesionales no adquiridas en el contexto formativo, facilitar la identificación con la realidad del entorno productivo y la transferencia de los aprendizajes adquiridos en la formación.

Calidad. Evaluación, seguimiento y control de las acciones formativas

- El compromiso de favorecer una formación de calidad que favorezca el aprendizaje y garantice el valor de las acreditaciones obtenidas, ajustándose a los dispositivos de calidad que se implanten en el Sistema de Formación para el Empleo.
- La realización de un proceso de evaluación, seguimiento y control, según el Plan Anual de Evaluación que determine el Servicio Público de Empleo Estatal, en coordinación con las Comunidades Autónomas, en el que se incluirán acciones de control y evaluación internas y externas, con fines de diagnóstico y mejora de la calidad.

Expedición del certificado de profesionalidad

- La expedición del certificado se realizará a los alumnos que lo soliciten y demuestren haber superado todos los módulos formativos del mismo, incluido el Módulo de formación práctica en centros de trabajo.

Certificación de módulos

- Quienes no superen la totalidad de los módulos asociados al certificado de profesionalidad pero superen el/los módulos asociados a una o varias unidades de competencia del mismo, recibirán una certificación de el/los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas.

Justificación de unidades formativas

- Se podrá obtener una justificación de haber superado unidades formativas siempre que se hayan desarrollado con los requisitos de calidad establecidos para impartir el módulo al que pertenecen.
- Esta justificación tendrá validez en el ámbito de la Administración laboral durante un año. La superación de todas las unidades formativas definidas para el módulo, siempre que el participante curse de forma consecutiva al menos una unidad formativa por año, dará derecho a la certificación de módulo formativo y a la acreditación de la unidad de competencia correspondiente.

II. IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS

Código: QUIE0308

Familia profesional: Química

Área profesional: Proceso químico

Nivel de cualificación profesional: 1

Cualificación profesional de referencia: QUI405_1 Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos (Orden PRA/260/2017, de 17 de marzo ANEXO III)

Competencia general: Realizar operaciones auxiliares elementales relacionadas con la recepción externa, almacenamiento y suministro interno de productos químicos, así como aquellas concernientes a tareas sencillas de laboratorio y operaciones rutinarias de proceso químico, siguiendo instrucciones y, en su caso, bajo supervisión, respetando los procedimientos establecidos y conforme a los requerimientos de seguridad personal y ambiental normalizados por la empresa.

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos.

UC1311_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados

UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.

Competencia general:

Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados, operaciones auxiliares elementales en laboratorios y en procesos de la industria química y afines, así como operaciones de limpieza y desinfección de los materiales, equipos e instalaciones correspondientes, siguiendo instrucciones del responsable superior y cumpliendo la normativa aplicable.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de preparación de materiales y apoyo a la producción en industrias y laboratorios químicos, perteneciente al área profesional de proceso químico, en entidades de naturaleza privada o pública, empresas de tamaño grande, mediano, pequeño o

microempresas, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable

Sectores productivos

Se ubica en el sector productivo de química básica (refino de petróleo, fabricación de productos de química orgánica, inorgánica, fertilizantes, plaguicidas, plásticos en formas primarias, caucho sintético pasta para papel, entre otros subsectores), química transformadora (productos farmacéuticos y afines, pinturas, barnices, tintas de imprenta, explosivos, colas, aceites esenciales, jabones, detergentes, papel, cartón, transformación de polímeros, entre otros), tratamiento de residuos y otros sectores (distribución de productos químicos, farmacéuticos y afines, laboratorios, consultorías técnicas asociadas a laboratorios o empresas del sector y centros de investigación).

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

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

9700.113.1. Peones de la industria química.

Auxiliares de plantas químicas, de energía y de servicios auxiliares.

Operarios de laboratorio químico.

Auxiliares de laboratorio de desarrollo.

Auxiliares de laboratorio de investigación y experimentación.

Auxiliares de almacén de productos químicos.

Auxiliares de almacén de productos farmacéuticos y afines.

Operarios de limpieza y desinfección de instalaciones, aparatos y material de laboratorio químico.

Auxiliares de línea de producción.

Auxiliares en procesos de industria química.

Ayudantes de plantas residuales.

Ayudantes de planta de tratamiento de aguas.

Duración de la formación asociada: 380

UBICACIÓN EN LA FAMILIA PROFESIONAL Y RELACIÓN CON OTROS CERTIFICADOS, CAPACITACIONES PROFESIONALES Y TÍTULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

MAPA DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA

Área profesional: QUIA Análisis y Control	**Área profesional: QUIE** Proceso Químico	**Área profesional: QUIM** Farmaquímica	**Área profesional: QUIO** Pasta, Papel y Cartón	**Área profesional: QUIT** Transformación de Polímeros

NIVEL 1

Certificado: Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos

NIVEL 2

Certificado: Operaciones básicas en planta química

Certificado: Elaboración de productos farmacéuticos y afines

Certificado: Preparación de pastas papeleras.

Certificado: Operaciones de transformación de caucho

Certificado: Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares

Certificado: Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines

Certificado: Recuperación de lejías negras y energía

Certificado: Operaciones de transformación de polímeros termoplásticos

Certificado: Operaciones de movimiento y entrega de productos en la industria química

Certificado: Operaciones de transformación de polímeros termoestables y sus compuestos

NIVEL 3

Certificado: Análisis químico

Certificado: Ensayos microbiológicos y biotecnológicos

Certificado: Ensayos físicos y fisicoquímicos

Certificado: Organización y control de Ensayos no destructivos

Certificado: Gestión y Control de Planta Química

Certificado: Organización y control de los procesos de química transformadora

Certificado: Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines

Certificado: Organización y control del acondicionado de productos farmacéuticos y afines

Certificado: Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos

Certificado: Organización y control de la transformación de polímeros termoestables y sus compuestos

Certificado: Organización y control de la transformación de caucho

RELACIÓN ENTRE TÍTULO DE FP Y CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD

NO EXISTE UN TÍTULO DE FP QUE CONTENGA ESTA CUALIFICACIÓN

CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD

CUALIFICACIONES

QUIE0308 Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos.

QUI405_1

Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos.

(Real Decreto 1179/2008, de 11 de julio).

UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos.
UC1311_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados.
UC1312_1: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en los procesos de la industria química y afines.

TÍTULO FP
Técnico Superior en Planta Química
(RD 178/2008, de 8 de febrero).

QUIE0108_2 Operaciones Básicas en Planta Química.

(RD 623/2013, de 2 de agosto)

CUALIFICACIONES

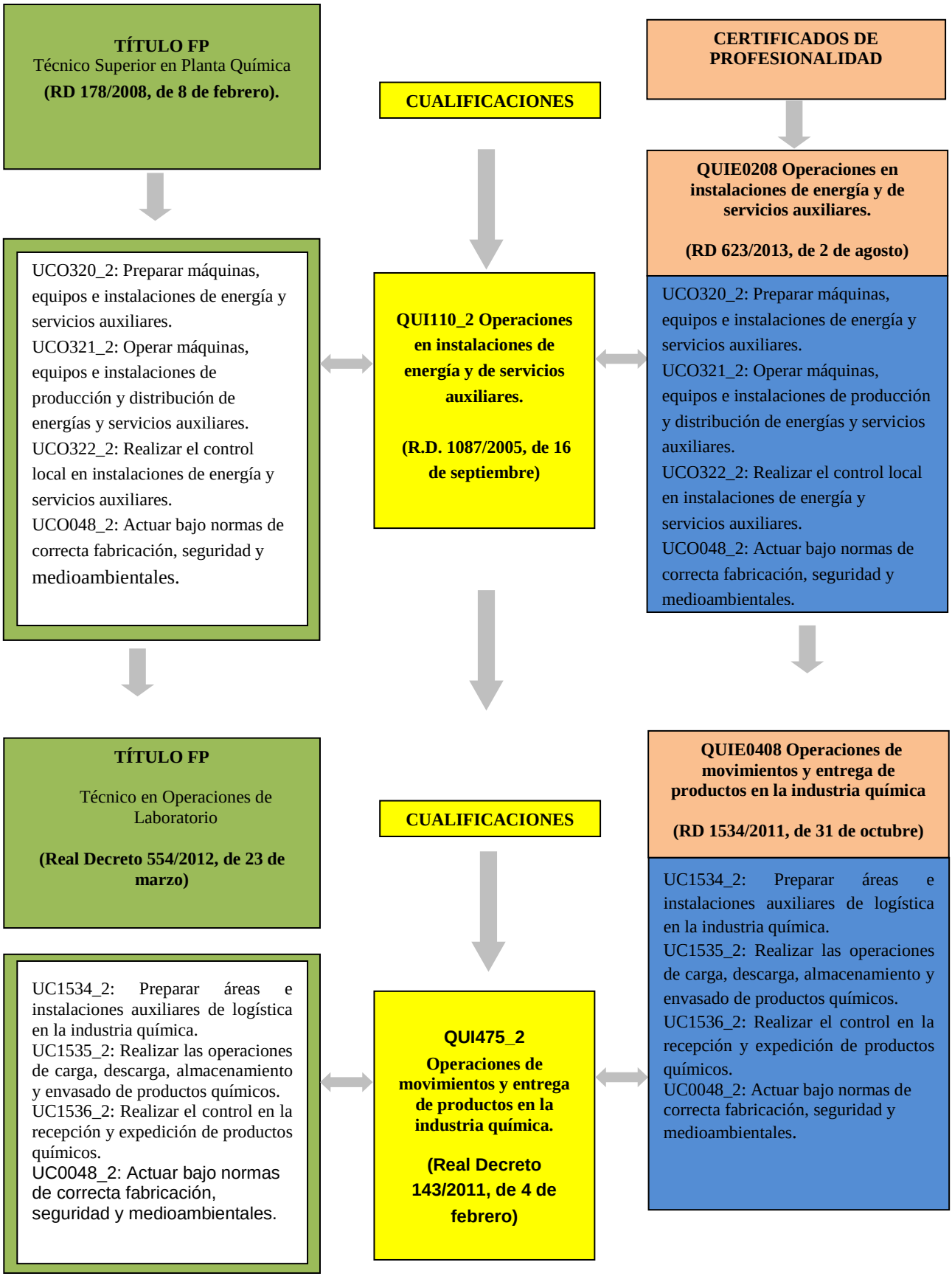
UC0045_2: Realizar Operaciones de proceso químico.
UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.
UC0047_2: Realizar el control local en planta química.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales

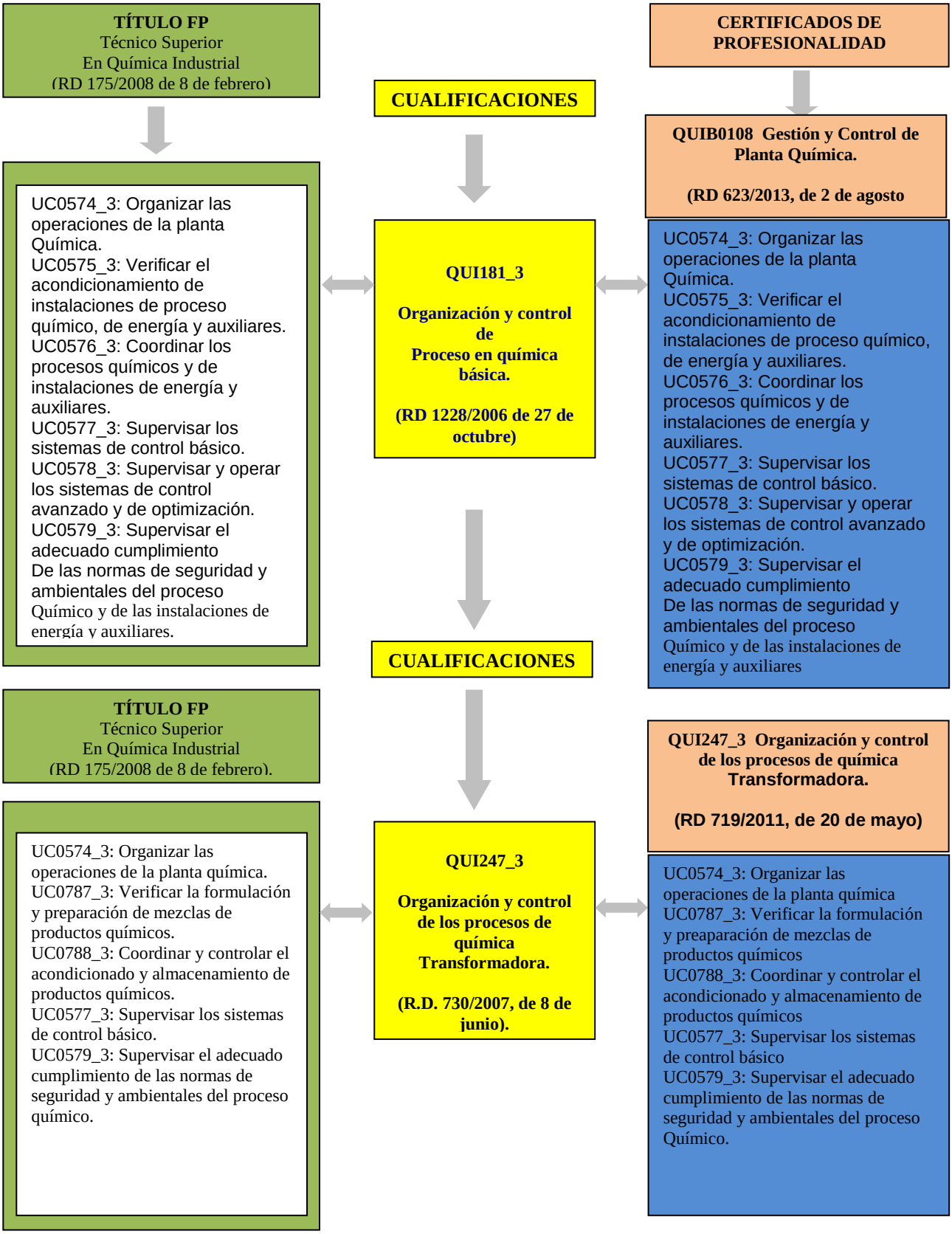
QUI018_2

Operaciones Básicas en Planta Química.

(RD 295/2004 de 20 de febrero)).

UC0045_2: Realizar Operaciones de proceso químico.
UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química.
UC0047_2: Realizar el control local en planta química.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.


TÍTULO FP
Técnico Superior en Planta Química
(RD 178/2008, de 8 de febrero).
CUALIFICACIONES
CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD
QUIE0208 Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares.
(RD 623/2013, de 2 de agosto)
UCO320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares.
UCO321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares.
UCO322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares.
UCO048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
QUI110_2 Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares.
(R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre)
UCO320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares.
UCO321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares.
UCO322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares.
UCO048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
TÍTULO FP
Técnico en Operaciones de Laboratorio
(Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo)
CUALIFICACIONES
QUIE0408 Operaciones de movimientos y entrega de productos en la industria química
(RD 1534/2011, de 31 de octubre)
UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.
UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.
UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
QUI475_2
Operaciones de movimientos y entrega de productos en la industria química.
(Real Decreto 143/2011, de 4 de febrero)
UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.
UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.
UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.
UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.


TÍTULO FP
Técnico Superior
En Química Industrial
(RD 175/2008 de 8 de febrero)
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta Química.
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares.
UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico.
UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización.
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento
De las normas de seguridad y ambientales del proceso
Químico y de las instalaciones de energía y auxiliares.
CUALIFICACIONES
QUI181_3
Organización y control de
Proceso en química básica.
(RD 1228/2006 de 27 de octubre)
CERTIFICADOS DE PROFESIONALIDAD
QUIB0108 Gestión y Control de Planta Química.
(RD 623/2013, de 2 de agosto
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta Química.
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares.
UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico.
UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización.
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento
De las normas de seguridad y ambientales del proceso
Químico y de las instalaciones de energía y auxiliares
CUALIFICACIONES
TÍTULO FP
Técnico Superior
En Química Industrial
(RD 175/2008 de 8 de febrero).
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos.
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos.
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico.
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.
QUI247_3
Organización y control de los procesos de química Transformadora.
(R.D. 730/2007, de 8 de junio).
QUI247_3 Organización y control de los procesos de química Transformadora.
(RD 719/2011, de 20 de mayo)
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química
UC0787_3: Verificar la formulación y preaparación de mezclas de productos químicos
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos
UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso Químico.

OTRAS CAPACITACIONES PROFESIONALES
• •

III. DESARROLLO MODULAR

ESTRUCTURA Y SECUENCIACIÓN

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Nº Prácticas representativas
MF 1: MF1310_1: LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LABORATORIOS E INDUSTRIAS QUÍMICAS. 50 h	(Sin UF)	UA1: Caracterización de las fuentes de suciedad y selección del procedimiento adecuado. 20 h	**P1: Caracterización de fuentes de suciedad y elección de procedimiento, equipos, sustancias de limpieza y EPIs** **P2: Operación de limpieza observando normas de PRL y Medioambientales**
		UA2: Limpieza y desinfección siguiendo procedimientos y cumplimentando los registros correspondientes. 20 h	
		UA3: Aplicación de los principios de seguridad y medio ambiente en operaciones de limpieza y desinfección. 10 h	
MF 2: MF1311_1 OPERACIONES DE ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y RELACIONADOS. 80 h	(Sin UF)	UA1: 20 h	**P1:**
		UA2: 20 h	
		UA3: 20 h	
		UA4: 10 h	**P1:**

Módulos Formativos	Unidades Formativas	Unidades de Aprendizaje	Nº Prácticas representativas
		UA5: 10 h	
MF 3: MF1312_1: OPERACIONES AUXILIARES ELEMENTALES EN LABORATORIO Y EN PROCESOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y AFINES. 90 h	(Sin UF)	UA1: 30 h	**P1:**
		UA2: 20 h	
		UA3: 20 h	**P1:**
		UA4: 20 h	
MP0144: MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS. 80 h			
DURACIÓN TOTAL	300 horas		

Relación de módulos formativos y de unidades formativas secuenciadas:

MF1310_1: Limpieza y desinfección en laboratorios e industrias químicas (50 horas).

MF1311_1: Operaciones de almacén de productos químicos y relacionados (80 horas).

MF1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines (90 horas).

MP0144: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares y de almacén en industrias y laboratorios químicos (160 horas).

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: LIMPIEZA Y DESINFECCION EN LABORATORIOS E INDUSTRIAS QUIMICAS

Código: MF1310_1

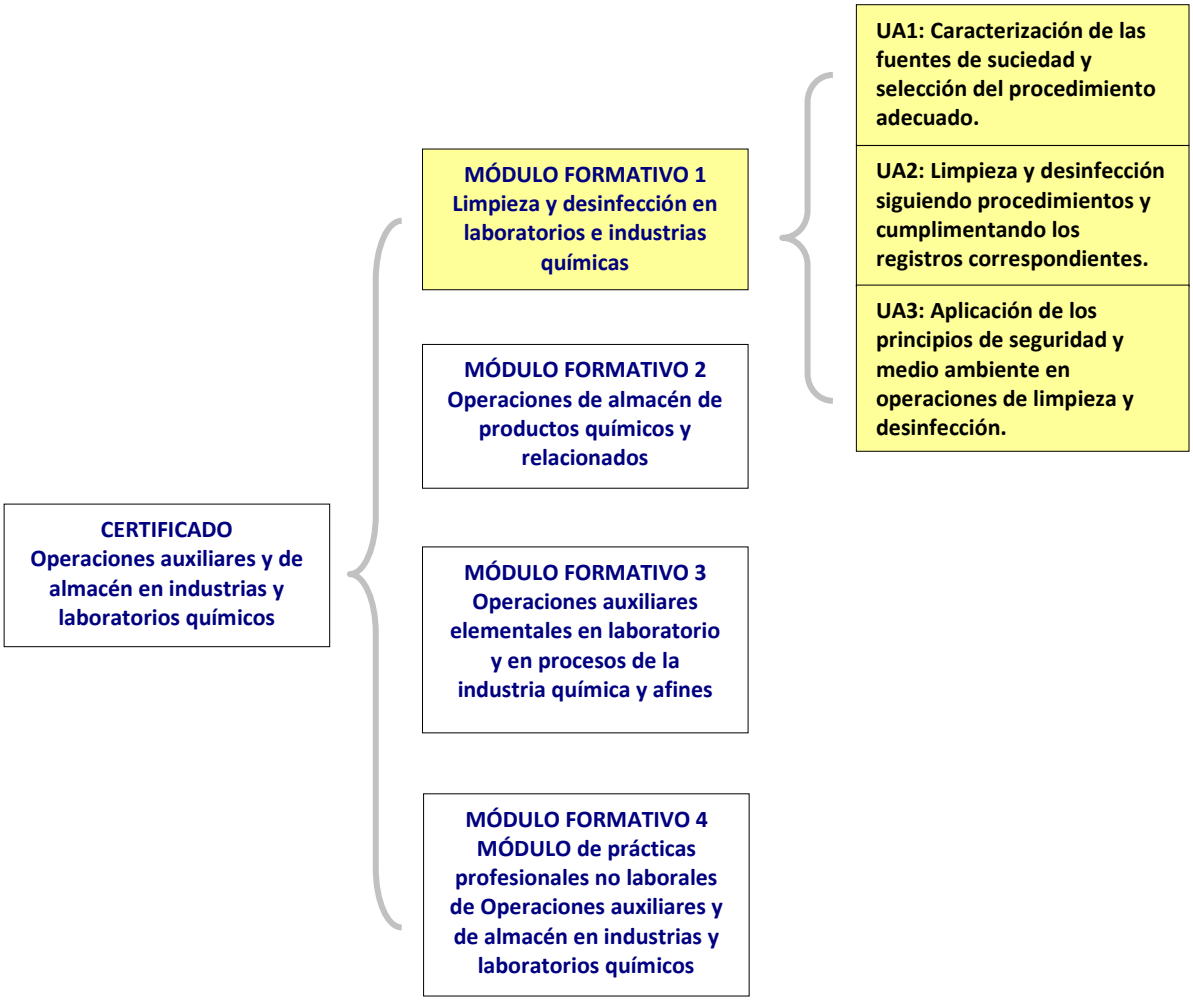
Nivel de cualificación: 1

Asociado a la unidad de competencia: UC1310_1: Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones en las que se empleen productos químicos.

Duración: 50 horas

- **Objetivo general**

Aplicar procedimientos previos a la limpieza y desinfección para la identificación de suciedad, elección del sistema, equipo y productos de limpieza así como los EPI's adecuados para realizarla de forma segura. Realizar las operaciones de limpieza y desinfección identificando planes de trabajo, clasificando residuos y registrando todas las actividades, siguiendo instrucciones, en la prevención de situaciones accidentales por derrames que exijan actuaciones inmediatas para evitar riesgos en las operaciones que se empleen productos químicos ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



- **Orientaciones sobre el módulo y su evaluación**

Las principales estrategias metodológicas utilizadas a lo largo de las distintas unidades de aprendizaje y en total consonancia y coordinación con los objetivos, competencias y contexto profesional de este módulo son:

-Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.

-Métodos didácticos utilizados: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en las "especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos", utilizando como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la Profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible.

En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utiliza la observación directa del desempeño, simulación de situaciones y pruebas prácticas y para la demostración de conocimientos, formulación de preguntas y pruebas escritas.

Esta evaluación se ha desarrollado considerando los objetivos específicos o logro de capacidades y los resultados de aprendizaje a evaluar, las dimensiones implicadas, el tipo de demostración o evidencia que se vaya a requerir y el método e instrumento de evaluación a utilizar.

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a dicha especificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El/a formador/a ha de disponer o elaborar estos instrumentos de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continua, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Prácticas representativas del módulo	**Duración**	**Unidades de aprendizaje que integra cada práctica**
1. Caracterización de fuentes de suciedad y elección de procedimiento, equipos, sustancias de limpieza y EPIs	2	*UA1, UA2, UA3*
2. Operación de limpieza observando normas de PRL y Medioambientales	3	*UA2, UA3*

- **Organización y temporalización del módulo**

Unidades de aprendizaje	**Horas**	**Aula de gestión**	**Laboratorio auxiliar de química**
UA1: Caracterización de las fuentes de suciedad y selección del procedimiento adecuado.	20	**X**	---
UA2: Limpieza y desinfección siguiendo procedimientos y cumplimentando los registros correspondientes.	20	**X**	**X**
UA3: Aplicación de los principios de seguridad y medio ambiente en operaciones de limpieza y desinfección.	10	**X**	**X**

■ Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	**CRITERIOS DE EVALUACION** **Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia**		**CONTENIDOS**
	CONOCIMIENTOS	**DESTREZAS cognitivas y prácticas**	
C1: Aplicar procedimientos previos a la limpieza, desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas, según protocolos establecidos.	CE1.1 Caracterizar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales y equipos. CE1.2 Diferenciar sistemas de limpieza, físicos, químicos y otros. CE1.3 Describir productos y equipos de limpieza, desinfección y esterilización, considerando la naturaleza de la fuente de suciedad y las áreas, materiales y/o equipos, a tratar. CE1.4 Describir equipos de protección individual (EPIs) para limpieza desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas. CE1.5 Clasificar áreas de trabajo, según grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza. CE1.6 Establecer criterios de organización para que los equipos y	CE1.7 En un supuesto práctico de aplicar procedimientos para preparar la limpieza y desinfección de un laboratorio químico con diferentes áreas de trabajo, equipos, fuentes de suciedad y tipos de residuos: – Prever las necesidades de productos, maquinaria y sistemas de limpieza y/o desinfección, considerando la frecuencia de uso y su aplicación. – Detectar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales o equipos, relacionándolas con los métodos de limpieza correspondientes. – Comprobar que los productos, equipos de limpieza y contenedores requeridos para la eliminación de residuos se encuentran en el lugar y condiciones establecidas.	1. Operaciones preliminares de limpieza - Suciedad: - Conceptos básicos - Clases de suciedad - Estado de la suciedad - Naturaleza y origen de la suciedad - Adherencia de la suciedad a la superficie - Identificación de fuentes de suciedad - Detergencia - Conceptos básicos - Mojado - Desplazamiento de la suciedad - Detergentes: composición y acción - Desinfección - Conceptos básicos - Productos desinfectantes: identificación, usos, ventajas, inconvenientes, toxicidad y otras características - Limpieza en frío y en caliente - Calidad del agua - Temperatura del agua - Procedimientos físicos y químicos de limpieza: sistemas de aspiración, adsorción y abrasión

	útiles de limpieza no obstaculicen los lugares de paso de personas y maquinaria.	– Seleccionar la ropa de trabajo y equipos de protección individual (EPIs) correspondientes a los tipos de productos que se manipulen. – Organizar las áreas de trabajo, según el grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza. – Organizar los equipos y útiles de limpieza para que no obstaculicen accesos, zonas de paso y salidas, previniendo riesgos. CE1.8 En un supuesto práctico de preparación de una operación de limpieza, en la que sea necesario emplear una maquinaria específica: – Seleccionar la maquinaria a emplear, atendiendo a criterios establecidos. – Elegir el producto de limpieza indicado, según la naturaleza de la suciedad. – Escoger el producto de limpieza requerido, considerando el equipo a limpiar.	- Combinación de la limpieza y desinfección - Equipos de limpieza - Productos de limpieza y desinfección de materiales y equipos - Ropa de trabajo para limpieza - Compatibilidad de productos químicos con los materiales de las instalaciones - Materiales habitualmente utilizados en la industria química - Operaciones auxiliares para minimizar la suciedad - Contenedores para residuos químicos - Preparativos para limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas
C2: Aplicar técnicas de limpieza, desinfección y esterilización en laboratorios e industrias	CONOCIMIENTOS CE2.1 Interpretar los planes de limpieza y/o desinfección previamente establecidos de laboratorios e industrias	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de medidas de limpieza y recogida de	2. Limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas - Clases de limpiezas

químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones, según instrucciones.	químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones. CE2.2 Clasificar residuos, relacionándolos con los contenedores correspondientes. CE2.3 Identificar sistemas y formatos establecidos para registros de actividades realizadas y listados de material e inventario.	residuos, a partir de unas condiciones establecidas: – Seleccionar materiales y equipos específicos para aplicar medidas de limpieza según planes establecidos. – Realizar la limpieza de las áreas equipos y materiales de un laboratorio químico, siguiendo el orden establecido. – Cumplimentar los registros requeridos para las actividades realizadas y para el inventario de material. – Separar residuos (generales, ácidos, orgánicos, entre otros), según normativa aplicable. – Efectuar su eliminación en los contenedores correspondientes. CE2.5 En un supuesto práctico de limpieza de un área de riesgo por contaminación química de compuestos orgánicos volátiles, a partir de unas condiciones establecidas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales: – Utilizar la ropa de trabajo requerida, atendiendo al tipo de producto a aplicar.	- Limpiezas rutinarias y de mantenimiento de locales - LImpiezas de carácter especial: desinfección, esterilización, desinsectación y desratización - Operaciones de limpieza - Limpieza de un área de riesgo por contaminación química de compuestos orgánicos volátiles. - Limpieza de un área de riesgo por contaminación biológica. - Limpieza en medio acuoso y con disolventes - Limpieza de equipos y otros elementos: indicaciones y sistema de registro - Recogida y separación de residuos - Limpieza y desinfección de contenedores - Registros y fichas de control derivados de las actividades de limpieza - Terminología en inglés relacionada con la limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.

		– Usar los equipos de protección indicados considerando el tipo de producto. – Cumplimentar registros establecidos de las actividades realizadas.	
C3: Aplicar procedimientos para la prevención de accidentes, como derrames y otros, que exijan actuaciones inmediatas de limpieza, desinfección y esterilización, evitando riesgos asociados y cumpliendo la normativa aplicable.	CONOCIMIENTOS CE3.1 Diferenciar la naturaleza de los residuos relacionándolos con los contenedores y sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal correspondientes. CE3.2 Enumerar medidas de prevención de riesgos asociadas al uso de contenedores y otros sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal. CE3.3 Diferenciar actuaciones inmediatas de limpieza y desinfección en relación con la prevención de accidentes. CE3.4 Describir materiales y equipos específicos, valorando la importancia de su disponibilidad en caso de accidentes. CE3.5 Describir procedimientos de actuación ante vertidos de productos químicos.	**DESTREZAS cognitivas y prácticas** CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos para prevención de accidentes, siguiendo instrucciones: – Utilizar materiales y equipos específicos para vertidos accidentales, siguiendo instrucciones. – Comprobar el estado y situación de los contenedores de residuos. – Prever la renovación de contenedores y bidones. – Comunicar al responsable de la gestión ambiental, en el formato establecido, la necesidad de retirar los residuos que se eliminan a través de gestores autorizados.	**3. Prevención de riesgos asociados a la limpieza, desinfección y/o esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas** **- Incompatibilidades de los productos de limpieza: almacenamiento seguro** **- Fichas de seguridad de productos químicos empleados en operaciones de limpieza y desinfección** **- Seguridad en el manejo de productos y equipos para la limpieza, desinfección y esterilización** **- Equipos de trabajo y de protección individual** **- Materiales específicos para vertidos accidentales** **- Sistema de recogida de residuos** **- Normas e instrucciones para actuación en caso de vertido o derrames accidentales** **- Planes de emergencia en caso de derrames accidentales según la normativa**

	CE3.6 Describir operaciones criticas de manejo de sustancias químicas y simulacros.		**aplicable** **- Registros y fichas de control de vertidos**

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MODULO

Medios de producción

Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

Productos y resultados

Fichas de control cumplimentadas. Equipos, instrumentos, materiales e instalaciones en adecuado estado de uso. Limpieza y/o desinfección de materiales, equipos y recipientes de la zona de trabajo. Actuaciones de prevención realizadas y ajustadas al riesgo siguiendo instrucciones.

Información utilizada o generada

Información de uso de equipos, áreas, instalaciones, y procesos químicos en la zona objeto de limpieza. Información de posibles incompatibilidades químicas. Planos de áreas e instalaciones de la zona objeto de limpieza. Riesgos derivados de los productos de limpieza utilizados. Información de posibles incompatibilidades químicas. Riesgos derivados de los productos de limpieza utilizados. Información sobre la utilización de los equipos de protección individual. Información, procedimientos y registros de limpieza establecidos.

■ **Unidades de aprendizaje**

<table>
<tr><td>UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:</td><td>1</td><td>Duración:</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="4">OPERACIONES PREVIAS A LOS PROCESOS DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivo/s específico/s</td></tr>
<tr><td colspan="4">Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:
C1: Aplicar procedimientos previos a la limpieza, desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas, según protocolos establecidos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Criterios de evaluación</td><td>Contenidos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:
Conocimientos
CE1.1 Caracterizar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales y equipos.
CE1.2 Diferenciar sistemas de limpieza, físicos, químicos y otros.
CE1.3 Describir productos y equipos de limpieza, desinfección y esterilización, considerando la naturaleza de la fuente de suciedad y las áreas, materiales y/o equipos, a tratar.
CE1.4 Describir equipos de protección individual (EPIs) para limpieza desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.
CE1.5 Clasificar áreas de trabajo, según grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza.
CE1.6 Establecer criterios de organización para que los equipos y útiles de limpieza no obstaculicen los lugares de paso de personas y maquinaria.

Destrezas cognitivas y prácticas.
CE1.7 En un supuesto práctico de aplicar procedimientos para preparar la limpieza y desinfección de un laboratorio químico con diferentes áreas de trabajo, equipos, fuentes de suciedad y tipos de residuos:
– Prever las necesidades de productos, maquinaria y sistemas de limpieza y/o desinfección, considerando la frecuencia de uso y su aplicación.
– Detectar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales o</td><td>Operaciones preliminares de limpieza
- Suciedad:
- Conceptos básicos
- Clases de suciedad
- Estado de la suciedad
- Naturaleza y origen de la suciedad
- Adherencia de la suciedad a la superficie
- Identificación de fuentes de suciedad
- Detergencia
- Conceptos básicos
- Mojado
- Desplazamiento de la suciedad
- Detergentes: composición y acción
- Desinfección
- Conceptos básicos
- Productos desinfectantes: identificación, usos, ventajas, inconvenientes, toxicidad y otras características</td></tr>
</table>

equipos, relacionándolas con los métodos de limpieza correspondientes. – Comprobar que los productos, equipos de limpieza y contenedores requeridos para la eliminación de residuos se encuentran en el lugar y condiciones establecidas. – Seleccionar la ropa de trabajo y equipos de protección individual (EPIs) correspondientes a los tipos de productos que se manipulen. – Organizar las áreas de trabajo, según el grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza. – Organizar los equipos y útiles de limpieza para que no obstaculicen accesos, zonas de paso y salidas, previniendo riesgos. CE1.8 En un supuesto práctico de preparación de una operación de limpieza, en la que sea necesario emplear una maquinaria específica: – Seleccionar la maquinaria a emplear, atendiendo a criterios establecidos. – Elegir el producto de limpieza indicado, según la naturaleza de la suciedad. – Escoger el producto de limpieza requerido, considerando el equipo a limpiar. Habilidades personales y sociales	- Limpieza en frío y en caliente - Calidad del agua - Temperatura del agua - Procedimientos físicos y químicos de limpieza: sistemas de aspiración, adsorción y abrasión - Combinación de la limpieza y desinfección - Equipos de limpieza - Productos de limpieza y desinfección de materiales y equipos - Ropa de trabajo para limpieza - Compatibilidad de productos químicos con los materiales de las instalaciones - Materiales habitualmente utilizados en la industria química - Operaciones auxiliares para minimizar la suciedad - Contenedores para residuos químicos - Preparativos para limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Desarrollo matemático de los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones o mezclas de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.

- Activo.

• Medios que se requieren:

- Pizarra.
- Equipos audiovisuales.
- Ordenador con cañón de proyección e internet.
- Productos químicos y fichas de seguridad.
- Productos de limpieza y fichas de seguridad.

Medios

Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Procedimientos de limpieza. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	**2**	**Duración:**	**20**

PROCESOS DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C2: Aplicar técnicas de limpieza, desinfección y esterilización en laboratorios e industrias químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones, según instrucciones.

Criterios de evaluación	**Contenidos**
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Interpretar los planes de limpieza y/o desinfección previamente establecidos de laboratorios e industrias químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones. CE2.2 Clasificar residuos, relacionándolos con los contenedores correspondientes. CE2.3 Identificar sistemas y formatos establecidos para registros de actividades realizadas y listados de material e inventario. Destrezas cognitivas y prácticas. CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de medidas de limpieza y recogida de residuos, a partir de unas condiciones establecidas:	Limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas - Clases de limpiezas - Limpiezas rutinarias y de mantenimiento de locales - LImpiezas de carácter especial: desinfección, esterilización, desinsectación y desratización - Operaciones de limpieza - Limpieza de un área de riesgo

– Seleccionar materiales y equipos específicos para aplicar medidas de limpieza según planes establecidos. – Realizar la limpieza de las áreas equipos y materiales de un laboratorio químico, siguiendo el orden establecido. – Cumplimentar los registros requeridos para las actividades realizadas y para el inventario de material. – Separar residuos (generales, ácidos, orgánicos, entre otros), según normativa aplicable. – Efectuar su eliminación en los contenedores correspondientes. CE2.5 En un supuesto práctico de limpieza de un área de riesgo por contaminación química de compuestos orgánicos volátiles, a partir de unas condiciones establecidas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales: – Utilizar la ropa de trabajo requerida, atendiendo al tipo de producto a aplicar. – Usar los equipos de protección indicados considerando el tipo de producto. – Cumplimentar registros establecidos de las actividades realizadas. Habilidades personales y sociales 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	por contaminación química de compuestos orgánicos volátiles. - Limpieza de un área de riesgo por contaminación biológica. - Limpieza en medio acuoso y con disolventes - Limpieza de equipos y otros elementos: indicaciones y sistema de registro - Recogida y separación de residuos - Limpieza y desinfección de contenedores - Registros y fichas de control derivados de las actividades de limpieza - Terminología en inglés relacionada con la limpieza y/o desinfección de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Desarrollo matemático de los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones o mezclas de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.

- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Procedimientos de limpieza. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Máquinas y equipos de limpieza. Manuales de equipos. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	**3**	**Duración:**	**10**

SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE EN OPERACIONES DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C3: Aplicar procedimientos para la prevención de accidentes, como derrames y otros, que exijan actuaciones inmediatas de limpieza, desinfección y esterilización, evitando riesgos asociados y cumpliendo la normativa aplicable.

Criterios de evaluación	**Contenidos**
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE3.1 Diferenciar la naturaleza de los residuos relacionándolos con los contenedores y sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal correspondientes. CE3.2 Enumerar medidas de prevención de riesgos asociadas al uso de contenedores y otros sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal. CE3.3 Diferenciar actuaciones inmediatas de limpieza y desinfección en relación con la prevención de accidentes. CE3.4 Describir materiales y equipos específicos, valorando la importancia de su disponibilidad en caso de accidentes. CE3.5 Describir procedimientos de actuación ante vertidos de	Prevención de riesgos asociados a la limpieza, desinfección y/o esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas - Incompatibilidades de los productos de limpieza: almacenamiento seguro - Fichas de seguridad de productos químicos empleados en operaciones de limpieza y desinfección

productos químicos. CE3.6 Describir operaciones criticas de manejo de sustancias químicas y simulacros. **Destrezas cognitivas y prácticas.** CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos para prevención de accidentes, siguiendo instrucciones: – Utilizar materiales y equipos específicos para vertidos accidentales, siguiendo instrucciones. – Comprobar el estado y situación de los contenedores de residuos. – Prever la renovación de contenedores y bidones. – Comunicar al responsable de la gestión ambiental, en el formato establecido, la necesidad de retirar los residuos que se eliminan a través de gestores autorizados. **Habilidades personales y sociales** 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	- Seguridad en el manejo de productos y equipos para la limpieza, desinfección y esterilización - Equipos de trabajo y de protección individual - Materiales específicos para vertidos accidentales - Sistema de recogida de residuos - Normas e instrucciones para actuación en caso de vertido o derrames accidentales - Planes de emergencia en caso de derrames accidentales según la normativa aplicable - Registros y fichas de control de vertidos

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios
Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Tabla de incompatibilidades. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

- **PRACTICAS**

MF:	1	**UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:**	UA1 UA2 UA3	**DURACIÓN:**	**2**
PRÁCTICA Nº:	1				
Caracterización de fuentes de suciedad y elección de procedimiento, equipos, sustancias de limpieza y EPIs					

DESCRIPCIÓN

La práctica tiene como objeto realizar las tareas previas al proceso de limpieza contempladas en la capacidad 1, que permitan al alumno caracterizar las fuentes de suciedad en un laboratorio y a partir de ello elegir el procedimiento adecuado para la limpieza, junto con los productos químicos más adecuados, los instrumentos y equipos de limpieza, y la elección de los EPIs a usar según la naturaleza de los riesgos asociados a la manipulación de todos estos.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN

Laboratorio químico real o simulado.

Normativa, fichas de seguridad de los productos químicos existentes en el laboratorio.

Normativa fichas de seguridad de los productos de limpieza existentes.

Fichas descriptivas de los EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR

El formador se encargará de presentar a los alumnos varios casos de instrumental de laboratorio sucios, con suciedad de tipo ácido, básico y neutro, en este caso de dos tipos, inorgánico y orgánico. Deberá orientan a los alumnos para la elección de la naturaleza del detergente adecuado para cada caso, estableciendo el procedimiento de limpieza más eficiente, así como los instrumentos, equipos y EPIs a emplear.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	**Indicadores de logro**

1. Identificación del tipo de suciedad en cada caso. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.1	1.1 Identificación de las suciedades de tipo ácido, básico, neutro inorgánico y neutro orgánico
2. Selección del procedimiento de limpieza más eficiente. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.2, CE1.3, CE2.1 y CE2.3	2.1 Elección correcta de los detergentes, asociándolo cada uno a cada tipo de suciedad. 2.2 Elección del procedimiento más eficiente de limpieza para el uso de dichos detergentes.
3. Aplicación correcta de los principios de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de limpieza en el laboratorio. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.4, CE1.5, CE 1.6, CE2.2, CE3.1, CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6	3.1 Caracterización de los residuos generados. 3.2 Elección correcta de los EPIs a emplear en función de la naturaleza química de las suciedades a limpiar, los detergentes usados así como la manipulación del instrumental sucio, los utensilios de limpieza y la naturaleza de los residuos generados.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

1.1 Identificar las suciedades de tipo ácido, básico, neutro inorgánico y neutro orgánico:

El alumno debe de identificar las fuentes de suciedad según su naturaleza química.

- **Escala**

El alumno debe de poder identificar al menos 3 de los 4 tipos de fuentes de suciedad. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Fuentes identificadas	Puntuación
Identificadas las 4 fuentes	2
Identificadas 3 fuentes	1
Identificadas menos de 3 fuentes	0

2.1 Elección correcta de los detergentes, asociándolo cada uno a cada tipo de suciedad:

El alumno debe asociar los tipos de detergente a emplear en función del tipo de fuente de suciedad.

- **Escala**

El alumno debe de poder asociar el detergente adecuado al menos a 3 de los 4 tipos de fuentes de suciedad. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Detergentes asociados correctamente	Puntuación
Asociados a las 4 fuentes	2
Asociados a 3 de las 4 fuentes	1
Asociados a menos de 3 de las 4 fuentes	0

2.2 Elección del procedimiento más eficiente de limpieza para el uso de dichos detergentes:

El alumno debe elegir el mejor sistema de aplicación del detergente y los instrumentos a emplear para cada tipo de suciedad.

- **Escala**

El alumno debe de elegir el procedimiento de aplicación e instrumentos adecuados al menos para 3 de los 4 tipos de fuentes de suciedad. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Procedimientos elegidos correctamente	Puntuación
Elegidos para las 4 fuentes	2
Elegidos para 3 de las 4 fuentes	1
Elegidos para menos de 3 de las 4 fuentes	0

3.1 Caracterización de los residuos generados:

El alumno debe caracterizar los residuos que se generarán en la operación de limpieza.

- **Escala**

El alumno debe caracterizar correctamente todos los residuos que se generarán en la operación de limpieza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Residuos caracterizados correctamente	Puntuación
Todos los residuos que se generen	2
Se queda algún residuo sin caracterizar	0

3.2 Elección correcta de los EPIs a emplear en función de la naturaleza química de las suciedades a limpiar, los detergentes usados así como la manipulación del instrumental sucio, los utensilios de limpieza y la naturaleza de los residuos generados:

El alumno debe elegir los EPIs adecuados para realizar el procedimiento de limpieza.

- **Escala**

El alumno debe elegir correctamente todos los EPIs que se deberán de utilizar en la operación de limpieza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

EPIs elegidos correctamente	Puntuación
Se eligen todos los EPIs necesarios	2
Se queda algún EPI sin elegir	0

Mínimo exigible

La práctica se considerará superada si se obtiene una puntuación superior a 5.

MF:	1	**UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:**	UA2 UA3	**DURACIÓN:**	**3**
PRÁCTICA Nº:	2				

Operación de limpieza observando normas de PRL y Medioambientales

DESCRIPCIÓN

La práctica tiene como objeto realizar un proceso de limpieza para uno de los tipos de fuentes de suciedad, a elegir por parte del formador.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN

Laboratorio químico real o simulado.
Normativa, fichas de seguridad de los productos químicos existentes en el laboratorio.
Productos de limpieza reales.
Normativa fichas de seguridad de los productos de limpieza existentes.
Instrumentos y equipos de limpieza.
Fichas descriptivas de los EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.
EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR

El formador se encargará de presentar a los alumnos un caso de instrumental de laboratorio sucio, a elegir por el formador si es con suciedad de tipo ácido, básico o neutro, en este caso de cualquiera de los dos tipos, inorgánico u orgánico. Deberá orientan a los alumnos para emplear el detergente adecuado para el caso elegido en la práctica anterior y a ejecutar el procedimiento de limpieza más eficiente, así como emplear los instrumentos, equipos y EPIs adecuados.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	**Indicadores de logro**

1. Identificación la fuente de suciedad problema y elegir el procedimiento de limpieza entre los contemplados en la práctica 1. Conforme a los criterios de evaluación: CE2.1, CE2.3, CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6	1.1 Identificar el tipo de suciedad entre los tipos ácido, básico, neutro inorgánico o neutro orgánico, y elegir el procedimiento adecuado al mismo entre los contemplados en la práctica 1.
2. Ejecución del procedimiento de limpieza adecuado. Conforme a los criterios de evaluación: CE2.4 y CE2.5	2.1 Desarrollo correcto del procedimiento de limpieza comprobando que el utensilio sucio queda limpio, empleando detergente y utensilios adecuados.
3. Aplicación correcta de los principios de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones de limpieza. Conforme a los criterios de evaluación: CE2.2, CE3.1, CE 3.2 y CE3.7	3.1 Caracterización de los residuos generados y preparación de los recipientes correspondientes. 3.2 Uso correcto de los EPIs a emplear en función de la naturaleza química de la suciedad a limpiar, el detergente usado así como la manipulación del instrumental sucio, los utensilios de limpieza y la naturaleza de los residuos generados.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

1.1 Identificar el tipo de suciedad entre los tipos ácido, básico, neutro inorgánico o neutro orgánico, y elegir el procedimiento adecuado al mismo:

El alumno debe de identificar la fuentes de suciedad según su naturaleza química, y elegir el procedimiento de limpieza adecuado.

- **Escala**

El alumno debe de poder identificar el tipo de fuente de suciedad y el procedimeinto a emplear. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Fuentes y procedimientos identificados	Puntuación
Identificadas la fuente y el procedimientos	2
Identificado uno, la fuente o el procedimiento	1
No identificados ni la fuente ni el procedimeinto	0

2.1 Desarrollo correcto del procedimiento de limpieza comprobando que el utensilio sucio queda limpio, empleando detergente y utensilios adecuados:

El alumno debe limpiar el/los utensilios sucios correctamente siguiendo el procedimiento elegido..

- **Escala**

El alumno debe dejar limpio/s el/los utensilio/s. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Desarrollo del procedimiento	Puntuación
Desarrollo correcto y limpieza completada	2
Desarrollo incorrecto y limpieza incompleta	0

3.1 Caracterización de los residuos generados y preparación de los recipientes correspondientes:

El alumno debe gestionar correctamente los residuos que se generarán en la operación de limpieza.

- **Escala**

El alumno debe clasificar los residuos, y recogerlos con los equipos y EPIs adecuados en los contenedores correctos según su naturaleza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Residuos gestgionados correctamente	Puntuación
Los residuos que se gestionan de forma correcta	2
Se queda algún residuo sin gestionar	0

3.2 Uso correcto de los EPIs a emplear en función de la naturaleza química de las suciedades a limpiar, los detergentes usados así como la manipulación del instrumental sucio, los utensilios de limpieza y la naturaleza de los residuos generados:

El alumno debe usar correctamente los EPIs adecuados para realizar el procedimiento de limpieza.

- **Escala**

El alumno debe usar correctamente todos los EPIs que se deberán de utilizar en la operación de limpieza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

EPIs elegidos correctamente	Puntuación
Se eligen todos los EPIs necesarios	2
Se queda algún EPI sin elegir	0

Mínimo exigible

La práctica se considerará superada si se obtiene una puntuación superior a 4.

■ Evaluación final del módulo

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en la INTRODUCCIÓN y en el apartado I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

En la totalidad de resultados a comprobar, a través de los distintos métodos e instrumentos, están representados el conjunto de criterios de evaluación del módulo.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA **Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad**
RESULTADOS A COMPROBAR
CE1.7 En un supuesto práctico de aplicar procedimientos para preparar la limpieza y desinfección de un laboratorio químico con diferentes áreas de trabajo, equipos, fuentes de suciedad y tipos de residuos: – Prever las necesidades de productos, maquinaria y sistemas de limpieza y/o desinfección, considerando la frecuencia de uso y su aplicación. – Detectar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales o equipos, relacionándolas con los métodos de limpieza correspondientes. – Comprobar que los productos, equipos de limpieza y contenedores requeridos para la eliminación de residuos se encuentran en el lugar y condiciones establecidas. – Seleccionar la ropa de trabajo y equipos de protección individual (EPIs) correspondientes a los tipos de productos que se manipulen. – Organizar las áreas de trabajo, según el grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza. – Organizar los equipos y útiles de limpieza para que no obstaculicen accesos, zonas de paso y salidas, previniendo riesgos. **CE1.8** En un supuesto práctico de preparación de una operación de limpieza, en la que sea necesario emplear una maquinaria específica: – Seleccionar la maquinaria a emplear, atendiendo a criterios establecidos. – Elegir el producto de limpieza indicado, según la naturaleza de la suciedad. – Escoger el producto de limpieza requerido, considerando el equipo a limpiar. **CE2.4** En un supuesto práctico de aplicación de medidas de limpieza y recogida de residuos, a partir de unas condiciones establecidas: – Seleccionar materiales y equipos específicos para aplicar medidas de limpieza según planes establecidos. – Realizar la limpieza de las áreas equipos y materiales de un laboratorio químico, siguiendo el orden establecido. – Cumplimentar los registros requeridos para las actividades realizadas y para el inventario de material. – Separar residuos (generales, ácidos, orgánicos, entre otros), según normativa aplicable. – Efectuar su eliminación en los contenedores correspondientes. **CE2.5** En un supuesto práctico de limpieza de un área de riesgo por contaminación química de compuestos orgánicos volátiles, a partir de unas condiciones establecidas, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales: – Utilizar la ropa de trabajo requerida, atendiendo al tipo de producto a aplicar. – Usar los equipos de protección indicados considerando el tipo de producto. – Cumplimentar registros establecidos de las actividades realizadas.

CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de procedimientos para prevención de accidentes, siguiendo instrucciones:

– Utilizar materiales y equipos específicos para vertidos accidentales, siguiendo instrucciones.
– Comprobar el estado y situación de los contenedores de residuos.
– Prever la renovación de contenedores y bidones.
– Comunicar al responsable de la gestión ambiental, en el formato establecido, la necesidad de retirar los residuos que se eliminan a través de gestores autorizados.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1. Ajuste a protocolos. 1.2 Elección de instrumentos y materiales. 1.3 Manejo de equipos e instrumentos. 1.4. Seguimiento de instrucciones.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. El trabajo realizado, se ajusta a protocolos escritos.	*Si*	2
		No	0
	1.2. Utiliza instrumentos y materiales adecuados.	*Sí*	2
		No	0
	1.3. Maneja correctamente equipos e instrumentos.	*Si*	2
		No	0
	1.4 Sigue las instrucciones establecidas correctamente.	*Si*	2
		No	0
	Mínimo exigible: 5		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Realización de prácticas para comprobar que se cumplen los indicadores de logro. En el laboratorio se harán prácticas de limpieza de diferentes tipos de suciedad a elegir por el formador con la finalidad de que los alumnos vayan conociendo diferentes procedimientos de limpieza en función del tipo de suciedad.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE1.1 Caracterizar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales y equipos.
CE1.2 Diferenciar sistemas de limpieza, físicos, químicos y otros.
CE1.3 Describir productos y equipos de limpieza, desinfección y esterilización, considerando la naturaleza de la fuente de suciedad y las áreas, materiales y/o equipos, a tratar.
CE1.4 Describir equipos de protección individual (EPIs) para limpieza desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.
CE1.5 Clasificar áreas de trabajo, según grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza.
CE1.6 Establecer criterios de organización para que los equipos y útiles de limpieza no obstaculicen los lugares de paso de personas y maquinaria.
CE2.1 Interpretar los planes de limpieza y/o desinfección previamente establecidos de laboratorios e industrias químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones.
CE2.3 Identificar sistemas y formatos establecidos para registros de actividades realizadas y listados de material e inventario.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1. Identificación de fuentes de suciedad y elección del procedimientos adecuado a aplicar. 1.2. Organización completa de la operación de limpieza detallando	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Se identifica la fuentes y se elige el procedimiento adecuado..	*Si*	2
		No	0
	1.2. Se organizan las actuaciones de forma correcta.	*Sí*	2
		No	0

todas las acciones a realizar.	**Mínimo exigible: 2**		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE2.2 Clasificar residuos, relacionándolos con los contenedores correspondientes.
CE3.1 Diferenciar la naturaleza de los residuos relacionándolos con los contenedores y sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal correspondientes.
CE3.2 Enumerar medidas de prevención de riesgos asociadas al uso de contenedores y otros sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal.
CE3.3 Diferenciar actuaciones inmediatas de limpieza y desinfección en relación con la prevención de accidentes.
CE3.4 Describir materiales y equipos específicos, valorando la importancia de su disponibilidad en caso de accidentes.
CE3.5 Describir procedimientos de actuación ante vertidos de productos químicos.
CE3.6 Describir operaciones criticas de manejo de sustancias químicas y simulacros.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1. Aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales incluido el uso correcto de EPIs. 1.2. Gestión correcta de los residuos generados en la operación de limpieza.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Se aplican las normas de prevención y medioambiente.	*Si*	2
		No	0
	1.2. Se gestiona adecuadamente los resultados generados.	*Sí*	2
		No	0
	Mínimo exigible: 2		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro.

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA

Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas

RESULTADOS A COMPROBAR

- CE1.1 Caracterizar fuentes de suciedad existentes en áreas, materiales y equipos.
- CE1.2 Diferenciar sistemas de limpieza, físicos, químicos y otros.
- CE1.3 Describir productos y equipos de limpieza, desinfección y esterilización, considerando la naturaleza de la fuente de suciedad y las áreas, materiales y/o equipos, a tratar.
- CE1.4 Describir equipos de protección individual (EPIs) para limpieza desinfección y esterilización de materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas.
- CE1.5 Clasificar áreas de trabajo, según grado de dificultad y exigencia que requiera su limpieza.
- CE1.6 Establecer criterios de organización para que los equipos y útiles de limpieza no obstaculicen los lugares de paso de personas y maquinaria.

▪ CE2.1 Interpretar los planes de limpieza y/o desinfección previamente establecidos de laboratorios e industrias químicas, en función de los materiales equipos e instalaciones.

▪ CE2.2 Clasificar residuos, relacionándolos con los contenedores correspondientes.

▪ CE2.3 Identificar sistemas y formatos establecidos para registros de actividades realizadas y listados de material e inventario.

▪ CE3.1 Diferenciar la naturaleza de los residuos relacionándolos con los contenedores y sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal correspondientes.

▪ CE3.2 Enumerar medidas de prevención de riesgos asociadas al uso de contenedores y otros sistemas de recogida y/o almacenamiento temporal.

▪ CE3.3 Diferenciar actuaciones inmediatas de limpieza y desinfección en relación con la prevención de accidentes.

▪ CE3.4 Describir materiales y equipos específicos, valorando la importancia de su disponibilidad en caso de accidentes.

▪ CE3.5 Describir procedimientos de actuación ante vertidos de productos químicos.

▪ CE3.6 Describir operaciones criticas de manejo de sustancias químicas y simulacros.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
1.1-Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: tres errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple:
Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las que sólo una será correcta.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: OPERACIONES DE ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y RELACIONADOS

Código: MF1311_1

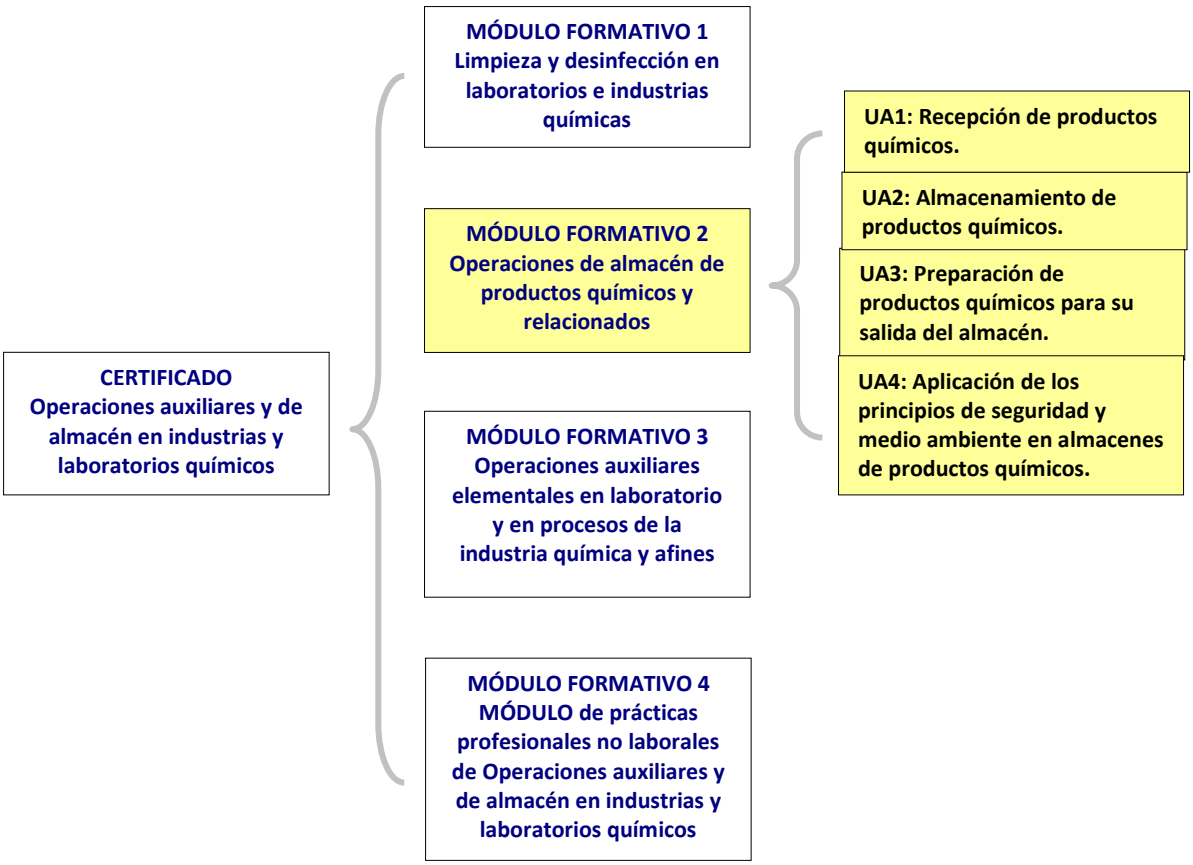
Nivel de cualificación: 1

Asociado a la unidad de competencia: UC1311_1: Realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados.

Duración: 80 horas

- **Objetivo general**

Recepcionar, ordenar, clasificar y almacenar los productos químicos y otros materiales suministrados por los proveedores internos y externos siguiendo normas de calidad, seguridad y ambientales establecidas, y prepararlos para realizar operaciones de almacén de productos químicos y relacionados ajustándose a los criterios de realización de la unidad de competencia correspondiente.



- **Orientaciones sobre el módulo y su evaluación**

Las principales estrategias metodológicas utilizadas a lo largo de las distintas unidades de aprendizaje y en total consonancia y coordinación con los objetivos, competencias y contexto profesional de este módulo son:

-Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.

-Métodos didácticos utilizados: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en las "especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos", utilizando como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la Profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible.

En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utiliza la observación directa del desempeño, simulación de situaciones y pruebas prácticas y para la demostración de conocimientos, formulación de preguntas y pruebas escritas.

Esta evaluación se ha desarrollado considerando los objetivos específicos o logro de capacidades y los resultados de aprendizaje a evaluar, las dimensiones implicadas, el tipo de demostración o evidencia que se vaya a requerir y el método e instrumento de evaluación a utilizar.

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a dicha especificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El/a formador/a ha de disponer o elaborar estos instrumentos de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continua, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Prácticas representativas del módulo	**Duración**	**Unidades de aprendizaje que integra cada práctica**
1. Gestión del almacén de productos químicos del laboratorio.	5	*UA1, UA2, UA3 y UA4*

- **Organización y temporalización del módulo**

Unidades de aprendizaje	Horas	Aula de gestión	Laboratorio auxiliar de química
UA1: Recepción de productos químicos.	20	**X**	**---**
UA2: Almacenamiento de productos químicos.	25	**X**	**X**
UA3: Preparación de productos químicos para su salida del almacén.	25	**X**	**X**
UA4: Aplicación de los principios de seguridad y medio ambiente en almacenes de productos químicos.	10	**X**	**X**

■ **Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	**CRITERIOS DE EVALUACION** **Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia**		**CONTENIDOS**
	CONOCIMIENTOS	**DESTREZAS cognitivas y prácticas**	
C1: Aplicar técnicas de recepción de material general, reactivos, productos químicos, de acondicionamiento y otros, realizando operaciones de identificación, etiquetado y registro y cumpliendo la normativa aplicable referente a prevención de riesgos.	CE1.1 Identificar productos a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento. CE1.2 Interpretar documentación relacionada con la recepción de material general, reactivos, productos químicos, entre otros. CE1.3 Describir desviaciones en el estado de materiales y recipientes recepcionados. CE1.4 Completar registros previa comprobación de la coincidencia del material solicitado, tanto en cantidad como en calidad, con la documentación del transportista. CE1.5 Realizar las operaciones de etiquetado de los materiales recepcionados. CE1.6 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a	CE1.7 En un supuesto práctico de recepción de productos químicos, siguiendo indicaciones del superior responsable: – Comprobar que los productos químicos recepcionados se corresponden con el pedido realizado, tanto en cantidad como en calidad. – Identificar los productos a recepcionar, según su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento. – Detectar posibles productos disconformes. – Etiquetar y codificar según registros previstos. – Cargar el envío al almacén o zona final de destino, según las características del producto. – Informar de las desviaciones detectadas en el estado de los materiales y recipientes recepcionados,	1. Recepción de material general, reactivos, productos químicos y de acondicionamiento: - Documentos de compraventa: pedido, albarán y factura. - Documentación, soportes y registro de recepción y almacenamiento de materias químicas. - Documentación de entrada y salida. - Otros documentos: cartas de porte, instrucciones escritas, hojas de comprobaciones, etc. - Recepción de productos según sus características físicas. - Operaciones de carga y descarga de productos químicos. - Operaciones de carga y descarga de bidones y grandes recipientes a granel (GRG). - Verificación del pedido. Registro y comprobación de pedidos. - Codificación y etiquetado manual y automático de productos y mercancías. - Sistemas de identificación y localización de productos. - Informática de usuario elemental para introducción, obtención de datos y consultas sencillas.

	recepción de materiales.	y de las posibilidades de almacenamiento existentes. – Cumplimentar los registros requeridos tanto externos (transportista) como internos (adicionales a la recepción, control de calidad), previa verificación del cumplimiento de las características del producto.	
C2: Aplicar técnicas de almacenamiento de reactivos, productos y residuos químicos, entre otros materiales, según criterios de clasificación, orden y protocolos establecidos y cumpliendo la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales aplicable.	CONOCIMIENTOS CE2.1 Relacionar criterios para clasificar y ordenar materiales, productos químicos, reactivos, entre otros. CE2.2 Diferenciar sistemas de almacenamiento atendiendo a criterios establecidos y normativa aplicable. CE2.3 Realizar operaciones de almacenamiento de residuos químicos hasta su posterior gestión.	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE2.4 En un supuesto práctico de almacenamiento de materiales, a partir de unas condiciones establecidas: – Identificar la ubicación correspondiente al material recibido, siguiendo protocolos establecidos. – Comprobar que la ubicación disponible, es acorde a la naturaleza de los productos y la rotación prevista. – Realizar el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos. – Recoger los embalajes y envases, depositándolos en los sitios específicos. – Actualizar en el inventario las entradas correspondientes. – Registrar en el inventario entradas y salidas de material, contemplando la diferente casuística.	2. Almacenaje de productos, residuos químicos y otros materiales relacionados: – Principios básicos de organización del almacén: concepto y funciones. – Organización en almacenes de productos químicos. • Disposición de áreas, zonas de trabajo y flujos de mercancías. • Tipología del almacén según tamaño, tipos de productos o funciones. – Procesos y operaciones auxiliares del almacén. • Flujos de mercancías e información. – Operaciones de recepción y expedición de mercancías. • Materias primas y materiales de acondicionamiento. • Condiciones generales de ubicación de mercancías según su naturaleza y peligrosidad, de acuerdo a lo especificado en el riesgo químico.

		– Realizar las comprobaciones rutinarias de seguridad del almacén de productos químicos, según periodicidad establecida. – Comunicar anomalías detectadas al superior responsable, en el formato establecido.	• Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos: técnicas, equipos y documentación. – Condiciones de transporte interno. – Utilización de equipos y medios en las operaciones auxiliares de almacén. – Unidades de manipulación, almacenaje y transporte de mercancías. – Procedimientos de utilización de instalaciones y equipos en el almacén. • Paletización de la carga. • Manutención: conceptos básicos. Equipos. • La unidad de carga. Paletización de la carga. Sistemas de paletización. Tipos de paletas. • Contenedores, bidones y otros. Manutenciones especiales. Mercancías peligrosas. • Estabilidad de la carga. Nociones de equilibrio. Tipos. Centro de gravedad de la carga. • Pérdida de estabilidad de la carretilla descargada y cargada. Causas: vuelcos, exceso de velocidad, sobrecarga, carga mal colocada, aceleraciones, maniobras incorrectas. • Carretillas de manutención automotora y manual.

			• Clasificación y tipos. Manejo y conducción de carretillas. - Almacenamiento de residuos químicos hasta su gestión o retirada - Actualización de inventarios de almacén de productos químicos – Legislación y normativa de almacenamiento de productos químicos. • Códigos y símbolos para recipientes a presión, inflamables o tóxicos. • Sistemas de identificación y control de existencias. - Terminología en inglés relacionada con el almacenamiento de productos, residuos químicos y otros materiales relacionados. 3. Preparación de pedidos de productos químicos y afines: - Documentación y operativa básica de la preparación de pedidos. - Tipos de productos, tipos de pedido, unidad de pedido y embalaje. - Optimización de la unidad de pedido y tiempo de preparación del pedido. - Métodos de preparación de pedidos: manual, semiautomático y automático. - Equipos y medios para preparación de pedidos. - Colocación y disposición de productos en

			la unidad de pedido. - Presentación y embalado de pedidos para su transporte o entrega. - Embalado manual y mecánico. - Utilización de materiales y equipos de embalaje. - Técnicas de paletizado de cargas. - Técnicas de enfardado de cargas.
C3: Preparar pedidos de productos químicos y otros materiales para su entrega, cumpliendo la normativa aplicable y aplicando las técnicas establecidas.	CONOCIMIENTOS CE3.1 Identificar operaciones previas a la carga de productos químicos y otros materiales. CE3.2 Realizar las operaciones de carga de productos químicos y otros materiales, considerando la normativa aplicable referente a prevención de riesgos. CE3.3 Explicar la importancia de evitar deterioros en la mercancía, vehículo e instalaciones durante operaciones de carga de productos químicos y otros materiales. CE3.4 Reconocer sistemas de identificación, exigencias de seguridad y autorizaciones de vehículos de transporte de productos químicos catalogados como mercancías peligrosas	**DESTREZAS cognitivas y prácticas** CE3.6 En un supuesto práctico de preparación de productos químicos y otros materiales de materiales, bajo pedido interno, a partir de unas condiciones establecidas: – Comprobar que el pedido interno está completo, según protocolos establecidos, incluyendo el número de unidades del producto o material a enviar. – Comprobar las características del vehículo de carga. – Realizar operaciones de preparación de cargas, según indicaciones del pedido, utilizando los medios requeridos para evitar riesgos a personas, mercancías, instalaciones y equipos.	4. Prevención de riesgos en el almacén de productos químicos y afines: – Interpretación de simbología básica en la presentación y manipulación de productos químicos. – Prevención, seguridad y salud en las operaciones de preparación de pedidos. – Higiene postural: recomendaciones básicas en la manipulación manual de cargas y exposición a posturas forzadas. – Accidentes y riesgos habituales en la preparación de pedidos. – Características de seguridad en apilamientos – Materiales y equipos de seguridad en almacenes. – Señalizaciones y medidas de seguridad en almacenes – Detectores de seguridad. – Los sistemas de alarma: los dispositivos

	o de especial regulación. CE3.5 Identificar sistemas de registro de operaciones y de desviaciones detectadas en operaciones de preparación de productos químicos para su entrega.	– Paletizar la carga para su distribución. – Cumplimentar el registro del material que sale del almacén, informando de las necesidades de reposición. – Comprobar que el pedido solicitado queda, hasta su entrega, en las condiciones y lugar establecidos.	automáticos más frecuentes – Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y biológicos. – Fichas de seguridad relacionadas – Plan de emergencia en el almacén. Normas básicas de actuación en caso de emergencias. – Equipos de protección individual. – Principios de seguridad en materia de incendios. Los extintores: Sus tipos e idoneidad ante los distintos orígenes del fuego. – Primeros auxilios. Botiquín. Pautas de comportamiento. – Normativa aplicable. Normativa medioambiental. – Electricidad estática: Puesta a tierra de bidones y recipientes durante operaciones de carga y descarga.

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MODULO
Medios de producción **Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de almacenaje que implican peligros concretos como son: empleo de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Equipos de protección individual. Productos de recogida de derrames. Fichas de seguridad relacionadas.** **Productos y resultados** **Fichas de control cumplimentadas. Equipos, instrumentos, materiales e instalaciones en adecuado estado de uso. Limpieza y/o desinfección de materiales, equipos y recipientes de la zona de trabajo. Actuaciones de prevención realizadas y ajustadas al riesgo siguiendo instrucciones.** **Información utilizada o generada** **Información de uso de equipos, áreas, instalaciones, y procesos químicos en la zona de trabajo. Información de posibles incompatibilidades químicas. Planos de áreas e instalaciones de la zona de almacenamiento. Riesgos derivados de los productos manipulados. Información de posibles incompatibilidades químicas. Información sobre la utilización de los equipos de protección individual. Información, procedimientos y registros establecidos.**

■ **Unidades de aprendizaje**

<table>
<tr><td>UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:</td><td>1</td><td>Duración:</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="4">RECEPCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivo/s específico/s</td></tr>
<tr><td colspan="4">Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C1: Aplicar técnicas de recepción de material general, reactivos, productos químicos, de acondicionamiento y otros, realizando operaciones de identificación, etiquetado y registro y cumpliendo la normativa aplicable referente a prevención de riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Criterios de evaluación</td><td>Contenidos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:

Conocimientos

CE1.1 Identificar productos a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.

CE1.2 Interpretar documentación relacionada con la recepción de material general, reactivos, productos químicos, entre otros.

CE1.3 Describir desviaciones en el estado de materiales y recipientes recepcionados.

CE1.4 Completar registros previa comprobación de la coincidencia del material solicitado, tanto en cantidad como en calidad, con la documentación del transportista.

CE1.5 Realizar las operaciones de etiquetado de los materiales recepcionados.

CE1.6 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción de materiales.

Destrezas cognitivas y prácticas.

CE1.7 En un supuesto práctico de recepción de productos químicos, siguiendo indicaciones del superior responsable:
– Comprobar que los productos químicos recepcionados se corresponden con el pedido realizado, tanto en cantidad como en calidad.
– Identificar los productos a recepcionar, según su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.</td><td>Recepción de material general, reactivos, productos químicos y de acondicionamiento:
- Documentos de compraventa: pedido, albarán y factura.
- Documentación, soportes y registro de recepción y almacenamiento de materias químicas.
- Documentación de entrada y salida.
- Otros documentos: cartas de porte, instrucciones escritas, hojas de comprobaciones, etc.
- Recepción de productos según sus características físicas.
- Operaciones de carga y descarga de productos químicos.
- Operaciones de carga y descarga de bidones y grandes recipientes a granel (GRG).
- Verificación del pedido. Registro y comprobación de pedidos.
- Codificación y etiquetado manual y automático de productos y mercancías.
- Sistemas de identificación y localización de productos.
- Informática de usuario elemental para introducción, obtención de datos y consultas sencillas.</td></tr>
</table>

– Detectar posibles productos disconformes.

– Etiquetar y codificar según registros previstos.

– Cargar el envío al almacén o zona final de destino, según las características del producto.

– Informar de las desviaciones detectadas en el estado de los materiales y recipientes recepcionados, y de las posibilidades de almacenamiento existentes.

Habilidades personales y sociales

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la recepción de materiales, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de la diferente naturaleza química de los materiales.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para la recepción de productos químicos. Equipos tomamuestras. Etiquetas y registros de entrada. Lectores de códigos de etiquetas. Sistemas informáticos de

gestión de almacenes. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	2	Duración:	25

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C2: Aplicar técnicas de almacenamiento de reactivos, productos y residuos químicos, entre otros materiales, según criterios de clasificación, orden y protocolos establecidos y cumpliendo la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales aplicable.

Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Relacionar criterios para clasificar y ordenar materiales, productos químicos, reactivos, entre otros. CE2.2 Diferenciar sistemas de almacenamiento atendiendo a criterios establecidos y normativa aplicable. CE2.3 Realizar operaciones de almacenamiento de residuos químicos hasta su posterior gestión. Destrezas cognitivas y prácticas. CE2.4 En un supuesto práctico de almacenamiento de materiales, a partir de unas condiciones establecidas: – Identificar la ubicación correspondiente al material recibido, siguiendo protocolos establecidos. – Comprobar que la ubicación disponible, es acorde a la naturaleza de los productos y la rotación prevista. – Realizar el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos. – Recoger los embalajes y envases, depositándolos en los sitios específicos. – Actualizar en el inventario las entradas correspondientes.	Almacenaje de productos, residuos químicos y otros materiales relacionados: – Principios básicos de organización del almacén: concepto y funciones. – Organización en almacenes de productos químicos. • Disposición de áreas, zonas de trabajo y flujos de mercancías. • Tipología del almacén según tamaño, tipos de productos o funciones. – Procesos y operaciones auxiliares del almacén. • Flujos de mercancías e información. – Operaciones de recepción y expedición de mercancías. • Materias primas y materiales de acondicionamiento. • Condiciones generales de ubicación de mercancías según su naturaleza y peligrosidad, de acuerdo a lo especificado en el riesgo químico. • Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos: técnicas, equipos y documentación.

– Registrar en el inventario entradas y salidas de material, contemplando la diferente casuística. – Realizar las comprobaciones rutinarias de seguridad del almacén de productos químicos, según periodicidad establecida. – Comunicar anomalías detectadas al superior responsable, en el formato establecido. **Habilidades personales y sociales** 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de almacenamiento, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	– Condiciones de transporte interno. – Utilización de equipos y medios en las operaciones auxiliares de almacén. – Unidades de manipulación, almacenaje y transporte de mercancías. – Procedimientos de utilización de instalaciones y equipos en el almacén. • Paletización de la carga. • Manutención: conceptos básicos. Equipos. • La unidad de carga. Paletización de la carga. Sistemas de paletización. Tipos de paletas. • Contenedores, bidones y otros. Manutenciones especiales. Mercancías peligrosas. • Estabilidad de la carga. Nociones de equilibrio. Tipos. Centro de gravedad de la carga. • Pérdida de estabilidad de la carretilla descargada y cargada. Causas: vuelcos, exceso de velocidad, sobrecarga, carga mal colocada, aceleraciones, maniobras incorrectas. • Carretillas de manutención automotora y manual. • Clasificación y tipos. Manejo y conducción de carretillas. - Almacenamiento de residuos químicos hasta su gestión o retirada - Actualización de inventarios de almacén de productos químicos – Legislación y normativa de almacenamiento de productos químicos. • Códigos y símbolos para recipientes a presión, inflamables o tóxicos. • Sistemas de identificación y control de existencias. - Terminología en inglés relacionada con el almacenamiento de productos, residuos químicos y otros materiales relacionados.

Estrategias metodológicas
• Acción o actividad a realizar: • Exposición teórica del contenido. • Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos. • Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a. • Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a. • Método didáctico utilizado: • Expositivo. • Demostrativo. • Activo.
Medios
Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de almacenamiento, incompatibilidades, etiquetas y registros. Lector de códigos de etiquetas. Equipos tomamuestras. Sistema informático de gestión de almacenes. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	**3**	**Duración:**	**25**
PREPARACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS PARA SU SALIDA DEL ALMACÉN.			
Objetivo/s específico/s			
Logro de la/s siguiente/s capacidad/es: C3: Preparar pedidos de productos químicos y otros materiales para su entrega, cumpliendo la normativa aplicable y aplicando las técnicas establecidas.			
Criterios de evaluación		**Contenidos**	

Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE3.1 Identificar operaciones previas a la carga de productos químicos y otros materiales. CE3.2 Realizar las operaciones de carga de productos químicos y otros materiales, considerando la normativa aplicable referente a prevención de riesgos. CE3.3 Explicar la importancia de evitar deterioros en la mercancía, vehículo e instalaciones durante operaciones de carga de productos químicos y otros materiales. CE3.4 Reconocer sistemas de identificación, exigencias de seguridad y autorizaciones de vehículos de transporte de productos químicos catalogados como mercancías peligrosas o de especial regulación. CE3.5 Identificar sistemas de registro de operaciones y de desviaciones detectadas en operaciones de preparación de productos químicos para su entrega. Destrezas cognitivas y prácticas. CE3.6 En un supuesto práctico de preparación de productos químicos y otros materiales de materiales, bajo pedido interno, a partir de unas condiciones establecidas: – Comprobar que el pedido interno está completo, según protocolos establecidos, incluyendo el número de unidades del producto o material a enviar. – Comprobar las características del vehículo de carga. – Realizar operaciones de preparación de cargas, según indicaciones del pedido, utilizando los medios requeridos para evitar riesgos a personas, mercancías, instalaciones y equipos. – Paletizar la carga para su distribución. – Cumplimentar el registro del material que sale del almacén, informando de las necesidades de reposición. – Comprobar que el pedido solicitado queda, hasta su entrega, en las condiciones y lugar establecidos. – Verificar que la mercancía preparada coincide con las	Preparación de pedidos de productos químicos y afines: - Documentación y operativa básica de la preparación de pedidos. - Tipos de productos, tipos de pedido, unidad de pedido y embalaje. - Optimización de la unidad de pedido y tiempo de preparación del pedido. - Métodos de preparación de pedidos: manual, semiautomático y automático. - Equipos y medios para preparación de pedidos. - Colocación y disposición de productos en la unidad de pedido. - Presentación y embalado de pedidos para su transporte o entrega. - Embalado manual y mecánico. - Utilización de materiales y equipos de embalaje. - Técnicas de paletizado de cargas. - Técnicas de enfardado de cargas.

referencias del pedido.

Habilidades personales y sociales

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de preparación de productos químicos, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Diferentes tipos de envase según incompatibilidades con productos envasados. Balanzas y básculas de pesada. Equipos de trasvase, embudos, mangueras, palas, etc. Procedimientos de envasado. Recipientes para residuos. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	4	Duración:	10

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE EN ALMACENES DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C1: Aplicar técnicas de recepción de material general, reactivos, productos químicos, de acondicionamiento y otros, realizando operaciones de identificación, etiquetado y registro y cumpliendo la normativa aplicable referente a prevención de riesgos.

C2: Aplicar técnicas de almacenamiento de reactivos, productos y residuos químicos, entre otros materiales, según criterios de clasificación, orden y protocolos establecidos y cumpliendo la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales aplicable.

Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE1.6 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción de materiales. CE2.2 Diferenciar sistemas de almacenamiento atendiendo a criterios establecidos y normativa aplicable. CE2.3 Realizar operaciones de almacenamiento de residuos químicos hasta su posterior gestión. CE3.2 Realizar las operaciones de carga de productos químicos y otros materiales, considerando la normativa aplicable referente a prevención de riesgos. CE3.4 Reconocer sistemas de identificación, exigencias de seguridad y autorizaciones de vehículos de transporte de productos químicos catalogados como mercancías peligrosas o de especial regulación. Destrezas cognitivas y prácticas. CE2.6 En un supuesto práctico de almacenamiento de materiales, a partir de unas condiciones establecidas: – Realizar las comprobaciones rutinarias de seguridad del almacén de productos químicos, según periodicidad	Prevención de riesgos en el almacén de productos químicos y afines: – Interpretación de simbología básica en la presentación y manipulación de productos químicos. – Prevención, seguridad y salud en las operaciones de preparación de pedidos. – Higiene postural: recomendaciones básicas en la manipulación manual de cargas y exposición a posturas forzadas. – Accidentes y riesgos habituales en la preparación de pedidos. – Características de seguridad en apilamientos – Materiales y equipos de seguridad en almacenes. – Señalizaciones y medidas de seguridad en almacenes – Detectores de seguridad. – Los sistemas de alarma: los

establecida. CE3.6 En un supuesto práctico de preparación de productos químicos y otros materiales de materiales, bajo pedido interno, a partir de unas condiciones establecidas: – Comprobar las características del vehículo de carga. – Realizar operaciones de preparación de cargas, según indicaciones del pedido, utilizando los medios requeridos para evitar riesgos a personas, mercancías, instalaciones y equipos. Habilidades personales y sociales 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de preparación de productos químicos, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	dispositivos automáticos más frecuentes – Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y biológicos. – Fichas de seguridad relacionadas – Plan de emergencia en el almacén. Normas básicas de actuación en caso de emergencias. – Equipos de protección individual. – Principios de seguridad en materia de incendios. Los extintores: Sus tipos e idoneidad ante los distintos orígenes del fuego. – Primeros auxilios. Botiquín. Pautas de comportamiento. – Normativa aplicable. Normativa medioambiental. – Electricidad estática: Puesta a tierra de bidones y recipientes durante operaciones de carga y descarga.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios
Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de almacenamiento. Tabla de incompatibilidades. Normas de actuación específicas para operaciones de almacenamiento que implican peligros concretos en la manipulación de productos químicos. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad relacionadas.

- **PRACTICAS**

MF:	2	**UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:**	***UA1, UA2, UA3, UA4 y UA5***	**DURACIÓN:**	**10**
PRÁCTICA Nº:	1				

GESTIÓN DEL ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS DEL LABORATORIO.

DESCRIPCIÓN

Los alumnos deberán elaborar un inventario de los productos químicos de laboratorio, anotando vitrinas, armarios y estanterías donde están almacenados. El inventario se registrará en un documento preparado al efecto que puede consistir en una hoja de cálculo donde se anoten los siguientes campos:

- Nombre del producto.
- Cantidad de producto.
- Grado de pureza.
- Ubicación en el laboratorio/almacén.
- Fecha de entrada (si se puede identificar).
- Naturaleza del material (para ello se consultarán las hojas de datos de seguridad).
- Incompatibilidades con productos de distinta naturaleza.
- Materiales de los envases en los que puede ser preparado para ser manipulado, tanto en uso como reactivo como para preparar una muestra.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN

Laboratorio químico real o simulado.
Documentos de registro de entradas y salidas de material del laboratorio.
Cuadernos de registro de entradas y salidas de material del laboratorio.
Programa informático para el control de stocks de almacenes.
Normativa, fichas de seguridad de los productos químicos existentes en el laboratorio.
Fichas descriptivas de los EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR

El formador guiará a los alumnos para que guarden el orden adecuado para no duplicar registros, y no dejar productos sin contabilizar. Deberá de poner especial interés en supervisar la manipulación de los productos más peligrosos, en especial los que se guardan en armarios de seguridad, asegurándose que los alumnos usen los EPIs correspondientes.

En caso de derrame accidental o rotura de algún envase se aprovechará la ocasión para poner en marcha un procedimiento de recogida del material derramado con el absorbente que debe de haber en el laboratorio.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	**Indicadores de logro**
1. Organización del laboratorio en áreas para situar el inventario. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.2 y CE1.7.	1.1 Diferenciación entre materias primas, residuos, productos intermedios y finales distribuidos en vitrinas, cajones, armarios y armarios de seguridad.
2. Cumplimentación de la hoja del inventario respetando la tabla proporcionada. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.1, CE1.3, CE1.4, CE1.5, CE1.6, CE1.7, CE2.1, CE2.2, CE2.3 y CE2.4.	2.1 Identificación de cada sustancia. 2.2 Confirmación del grado de pureza. 2.3 Identificación de riesgos. 2.4 Determinación de incompatibilidades.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

1.1 Organización del laboratorio en áreas para situar el inventario.

El alumno debe orientarse en el laboratorio y organizarlo por áreas y zonas para ir recogiendo datos de forma ordenada.

- **Escala**

El alumno debe realizar correctamente la distribución del laboratorio para no duplicar o dejar sin contabilizar productos. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Organización del laboratorio en zonas	Puntuación
La organización se hace correctamente	2
No se organizan bien las zonas del laboratorio	0

2.1: Identificación de cada sustancia.

El alumno debe de saber identificar todas las sustancias en diferentes nomenclaturas.

- **Escala**

El alumno debe identificar satisfactoriamente al menos el 95% de las sustancias independientemente de la nomenclatura usada en la etiqueta. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Identificación de las sustancias.	Puntuación
Identificación correcta de todas	2
Identificación incorrecta de menos o igual del 5% de total	1
Identificación incorrecta de más del 5% de total	0

2.2: Confirmación del grado de pureza.

El alumno debe identificar el grado de pureza de la sustancia (Grado técnico, purificado, de laboratorio, de pureza química y espectrofotométrico).

- **Escala**

El alumno debe identificar satisfactoriamente el grado de pureza de al menos el 95% de las sustancias. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Identificación del grado de pureza.	Puntuación
Identificación correcta de todos los grados	2
Identificación incorrecta de menos o igual del 5% de total	1
Identificación incorrecta de más del 5% de total	0

2.3: Identificación de riesgos.

El alumno debe identificar los riesgos asociados a cada sustancia con arreglo a lo indicado es su etiquetas y/o Fichas de seguridad.

- **Escala**

El alumno debe identificar satisfactoriamente el riesgo de al menos el 95% de las sustancias. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Identificación del grado de pureza.	Puntuación
Identificación correcta de todos los riesgos	2
Identificación incorrecta de menos o igual del 5% de total	1
Identificación incorrecta de más del 5% de total	0

2.4 Determinación de incompatibilidades.

El alumno debe identificar las incompatibilidades de cada producto y de paso observar si esta bien almacenado con arreglo a ese criterio.

- **Escala**

El alumno debe identificar satisfactoriamente las incompatibilidades de al menos el 95% de las sustancias. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Identificación de las incompatibilidades	Puntuación
Identificación correcta de todas las incompatibilidades	2
Identificación incorrecta de menos o igual del 5% de total	1
Identificación incorrecta de más del 5% de total	0

Mínimo exigible

La práctica se considerará superada si se obtiene una puntuación superior a 5.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA **Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la profesionalidad**
RESULTADOS A COMPROBAR
CE1.1 Identificar productos a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento. CE1.2 Interpretar documentación relacionada con la recepción de material general, reactivos, productos químicos, entre otros. CE1.3 Describir desviaciones en el estado de materiales y recipientes recepcionados. CE1.4 Completar registros previa comprobación de la coincidencia del material solicitado, tanto en cantidad como en calidad, con la documentación del transportista.

CE1.5 Realizar las operaciones de etiquetado de los materiales recepcionados.

CE1.7 En un supuesto práctico de recepción de productos químicos, siguiendo indicaciones del superior responsable:

– Comprobar que los productos químicos recepcionados se corresponden con el pedido realizado, tanto en cantidad como en calidad.

– Identificar los productos a recepcionar, según su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.

– Detectar posibles productos disconformes.

– Etiquetar y codificar según registros previstos.

– Cargar el envío al almacén o zona final de destino, según las características del producto.

– Informar de las desviaciones detectadas en el estado de los materiales y recipientes recepcionados, y de las posibilidades de almacenamiento existentes.

– Cumplimentar los registros requeridos tanto externos (transportista) como internos (adicionales a la recepción, control de calidad), previa verificación del cumplimiento de las características del producto.

INDICADORES DE LOGRO

1.1. Identificación.
1.2. Recepción.
1.3. Revisión.
1.4. Registro de las entradas

SISTEMA DE VALORACIÓN

Escala y ponderaciones		puntos
Las materias se identifican correctamente.	SÍ	2
	NO	0
Las materias se recepcionan correctamente.	SÍ	2
	NO	0
Las materias se revisan para identificar errores de envío.	SÍ	2
	NO	0
Las entradas de materia se registran correctamente	SÍ	2
	NO	0
Mínimo exigible 5		

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro, a partir de ejercicios donde se identifiquen materias y se revisen hojas de entrega disponibles en el laboratorio.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE2.1 Relacionar criterios para clasificar y ordenar materiales, productos químicos, reactivos, entre otros.

CE2.2 Diferenciar sistemas de almacenamiento atendiendo a criterios establecidos y normativa aplicable.

CE2.3 Realizar operaciones de almacenamiento de residuos químicos hasta su

posterior gestión.

CE2.4 En un supuesto práctico de almacenamiento de materiales, a partir de unas condiciones establecidas:

– Identificar la ubicación correspondiente al material recibido, siguiendo protocolos establecidos.

– Comprobar que la ubicación disponible, es acorde a la naturaleza de los productos y la rotación prevista.

– Realizar el almacenamiento de los materiales en los lugares establecidos.

– Recoger los embalajes y envases, depositándolos en los sitios específicos.

– Actualizar en el inventario las entradas correspondientes.

– Registrar en el inventario entradas y salidas de material, contemplando la diferente casuística.

– Realizar las comprobaciones rutinarias de seguridad del almacén de productos químicos, según periodicidad establecida.

– Comunicar anomalías detectadas al superior responsable, en el formato establecido.

INDICADORES DE LOGRO

1.1 Clasificación de materias.

1.2 Elección del tipo de almacenaje en función de su clasificación.

1.3 Almacenamiento teniendo en cuenta naturaleza de las materias y sus incompatibilidades entre sí.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Escalas y ponderaciones		puntos
1.1. Se clasifican las materias correctamente	*Si*	2
	No	0
1.2. Se elige el tipo de almacén adecuado.	*Si*	2
	No	0
1.3. Se almacenan las materias evitando incompatibilidades.	*Si*	2
	No	0
Mínimo exigible 4		

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas prácticas en el laboratorio para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro, revisando si las sustancias están bien clasificadas y distribuidas en el laboratorio según su naturaleza química y evitando incompatibilidades.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE3.1 Identificar operaciones previas a la carga de productos químicos y otros materiales.

CE3.2 Realizar las operaciones de carga de productos químicos y otros materiales, considerando la normativa aplicable referente a prevención de riesgos.

CE3.3 Explicar la importancia de evitar deterioros en la mercancía, vehículo e instalaciones durante operaciones de carga de productos químicos y otros materiales.

CE3.6 En un supuesto práctico de preparación de productos químicos y otros materiales de materiales, bajo pedido interno, a partir de unas condiciones

establecidas:

– Comprobar que el pedido interno está completo, según protocolos establecidos, incluyendo el número de unidades del producto o material a enviar.

– Comprobar las características del vehículo de carga.

– Realizar operaciones de preparación de cargas, según indicaciones del pedido, utilizando los medios requeridos para evitar riesgos a personas, mercancías, instalaciones y equipos.

– Paletizar la carga para su distribución.

– Cumplimentar el registro del material que sale del almacén, informando de las necesidades de reposición.

– Comprobar que el pedido solicitado queda, hasta su entrega, en las condiciones y lugar establecidos.

INDICADORES DE LOGRO

1.1 Preparación de la carga de productos químicos.

1.2 Preparación de las cantidades de productos químicos en los envases correspondientes según hoja de pedido.

1.3 Preparación de la carga en los embalajes adecuados para su transporte.

1.4. Revisar documentación necesaria para expedir el producto fuera de las instalaciones.

SISTEMA DE VALORACIÓN

Escalas y ponderaciones		puntos
1.2. Se organiza bien para la preparación de pedidos.	*Si*	2
	No	0
1.2. Prepara los pedidos en los envases adecuados.	*Sí*	2
	No	0
1.3 Embala los envases para su manipulación segura.	*Si*	2
	No	0
1.4 Revisa la documentación correctamente.	*Si*	2
	No	0
Mínimo exigible 5		

MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas prácticas de preparación de algunas sustancias para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE3.4 Reconocer sistemas de identificación, exigencias de seguridad y autorizaciones de vehículos de transporte de productos químicos catalogados como mercancías peligrosas o de especial regulación.

CE3.5 Identificar sistemas de registro de operaciones y de desviaciones detectadas en operaciones de preparación de productos químicos para su entrega.

<table>
<tr><th>INDICADORES DE LOGRO</th><th>SISTEMA DE VALORACIÓN</th></tr>
<tr><td>1.1 Identificación de las exigencias de transporte que constan en la documentación de entrega.
1.2 Verificar que se cumplen dichas exigencias.</td><td>
<table>
<tr><td>Escalas y ponderaciones</td><td></td><td>puntos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.1. Identifica las exigencias</td><td>Sí</td><td>2</td></tr>
<tr><td>No</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.2. Verifica que se cumplen.</td><td>Si</td><td>2</td></tr>
<tr><td>No</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Mínimo exigible 3</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><th colspan="2">MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Pruebas prácticas de revisión de la documentación habitual para el transporte por carretera para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro.</td></tr>
</table>

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA

Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas

RESULTADOS A COMPROBAR

CE1.1 Identificar productos a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.

CE1.2 Interpretar documentación relacionada con la recepción de material general, reactivos, productos químicos, entre otros.

CE1.3 Describir desviaciones en el estado de materiales y recipientes recepcionados.

CE1.4 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción de materiales.

CE2.1 Relacionar criterios para clasificar y ordenar materiales, productos químicos, reactivos, entre otros.

CE2.2 Diferenciar sistemas de almacenamiento atendiendo a criterios establecidos y normativa aplicable.

CE3.1 Identificar operaciones previas a la carga de productos químicos y otros materiales.

CE3.3 Explicar la importancia de evitar deterioros en la mercancía, vehículo e instalaciones durante operaciones de carga de productos químicos y otros materiales.

CE3.4 Reconocer sistemas de identificación, exigencias de seguridad y autorizaciones de vehículos de transporte de productos químicos catalogados como mercancías peligrosas o de especial regulación.

CE3.5 Identificar sistemas de registro de operaciones y de desviaciones detectadas en operaciones de preparación de productos químicos para su entrega.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
1.1-Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: tres errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las que sólo una será correcta.	

ANEXO

MÓDULO FORMATIVO 2

Tabla propuesta para la realización de la práctica.

Producto Químico	Ubicación	Riesgos (Pictogramas) (apartados 3 y 15 FDS)	Envase	Incompatibilidades (materias y condiciones a evitar) (apartado 10 FDS)	EPI indicado (7 FDS)	Almacenamiento (Verificar con 7 de FDS)

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES ELEMENTALES EN LABORATORIO Y EN PROCESOS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y AFINES.

Código: MF1312_1

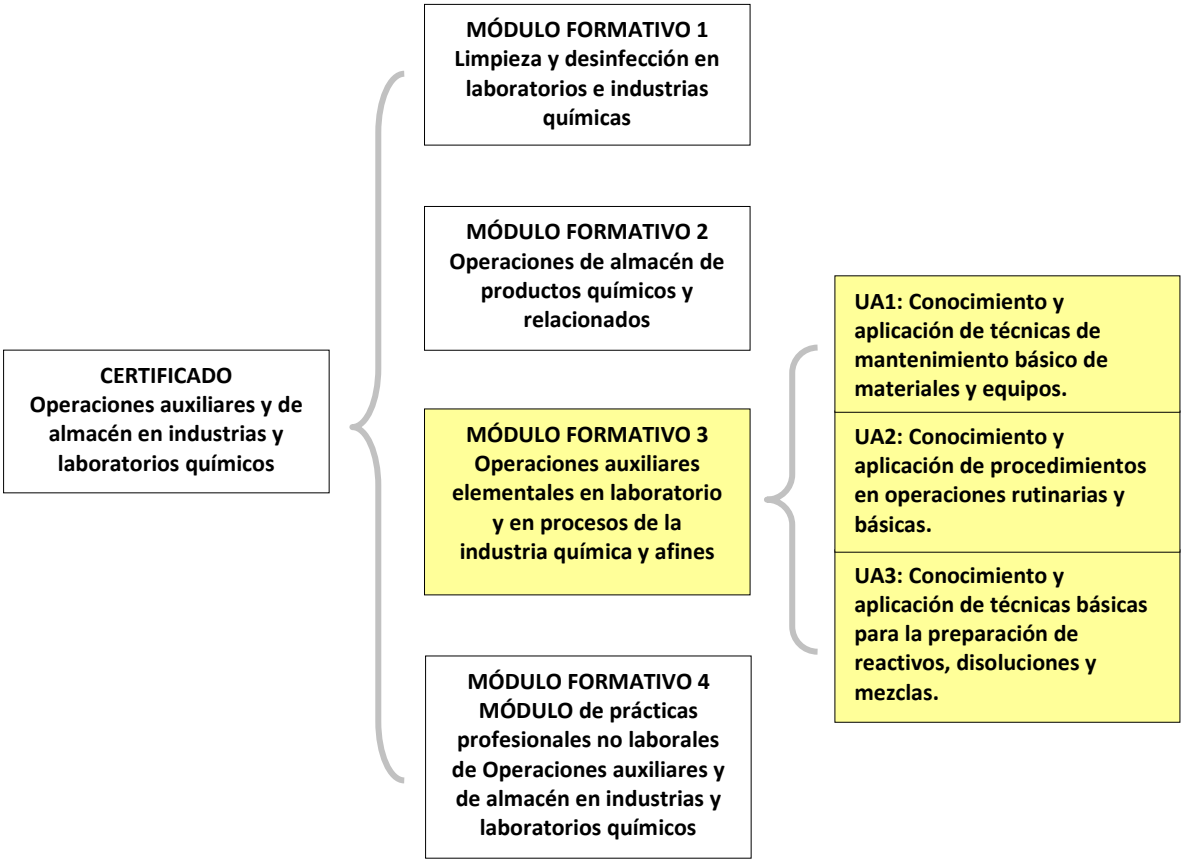
Nivel de cualificación: 1

Asociado a la unidad de competencia: UC1312_1: Operaciones auxiliares elementales en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.

Duración: 90 horas

■ Objetivo general

Realizar operaciones auxiliares básicas presentes en laboratorios, almacenes y plantas químicas referentes a varios aspectos como; mantenimiento básico de materiales y equipos; limpieza de equipos, instrumental e instalaciones; recepción, clasificación y almacenamiento de materias primas, productos acabados y residuos; preparación de reactivos, disoluciones y mezclas; y cumplimentación de la documentación necesaria en cada caso.



- **Orientaciones sobre el módulo y su evaluación**

Las principales estrategias metodológicas utilizadas a lo largo de las distintas unidades de aprendizaje y en total consonancia y coordinación con los objetivos, competencias y contexto profesional de este módulo son:

-Acción o actividad a realizar: Exposición teórica del contenido y prácticas.

-Métodos didácticos utilizados: Expositivo, Individual, Interrogativo y dinámica de grupos: estudio de casos. Activo del tipo individualizado y tutorial.

La evaluación del módulo se efectuará aplicando lo establecido en las "especificaciones de evaluación final. Métodos e instrumentos", utilizando como principal sistema de valoración para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la Profesionalidad y para la demostración de conocimientos, el mínimo exigible.

En referencia a los métodos e instrumentos, para la demostración de destrezas y habilidades personales y sociales se utiliza la observación directa del desempeño, simulación de situaciones y pruebas prácticas y para la demostración de conocimientos, formulación de preguntas y pruebas escritas.

Esta evaluación se ha desarrollado considerando los objetivos específicos o logro de capacidades y los resultados de aprendizaje a evaluar, las dimensiones implicadas, el tipo de demostración o evidencia que se vaya a requerir y el método e instrumento de evaluación a utilizar.

La evaluación del módulo se realizará ajustándose a dicha especificación, aplicando los métodos e instrumentos recogidos en la misma. El/a formador/a ha de disponer o elaborar estos instrumentos de manera que se tengan garantías de que la evaluación sea objetiva, fiable y válida.

Asimismo, a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se desarrollará una evaluación sistemática y continua, considerando las actividades prácticas y los métodos e instrumentos que se indican en cada unidad de aprendizaje.

Prácticas representativas del módulo	**Duración**	**Unidades de aprendizaje que integra cada práctica**
1. Aplicación de técnicas de mantenimiento básico	3	*UA1*
2. Preparación de una disolución de Sosa al 30% habitual en la industria química.	2	*UA2 y UA3*

- **Organización y temporalización del módulo**

Unidades de aprendizaje	Horas
UA1: Conocimiento y aplicación de técnicas de mantenimiento básico de materiales y equipos.	30
UA2: Conocimiento y aplicación de procedimientos en operaciones rutinarias y básicas.	30
UA3: Conocimiento y aplicación de técnicas básicas para la preparación de reactivos, disoluciones y mezclas.	30

■ Objetivos específicos y criterios de evaluación. Dimensiones de la competencia y contexto profesional

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Logro de las siguientes capacidades:	**CRITERIOS DE EVALUACION** **Resultados de aprendizaje a comprobar según dimensiones de la competencia**		**CONTENIDOS**
	CONOCIMIENTOS	**DESTREZAS cognitivas y prácticas**	
C1: Aplicar técnicas sencillas para mantenimiento de material y equipos básicos requeridos en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.	CE1.1 Identificar equipos, útiles y equipos básicos de laboratorio requeridos en procesos de la industria química. CE1.2 Enumerar pautas para el manejo de útiles y equipos básicos de laboratorio, considerando posibles incidencias en su funcionamiento. CE1.3 Especificar pautas sencillas de mantenimiento básico de equipos y útiles de laboratorio. CE1.4 Diferenciar residuos generados en operaciones de ajuste, verificación o utilización. CE1.5 Distinguir tipos de contenedores para recogida de residuos generados en operaciones de ajuste, utilización de equipos y derrames accidentales. CE1.6 Reconocer documentación requerida para realizar registros, comunicados de incidencias, entre otros	CE1.7 En un supuesto práctico de mantenimiento de material y equipos básicos, según unas condiciones establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales: – Realizar el mantenimiento sencillo preventivo de máquinas y equipos, según procedimientos y bajo supervisión. – Registrar las operaciones de mantenimiento y revisión en los formatos establecidos al uso. – Registrar en los formatos establecidos, las incidencias surgidas. – Recoger los residuos generados en los contenedores correspondientes.	Operaciones básicas sencillas en el laboratorio – Materias primas y productos químicos, tipos de envases, material de acondicionamiento, etc – Pictogramas e indicaciones de las etiquetas de productos químicos. – Características y denominación de los productos y reactivos químicos más comunes. – Aparatos de un laboratorio químico. • Pipetas y material volumétrico. Tipos y mantenimiento. • Balanzas. Tipos de balanzas. Mantenimiento. Condiciones para efectuar una pesada. • Agitadores, estufas, muflas, placas calefactoras, baños, termómetros, densímetros, pH-metros, centrífugas, conductímetros, densímetros, viscosímetros, etc. – Dependencias típicas de un laboratorio. Mobiliario de laboratorio. – Materiales de laboratorio • Tipos de materiales de laboratorio. • Sistemas de clasificación y ordenación de materiales y reactivos. – Operaciones básicas en el laboratorio para

	documentos.		el tratamiento de materias • Molienda, tamizado, precipitación, filtración, decantación, evaporación y secado entre otras. – Sistemas de medida de masa y volumen – Técnicas de muestreo para productos líquidos, sólidos a granel y productos sólidos envasados. – Procedimiento de toma de muestras para análisis microbiológicos y fisicoquímicos. – Equipo y material de muestreo. – Identificación, manipulación, conservación y transporte de muestras. - Sistemas de calefacción y refrigeración en el laboratorio - Sistemas de producción de vacío en el laboratorio - Mantenimiento sencillo preventivo de máquinas y equipos básicos. - Otras operaciones auxiliares de mantenimiento de primer nivel de sistemas de calefacción y refrigeración. Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la industria química: • Seguridad en la industria química.

			Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.
C2: Aplicar procedimientos para realizar operaciones rutinarias y básicas en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.	CONOCIMIENTOS CE2.1 Identificar equipos y recipientes específicos de procesos de la industria química y afines, relacionándolos con las operaciones a realizar. CE2.2 Definir operaciones básicas y de transformación propias de laboratorio, industria química y afines. CE2.3 Describir métodos de limpieza de las zonas de operación, modos de actuación ante derrames o vertidos de productos químicos, así como operaciones de rehabilitación del área afectada. CE2.4 Reconocer la documentación y soportes requeridos para realizar	DESTREZAS cognitivas y prácticas CE2.6 En un supuesto práctico de realización de operaciones rutinarias y básicas en un área de trabajo de una industria química, según unas condiciones establecidas: – Mantener los contenedores de residuos y otros contenedores en condiciones óptimas para su uso. – Efectuar operaciones rutinarias y sencillas de transformación, propias de industria química. – Comprobar que los equipos y material ante incidentes, se encuentra dispuesto en las zonas y en la cantidad definida.	Procedimientos para la preparación y acoplamiento de materiales y equipos: Conexionado y desmontaje de equipos. Bloqueo de equipos. – Toma de muestras para realizar ensayos y análisis. – Instrumental para toma de muestras en proceso para realizar ensayos y análisis. – Toma de lecturas y registros de instrumentos de planta química. Hojas de registro. – Clasificación de residuos. - Terminología en inglés relacionada con operaciones auxiliares en procesos de la industria química.

	registros, comunicados de incidencias, y otros. CE2.5 Definir operaciones de mantenimiento sencillas básicas y de transformación propias de industria química.	– Actuar ante la incidencia de un vertido o derrame en una zona del laboratorio. – Limpiar y ordenar el área de trabajo, dejándola en las condiciones requeridas para nueva utilización.	Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la industria química: • Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y

			respuesta ante emergencia.
C3: Aplicar técnicas de recepción de reactivos, material de laboratorio y muestras, para su clasificación y almacenaje, cumpliendo la normativa aplicable referente a calidad y prevención de riesgos laborales y medio ambientales.	CONOCIMIENTOS CE3.1 Identificar productos de laboratorio a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento. CE3.2 Describir operaciones de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y otros productos de laboratorio, considerando condiciones requeridas de limpieza, orden, entre otras. CE3.3 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción, clasificación y almacenaje de material y reactivos de laboratorio.	**DESTREZAS cognitivas y prácticas** CE3.4 En un supuesto práctico de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y materiales de laboratorio, según unas condiciones establecidas: – Identificar las ubicaciones de los materiales de laboratorio recepcionados, según los protocolos establecidos. – Comprobar que las ubicaciones están disponibles, y se corresponden con la naturaleza de los productos y la rotación prevista. – Completar registros en diferentes formatos y soportes para recepción, almacenaje y control de existencias de materiales y productos de laboratorio. – Almacenar los materiales de laboratorio recibidos en los lugares establecidos. – Registrar y actualizar en el inventario diferentes tipos de entradas y salidas (internas, externas) de material, según soporte y formato requeridos.	Recepción, clasificación y almacenaje de reactivos, material de laboratorio y muestras: Materias primas y productos químicos. – Productos y reactivos químicos comunes. – Muestras. Muestra simple y muestra compuesta. – Muestreo. – Identificación, manipulación, conservación y transporte de muestras. – Envases, material de acondicionamiento y otros materiales. – Indicaciones de las etiquetas. – Operaciones de recepción. – Condiciones de ubicación de reactivos y muestras según su naturaleza y peligrosidad. – Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de reactivos, material de laboratorio y muestras. – Separación de mezclas: decantación, filtración, destilación, extracción y cristalización. – Equipos para la separación de mezclas:

			filtros, centrifugas, decantadores, etc. Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la industria química: • Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y

			respuesta ante emergencia.
C4: Aplicar técnicas básicas para la preparación de reactivos, disoluciones y mezclas, así como para la caracterización físico-química de muestras, en el ámbito del laboratorio y procesos de la industria química y afines.	CONOCIMIENTOS CE4.1 Identificar materiales, instrumentos y equipos de medida de volúmenes y masa, estableciendo diferencias en función del volumen o masa a determinar. CE4.2 Identificar materiales, instrumentos y equipos de caracterización físico-química de muestras, distinguiendo pH-metros, conductímetros, densímetros, viscosímetros, entre otros. CE4.3 Definir muestras, reactivos, mezclas y disoluciones, estableciendo diferencias e identificando riesgos asociados. CE4.4 Enumerar pautas para prevención de riesgos asociados a la preparación de reactivos y a la caracterización físico-química de muestras. CE4.5 Describir operaciones básicas de laboratorio orientadas a la preparación de mezclas y reactivos y a la caracterización físico-química de muestras, incluyendo envasado,	**DESTREZAS cognitivas y prácticas** CE4.7 En un supuesto práctico de preparación de mezclas y disoluciones, según unas condiciones establecidas: – Seleccionar la balanza o el material volumétrico requerido para la preparación. – Utilizar los equipos para preparación rutinaria de mezclas y disoluciones, siguiendo indicaciones. – Realizar trasvase de líquidos, siguiendo indicaciones. – Llevar a volumen final o a peso final el reactivo a preparar. – Realizar mezclas rutinarias de bajo riesgo. – Identificar y registrar la disolución, según formatos existentes. – Limpiar los equipos y utensilios empleados según protocolos establecidos. – Cumplimentar en el soporte establecido las operaciones realizadas.	Preparación de reactivos, mezclas, disoluciones y caracterización físico-química de muestras: – Propiedades fisicoquímicas que identifican la materia (densidad, temperatura de fusión, temperatura de ebullición, calor específico). - Medida de masa. Condiciones para efectuar una pesada - Medida de volumen. Pipetas, material volumétrico y sus tipos – Mezclas y combinaciones. • Tipos de mezclas: homogéneas, heterogéneas y coloidales. • Métodos de separación de mezclas: decantación, filtración, destilación, extracción, cristalización, etc. • Equipos para la separación de mezclas – Disoluciones. Tipos de disoluciones. • Características de las disoluciones. • Componentes de una disolución: soluto y disolvente. • Preparación de disoluciones en base a procedimientos escritos. • Instrumentos, aparatos y equipos para preparación de disoluciones.

	etiquetado, registro y tratamiento de los residuos generados. CE4.6 Reconocer formatos y sistemas de registro de preparación de reactivos.		- Procedimientos de laboratorio rutinario y básico para caracterización físico-química de muestras. Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la industria química: • Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección.

			• Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.

HABILIDADES PERSONALES Y SOCIALES VINCULADAS A LA PROFESIONALIDAD

1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en la producción, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles.

2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales.

3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

CONTEXTO PROFESIONAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MODULO

Medios de producción

Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

Productos y resultados

Fichas de control cumplimentadas. Equipos, instrumentos, materiales e instalaciones en adecuado estado de uso. Limpieza y/o desinfección de materiales, equipos y recipientes de la zona de trabajo. Actuaciones de prevención realizadas y ajustadas al riesgo siguiendo instrucciones.

Información utilizada o generada

Información de uso de equipos, áreas, instalaciones, y procesos químicos en la zona objeto de limpieza. Información de posibles incompatibilidades químicas. Planos de áreas e instalaciones de la zona objeto de limpieza. Riesgos derivados de los productos de limpieza utilizados. Información de posibles incompatibilidades químicas. Riesgos derivados de los productos de limpieza utilizados. Información sobre la utilización de los equipos de protección individual. Información, procedimientos y registros de limpieza establecidos.

■ **Unidades de aprendizaje**

<table>
<tr><td colspan="2">UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº: 1</td><td colspan="2">Duración: 30</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO BÁSICO DE MATERIALES Y EQUIPOS.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivo/s específico/s</td></tr>
<tr><td colspan="4">Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:
C1: Aplicar técnicas sencillas para mantenimiento de material y equipos básicos requeridos en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criterios de evaluación</td><td colspan="2">Contenidos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje:
Conocimientos
CE1.1 Identificar equipos, útiles y equipos básicos de laboratorio requeridos en procesos de la industria química.
CE1.2 Enumerar pautas para el manejo de útiles y equipos básicos de laboratorio, considerando posibles incidencias en su funcionamiento.
CE1.3 Especificar pautas sencillas de mantenimiento básico de equipos y útiles de laboratorio.
CE1.4 Diferenciar residuos generados en operaciones de ajuste, verificación o utilización.
CE1.5 Distinguir tipos de contenedores para recogida de residuos generados en operaciones de ajuste, utilización de equipos y derrames accidentales.
CE1.6 Reconocer documentación requerida para realizar registros, comunicados de incidencias, entre otros documentos.

Destrezas cognitivas y prácticas.
CE1.7 En un supuesto práctico de mantenimiento de material y equipos básicos, según
unas condiciones establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de
riesgos laborales:
– Realizar el mantenimiento sencillo preventivo de máquinas y equipos, según procedimientos y bajo supervisión.
– Registrar las operaciones de mantenimiento y revisión en los</td><td colspan="2">Operaciones básicas sencillas en el laboratorio
– Materias primas y productos químicos, tipos de envases, material de acondicionamiento, etc
– Pictogramas e indicaciones de las etiquetas de productos químicos.
– Características y denominación de los productos y reactivos químicos más comunes.
– Aparatos de un laboratorio químico.
• Pipetas y material volumétrico. Tipos y mantenimiento.
• Balanzas. Tipos de balanzas. Mantenimiento. Condiciones para efectuar una pesada.
• Agitadores, estufas, muflas, placas calefactoras, baños, termómetros, densímetros, pH-metros, centrífugas, conductímetros, densímetros, viscosímetros, etc.
– Dependencias típicas de un laboratorio. Mobiliario de laboratorio.
– Materiales de laboratorio
• Tipos de materiales de laboratorio.
• Sistemas de clasificación y ordenación de materiales y reactivos.
– Operaciones básicas en el</td></tr>
</table>

formatos establecidos al uso. – Registrar en los formatos establecidos, las incidencias surgidas. – Recoger los residuos generados en los contenedores correspondientes. **Habilidades personales y sociales** 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de preparación de productos químicos, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	laboratorio para el tratamiento de materias • Molienda, tamizado, precipitación, filtración, decantación, evaporación y secado entre otras. – Sistemas de medida de masa y volumen – Técnicas de muestreo para productos líquidos, sólidos a granel y productos sólidos envasados. – Procedimiento de toma de muestras para análisis microbiológicos y fisicoquímicos. – Equipo y material de muestreo. – Identificación, manipulación, conservación y transporte de muestras. - Sistemas de calefacción y refrigeración en el laboratorio - Sistemas de producción de vacío en el laboratorio - Mantenimiento sencillo preventivo de máquinas y equipos básicos. - Otras operaciones auxiliares de mantenimiento de primer nivel de sistemas de calefacción y refrigeración. Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la

	industria química: • Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Diferentes herramientas para atornillar y amartillar. Equipos de engrase. Productos específicos de limpieza de los equipos. Recipientes para residuos. Medidor de vibraciones. Tacómetro. Polímetro. Procedimientos de trabajos de mantenimiento. Manuales de equipos. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	2	Duración:	

CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN OPERACIONES RUTINARIAS Y BÁSICAS.

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C2: Aplicar procedimientos para realizar operaciones rutinarias y básicas en laboratorio y en procesos de la industria química y afines.

C3: Aplicar técnicas de recepción de reactivos, material de laboratorio y muestras, para su clasificación y almacenaje, cumpliendo la normativa aplicable referente a calidad y prevención de riesgos laborales y medio ambientales.

Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE2.1 Identificar equipos y recipientes específicos de procesos de la industria química y afines, relacionándolos con las operaciones a realizar. CE2.2 Definir operaciones básicas y de transformación propias de laboratorio, industria química y afines. CE2.3 Describir métodos de limpieza de las zonas de operación, modos de actuación ante derrames o vertidos de productos químicos, así como operaciones de rehabilitación del área afectada. CE2.4 Reconocer la documentación y soportes requeridos para realizar registros, comunicados de incidencias, y otros. CE2.5 Definir operaciones de mantenimiento sencillas básicas y de transformación propias de industria química. CE3.1 Identificar productos de laboratorio a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento. CE3.2 Describir operaciones de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y otros productos de laboratorio, considerando condiciones requeridas de limpieza, orden, entre otras. CE3.3 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción, clasificación y almacenaje de material y reactivos de laboratorio.	Procedimientos para la preparación y acoplamiento de materiales y equipos: Conexionado y desmontaje de equipos. Bloqueo de equipos. – Toma de muestras para realizar ensayos y análisis. – Instrumental para toma de muestras en proceso para realizar ensayos y análisis. – Toma de lecturas y registros de instrumentos de planta química. Hojas de registro. – Clasificación de residuos. - Terminología en inglés relacionada con operaciones auxiliares en procesos de la industria química. Recepción, clasificación y almacenaje de reactivos, material de laboratorio y muestras: Materias primas y productos químicos. – Productos y reactivos químicos comunes. – Muestras. Muestra simple y

Destrezas cognitivas y prácticas. CE2.6 En un supuesto práctico de realización de operaciones rutinarias y básicas en un área de trabajo de una industria química, según unas condiciones establecidas: – Mantener los contenedores de residuos y otros contenedores en condiciones óptimas para su uso. – Efectuar operaciones rutinarias y sencillas de transformación, propias de industria química. – Comprobar que los equipos y material ante incidentes, se encuentra dispuesto en las zonas y en la cantidad definida. – Actuar ante la incidencia de un vertido o derrame en una zona del laboratorio. – Limpiar y ordenar el área de trabajo, dejándola en las condiciones requeridas para nueva utilización. CE3.4 En un supuesto práctico de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y materiales de laboratorio, según unas condiciones establecidas: – Identificar las ubicaciones de los materiales de laboratorio recepcionados, según los protocolos establecidos. – Comprobar que las ubicaciones están disponibles, y se corresponden con la naturaleza de los productos y la rotación prevista. – Completar registros en diferentes formatos y soportes para recepción, almacenaje y control de existencias de materiales y productos de laboratorio. – Almacenar los materiales de laboratorio recibidos en los lugares establecidos. – Registrar y actualizar en el inventario diferentes tipos de entradas y salidas (internas, externas) de material, según soporte y formato requeridos. Habilidades personales y sociales 1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de preparación de productos químicos, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado.	muestra compuesta. – Muestreo. – Identificación, manipulación, conservación y transporte de muestras. – Envases, material de acondicionamiento y otros materiales. – Indicaciones de las etiquetas. – Operaciones de recepción. – Condiciones de ubicación de reactivos y muestras según su naturaleza y peligrosidad. – Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de reactivos, material de laboratorio y muestras. – Separación de mezclas: decantación, filtración, destilación, extracción y cristalización. – Equipos para la separación de mezclas: filtros, centrifugas, decantadores, etc. Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines: – Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química. • Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos. • Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. • Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental. – Seguridad y prevención en la

4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.	industria química: • Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección. • Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego. • Riesgos comunes en la industria química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Desarrollo matemático de los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones o mezclas de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Normas de actuación específicas para operaciones de limpieza que implican peligros concretos como son: limpieza de máquinas, derrames de productos peligrosos y otros. Procedimientos de

trabajos varios. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº:	3	Duración:	30

CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS BÁSICAS PARA LA PREPARACIÓN DE REACTIVOS, DISOLUCIONES Y MEZCLAS.

Objetivo/s específico/s

Logro de la/s siguiente/s capacidad/es:

C4: Aplicar técnicas básicas para la preparación de reactivos, disoluciones y mezclas, así como para la caracterización físico-química de muestras, en el ámbito del laboratorio y procesos de la industria química y afines.

Criterios de evaluación	Contenidos
Se comprobarán los siguientes resultados de aprendizaje: Conocimientos CE4.1 Identificar materiales, instrumentos y equipos de medida de volúmenes y masa, estableciendo diferencias en función del volumen o masa a determinar. CE4.2 Identificar materiales, instrumentos y equipos de caracterización físico-química de muestras, distinguiendo pH-metros, conductímetros, densímetros, viscosímetros, entre otros. CE4.3 Definir muestras, reactivos, mezclas y disoluciones, estableciendo diferencias e identificando riesgos asociados. CE4.4 Enumerar pautas para prevención de riesgos asociados a la preparación de reactivos y a la caracterización físico-química de muestras. CE4.5 Describir operaciones básicas de laboratorio orientadas a la preparación de mezclas y reactivos y a la caracterización físico-química de muestras, incluyendo envasado, etiquetado, registro y tratamiento de los residuos generados. CE4.6 Reconocer formatos y sistemas de registro de preparación de reactivos. Destrezas cognitivas y prácticas. CE4.7 En un supuesto práctico de preparación de mezclas y	Preparación de reactivos, mezclas, disoluciones y caracterización físico-química de muestras: – Propiedades fisicoquímicas que identifican la materia (densidad, temperatura de fusión, temperatura de ebullición, calor específico). - Medida de masa. Condiciones para efectuar una pesada - Medida de volumen. Pipetas, material volumétrico y sus tipos – Mezclas y combinaciones. • Tipos de mezclas: homogéneas, heterogéneas y coloidales. • Métodos de separación de mezclas: decantación, filtración, destilación, extracción, cristalización, etc. • Equipos para la separación de mezclas – Disoluciones. Tipos de

disoluciones, según unas condiciones establecidas:

– Seleccionar la balanza o el material volumétrico requerido para la preparación.

– Utilizar los equipos para preparación rutinaria de mezclas y disoluciones, siguiendo indicaciones.

– Realizar trasvase de líquidos, siguiendo indicaciones.

– Llevar a volumen final o a peso final el reactivo a preparar.

– Realizar mezclas rutinarias de bajo riesgo.

– Identificar y registrar la disolución, según formatos existentes.

– Limpiar los equipos y utensilios empleados según protocolos establecidos.

– Cumplimentar en el soporte establecido las operaciones realizadas.

Habilidades personales y sociales
1-Actuación responsable en todos los procesos que intervienen en las operaciones de preparación de productos químicos, optimizando los recursos humanos y medios materiales disponibles. 2-Cumplimiento riguroso de las normas de prevención de riesgos laborales. 3-Manejo cuidadoso y responsable del material utilizado. 4-Planificar y dirigir el área de su responsabilidad atendiendo a las necesidades de formación, motivación y mejora del personal a su cargo.

disoluciones.

• Características de las disoluciones.

• Componentes de una disolución: soluto y disolvente.

• Preparación de disoluciones en base a procedimientos escritos.

• Instrumentos, aparatos y equipos para preparación de disoluciones.

- Procedimientos de laboratorio rutinario y básico para caracterización físico-química de muestras.

Prevención de riesgos en el laboratorio y en procesos de la industria química y afines:

– Sistemas de prevención y protección del ambiente en la industria química.

• Contaminantes del ambiente de trabajo: físicos, químicos y microbiológicos.

• Procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial.

• Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.

– Seguridad y prevención en la industria química:

• Seguridad en la industria química. Señalización de seguridad. Sistemas de alarma y sistemas de protección.

• Fuego: teoría y tecnología. Métodos de prevención, detección y extinción de distintos tipos de fuego.

• Riesgos comunes en la industria

	química: mecánicos, eléctricos y químicos. • La prevención de riesgos por productos químicos. • Factores de riesgo: medidas de prevención y protección. • Planes de emergencia. • Sistemas y medidas de protección y respuesta ante emergencia.

Estrategias metodológicas

• Acción o actividad a realizar:

- Exposición teórica del contenido.
- Explicación de sinergias e incompatibilidades de productos químicos.
- Realización de los ejercicios prácticos por el alumno/a.
- Supervisión (toda la práctica con especial énfasis a la seguridad-medio ambiente y correcta manipulación del equipamiento y utensilios) del formador/a.

• Método didáctico utilizado:

- Expositivo.
- Demostrativo.
- Activo.

Medios

Material de aula. Pizarra. PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador. Normas de seguridad, calidad y medioambiente. Equipos de trasvase, embudos, mangueras, etc. Equipos de agitación. Procedimientos de preparación. Equipos de protección individual. Máquinas limpiadoras. Productos de limpieza. Fichas de seguridad relacionadas.

- **PRACTICAS**

MF:	3	**UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:**	***UA1***	**DURACIÓN:**	**3**
PRÁCTICA Nº:	1				

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO BÁSICO

DESCRIPCIÓN

El alumno deberá aplicar técnicas sencillas de mantenimiento básico consistente en limpieza de equipos, engrasado, observación del funcionamiento en general, y realizar operaciones de mantenimiento predictivo sencillo, como medir vibraciones, contar revoluciones y mediar consumos en motores.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN

Taller de planta química real o simulada.
Bombas, motores eléctricos, compresores, válvulas de control manuales y actuadas. Tuberías y mangueras de conexión.
Equipos de engrase y aceites de varios grados.
Herramientas de taller (destornilladores, llaves fijas, llave inglesa, martillos de teflón y de acero/bronce)
Medidor de vibraciones, tacómetro y polímetro.
Procedimientos de mantenimiento.
Normativa, fichas de seguridad de los productos químicos existentes en el laboratorio.
Normativa fichas de seguridad de los productos de limpieza existentes.
Fichas descriptivas de los EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR

EL formador deberá supervisar las diferentes fases del procedimiento adoptado. Si se trata de operaciones básicas como limpieza y engrasado, hacerlo siempre que se pueda con el equipo parado. Si se van a medir vibraciones, revoluciones o consumos, hacerlo con el equipo en marcha. Y si se va a intervenir desmontando alguna parte, pararlo, limpiarlo y enclavarlo.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	**Indicadores de logro**

1. Verificación de la operación de mantenimiento según el parte de intervención o instrucción del plan de mantenimiento preventivo. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.1, CE1.2, CE1.3 y CE1.6	1.1 Identificación del ítem a intervenir. 1.2 Comprensión de la operación a realizar.
2. Ejecución de operaciones de mantenimiento preventivo básico, cumplimentado los registros correspondientes. Conforme a los criterios de evaluación: CE1.4, CE1.5, CE1.7, CE2.3, CE2,4, CE2.5	2.1 Realización de operaciones de limpieza exterior de equipos (bomba, motor, válvulas, instrumentos, etc., del que se disponga en el taller), recogiendo los residuos generados. 2.2 Realización de operaciones de engrasado de equipos (bombas, cojinetes, reductoras, etc., del que se disponga en el taller), recogiendo los residuos generados. 2.3 Medición de vibraciones de los equipos mecánicos. 2.4 Medición de revoluciones de los equipos de rotación.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

1.1:

El alumno debe identificar fuentes de suciedad.

- **Escala**

El alumno debe de identificar las fuentes de suciedad y clasificar por su narutaleza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Fuentes identificadas	Puntuación
Identificadas las 4 fuentes	2
Identificadas 3 fuentes	1
Identificadas menos de 3 fuentes	0

2.1:

El alumno debe escoger detergente.

- **Escala**

El alumno debe de poder asociar el detergente adecuado al menos a 3 de los 4 tipos de fuentes de suciedad. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Detergentes asociados correctamente	Puntuación
Asociados a las 4 fuentes	2
Asociados a 3 de las 4 fuentes	1
Asociados a menos de 3 de las 4 fuentes	0

2.2:

El alumno debe identificar y clasificar reesiduos.

- **Escala**

El alumno debe identificar y clasificar residuos generados en las operaciones de lavado anterior. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Procedimientos elegidos correctamente	Puntuación
Elegidos para las 4 fuentes	2
Elegidos para 3 de las 4 fuentes	1
Elegidos para menos de 3 de las 4 fuentes	0

3.1:

El alumno debe.

- **Escala**

El alumno debe. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Residuos caracterizados correctamente	Puntuación
Todos los residuos que se generen	2
Se queda algún residuo sin caracterizar	0

3.2:

El alumno debe elegir EPI's apropiados.

- **Escala**

El alumno debe elegir correctamente todos los EPIs que se deberán de utilizar en la operación de limpieza. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

EPIs elegidos correctamente	Puntuación
Se eligen todos los EPIs necesarios	2
Se queda algún EPI sin elegir	0

Mínimo exigible

La práctica se considerará superada si se obtiene una puntuación superior a 5.

MF:	3	**UNIDADES DE APRENDIZAJE A LAS QUE RESPONDE:**	***UA2 y UA3***	**DURACIÓN:**	**2**
PRÁCTICA Nº:	2				

PREPARACIÓN DE UNA DISOLUCIÓN DE SOSA AL 30% HABITUAL EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.

DESCRIPCIÓN

La práctica consiste en preparar un disolución muy habitual empleado en la industria química. Normalmente la Sosa industrial se suministra al 50% de concentración. Pero en muchos procesos y debido a su menor viscosidad se emplea a menudo en planta al 30% por lo que es muy habitual que se tenga que diluir la materia prima para obtener esta disolución.

MEDIOS PARA SU REALIZACIÓN

Taller de planta química real o simulada.
Recipiente agitado.
Suministro de agua.
Sosa del 50% de concentración.
Normativa, fichas de seguridad de los productos químicos existentes en el laboratorio.
Productos de limpieza reales.
Normativa fichas de seguridad de los productos de limpieza existentes.
Instrumentos y equipos de limpieza.
Fichas descriptivas de los EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.
EPIs adecuados para las operaciones de limpieza.

PAUTAS DE ACTUACIÓN DEL FORMADOR

El formador se encargará de presentar a los alumnos el procedimiento a seguir que consiste básicamente primero en hacer los cálculos adecuados aplicando una regla de tres inversa para calcular cuanta Sosa al 50% necesitamos para preparar la cantidad que nos digan del 30% y el agua de dilución. Después explicará que hay que pesar primero la sosa del 50% y poner en un recipiente con agitación sobre la que se añadirá el agua calculada lentamente controlando la temperatura ya que la mezcla se calentará. Por último se irán registrando todas las acciones efectuadas en el procedimiento.

ESPECIFICACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA	
Resultados a comprobar	**Indicadores de logro**

1. Realización de los cálculos necesarios para determinar la cantidad de Sosa del 50% y de agua necesaria. Conforme a los criterios de evaluación: CE4.1 y CE4.3	1.1 Aplicar una regla de tres inversa para calcular correctamente las cantidades a mezclar.
2. Preparación de la cantidad de sosa al 50% necesaria para la disolución. Conforme a los criterios de evaluación: CE 2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.4, CE2.6, CE4,4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7	2.1 Elegir un recipiente adecuado para pesar la Sosa al 50%. 2.2 Pesar correctamente la Sosa, adoptando las medidas de seguridad y protección necesarias.
3. Disolución de la Sosa al 50% con el agua. Conforme a los criterios de evaluación: CE 2.1, CE2.4, CE2.6, CE4.1, CE4,4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7	3.1 Añadir el agua sobre la sosa al 50% en agitación para diluirla, empleando los equipos adecuados y usando los EPIs necesarios.

Sistema de valoración

Definición de indicadores y escalas de medida

1.1:

El alumno debe de aplicar una regla de tres inversa para calcular las cantidades a mezclar.

- **Escala**

El alumno debe de saber hacer los cálculos correctamente. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Resultados del cálculo efectuado	Puntuación
El cáclulo es correcto	2
El cálculo es incorrecto	0

2.1:

El alumno debe elegir un recipiente adecuado para pesar la Sosa al 50%..

- **Escala**

El alumno debe elegir un recipiente que soporte pH básicos muy altos y temperatura. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Elección del recipiente	Puntuación
Elección correcta	2
Elección incorrecta	0

2.2:

El alumno debe pesar correctamente la Sosa, adoptando las medidas de seguridad y protección necesarias.

- **Escala**

El alumno debe disponer del equipo de pesada adecuado y trasvasar la Sosa al 50% cumpliendo las medidas de prevención adecuadas. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Pesada de la Sosa al 50%	Puntuación
La Sosa del 50 % se pesa correctamente	2
La Sosa del 50 % se pesa incorrectamente	0

3.1:

El alumno debe añadir el agua sobre la sosa al 50% en agitación para diluirla, empleando los equipos adecuados y usando los EPIs necesarios.

- **Escala**

El alumno debe añadir correctamente el agua sobre la sosa al 50% controlando la velocidad de adición para que la mezcla no se caliente en exceso. Se aplicará la siguiente escala de puntuación:

Adición del aguas sobre la sosa del 50%	Puntuación
La adición se realiza correctamente	2
La adición se realiza incorrectamente	0

Mínimo exigible

La práctica se considerará superada si se obtiene una puntuación superior a 4.

■ **Evaluación final del módulo**

La evaluación se efectuará aplicando lo establecido en la INTRODUCCIÓN y en el apartado I. ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD.

En la totalidad de resultados a comprobar, a través de los distintos métodos e instrumentos, están representados el conjunto de criterios de evaluación del módulo.

ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN FINAL. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA
Demostración de destrezas y habilidades personales y sociales vinculadas a la

profesionalidad

RESULTADOS A COMPROBAR

CE1.1 Identificar equipos, útiles y equipos básicos de laboratorio requeridos en procesos de la industria química.
CE1.2 Enumerar pautas para el manejo de útiles y equipos básicos de laboratorio, considerando posibles incidencias en su funcionamiento.
CE1.3 Especificar pautas sencillas de mantenimiento básico de equipos y útiles de laboratorio.
CE1.4 Diferenciar residuos generados en operaciones de ajuste, verificación o utilización.
CE1.5 Distinguir tipos de contenedores para recogida de residuos generados en operaciones de ajuste, utilización de equipos y derrames accidentales.
CE1.6 Reconocer documentación requerida para realizar registros, comunicados de incidencias, entre otros documentos.
CE1.7 En un supuesto práctico de mantenimiento de material y equipos básicos, según unas condiciones establecidas y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales:
– Realizar el mantenimiento sencillo preventivo de máquinas y equipos, según procedimientos y bajo supervisión.
– Registrar las operaciones de mantenimiento y revisión en los formatos establecidos al uso.
– Registrar en los formatos establecidos, las incidencias surgidas.
– Recoger los residuos generados en los contenedores correspondientes.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN

1.1. Identificación de equipos de planta.
1.2 Conocimiento de operaciones de mantenimiento básico
1.3 Diferenciación de residuos que puedan generarse
1.4. Conocimientos de la cumplimentación de la documentación asociada a las operaciones de mantenimiento.

Escalas y ponderaciones		puntos
1.1. Los equipos son identificados completamente.	*Si*	2
	No	0
1.2. Conoce las operaciones básicas de limpieza y engrase.	*Sí*	2
	No	0
1.3. Diferencia correctamente los residuos y los envases donde gestionarlos.	*Si*	2
	No	0
1.4 Cumplimenta los registros adecuadamente.	*Si*	2
	No	0
Mínimo exigible: 5		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Realización de prácticas para comprobar que se cumplen los indicadores de logro. Para ello los alumnos dispondrán de diferentes equipos que incluso desmontarán y montarán para conocer sus piezas. El formador supervisará que los equipos disponibles se desmonten y se monten correctamente.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE2.2 Definir operaciones básicas y de transformación propias de laboratorio, industria química y afines.
CE2.3 Describir métodos de limpieza de las zonas de operación, modos de actuación ante derrames o vertidos de productos químicos, así como operaciones de rehabilitación del área afectada.
CE2.4 Reconocer la documentación y soportes requeridos para realizar registros, comunicados de incidencias, y otros.
CE2.6 En un supuesto práctico de realización de operaciones rutinarias y básicas en

un área de trabajo de una industria química, según unas condiciones establecidas:
– Mantener los contenedores de residuos y otros contenedores en condiciones óptimas para su uso.
– Efectuar operaciones rutinarias y sencillas de transformación, propias de industria química.
– Comprobar que los equipos y material ante incidentes, se encuentra dispuesto en las zonas y en la cantidad definida.
– Actuar ante la incidencia de un vertido o derrame en una zona del laboratorio.
– Limpiar y ordenar el área de trabajo, dejándola en las condiciones requeridas para nueva utilización.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1. Identificación de operaciones básicas y procedimientos adecuados a cada una. 1.2. Conocimiento de operaciones de limpieza y recogida de residuos. 1.3. Conocimiento de documentación y registros de las operaciones.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Se identifica la fuentes y se elige el procedimiento adecuado.	*Si*	2
		No	0
	1.2. Se conocen las operaciones de limpieza y recogida de residuos.	*Sí*	2
		No	0
	1.3. Se conoce la documentación y registros de cada operación.	*Sí*	2
		No	0
	Mínimo exigible: 4		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro. Realización de operaciones básicas como diluciones, filtraciones, separaciones, etc., elegidas por el formador en función del equipo de laboratorio disponible.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE3.1 Identificar productos de laboratorio a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.
CE3.2 Describir operaciones de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y otros productos de laboratorio, considerando condiciones requeridas de limpieza, orden, entre otras.
CE3.3 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción, clasificación y almacenaje de material y reactivos de laboratorio.
CE3.4 En un supuesto práctico de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y materiales de laboratorio, según unas condiciones establecidas:
– Identificar las ubicaciones de los materiales de laboratorio recepcionados, según los protocolos establecidos.
– Comprobar que las ubicaciones están disponibles, y se corresponden con la naturaleza de los productos y la rotación prevista.
– Completar registros en diferentes formatos y soportes para recepción, almacenaje y control de existencias de materiales y productos de laboratorio.
– Almacenar los materiales de laboratorio recibidos en los lugares establecidos.
– Registrar y actualizar en el inventario diferentes tipos de entradas y salidas (internas, externas) de material, según soporte y formato requeridos.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN		
1.1. Identificación de productos de laboratorio. 1.2. Gestión del almacén de materiales de laboratorio. 1.3. Conocimiento de las medidas de prevención relacionadas con la gestión	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Se identifican correctamente los productos.	*Si*	2
		No	0
	1.2. Se recepcionan, clasifican y almacenan correctamente los reactivos de laboratorio.	*Sí*	2
		No	0

del almacén de materiales de laboratorio	*1.3. Se conocen las normas de prevención en la gestión de materiales*	*Sí*	2
		No	0
	Mínimo exigible: 4		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro. En el mismo laboratorio el alumno clasificará y almacenará distintos reactivos a elegir por el formador, donde estén representadas la mayoría de los tipos de reactivos de laboratorio según su naturaleza química.

RESULTADOS A COMPROBAR

CE4.1 Identificar materiales, instrumentos y equipos de medida de volúmenes y masa, estableciendo diferencias en función del volumen o masa a determinar.
CE4.2 Identificar materiales, instrumentos y equipos de caracterización físico-química de muestras, distinguiendo pH-metros, conductímetros, densímetros, viscosímetros, entre otros.
CE4.3 Definir muestras, reactivos, mezclas y disoluciones, estableciendo diferencias e identificando riesgos asociados.
CE4.4 Enumerar pautas para prevención de riesgos asociados a la preparación de reactivos y a la caracterización físico-química de muestras.
CE4.5 Describir operaciones básicas de laboratorio orientadas a la preparación de mezclas y reactivos y a la caracterización físico-química de muestras, incluyendo envasado, etiquetado, registro y tratamiento de los residuos generados.
CE4.6 Reconocer formatos y sistemas de registro de preparación de reactivos.
CE4.7 En un supuesto práctico de preparación de mezclas y disoluciones, según unas condiciones establecidas:
– Seleccionar la balanza o el material volumétrico requerido para la preparación.
– Utilizar los equipos para preparación rutinaria de mezclas y disoluciones, siguiendo indicaciones.
– Realizar trasvase de líquidos, siguiendo indicaciones.
– Llevar a volumen final o a peso final el reactivo a preparar.
– Realizar mezclas rutinarias de bajo riesgo.
– Identificar y registrar la disolución, según formatos existentes.
– Limpiar los equipos y utensilios empleados según protocolos establecidos.
– Cumplimentar en el soporte establecido las operaciones realizadas.

INDICADORES DE LOGRO	**SISTEMA DE VALORACIÓN**		
1.1. Identificación de instrumental de laboratorio. 1.2. Conocimiento de operaciones básicas de laboratorio. 1.3. Conocimiento de normas de prevención asociadas a las operaciones básicas de laboratorio.	Escalas y ponderaciones		puntos
	1.1. Se identifican correctamente los instrumentos y equipos de laboratorio.	*Si*	2
		No	0
	1.2. Se conocen adecuadamente las operaciones básicas de laboratorio.	*Sí*	2
		No	0
	1.2. Se conocen adecuadamente las normas de prevención en operaciones básicas de laboratorio.	*Sí*	2
		No	0
	Mínimo exigible: 4		

METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Pruebas prácticas para comprobar cómo se obtienen estos indicadores de logro. Se realizaran operaciones básicas de preparación de mezclas y reactivos y a la caracterización físico-química de muestras, incluyendo envasado, etiquetado, registro y tratamiento de los residuos generados.

EVIDENCIAS DE COMPETENCIA

Demostración de conocimientos y estrategias cognitivas

RESULTADOS A COMPROBAR

CE1.1 Identificar equipos, útiles y equipos básicos de laboratorio requeridos en procesos de la industria química.
CE1.2 Enumerar pautas para el manejo de útiles y equipos básicos de laboratorio, considerando posibles incidencias en su funcionamiento.
CE1.3 Especificar pautas sencillas de mantenimiento básico de equipos y útiles de laboratorio.
CE1.4 Diferenciar residuos generados en operaciones de ajuste, verificación o utilización.
CE1.5 Distinguir tipos de contenedores para recogida de residuos generados en operaciones de ajuste, utilización de equipos y derrames accidentales.
CE1.6 Reconocer documentación requerida para realizar registros, comunicados de incidencias, entre otros documentos.
CE2.1 Identificar equipos y recipientes específicos de procesos de la industria química y afines, relacionándolos con las operaciones a realizar.
CE2.2 Definir operaciones básicas y de transformación propias de laboratorio, industria química y afines.
CE2.3 Describir métodos de limpieza de las zonas de operación, modos de actuación ante derrames o vertidos de productos químicos, así como operaciones de rehabilitación del área afectada.
CE2.4 Reconocer la documentación y soportes requeridos para realizar registros, comunicados de incidencias, y otros.
CE2.5 Definir operaciones de mantenimiento sencillas básicas y de transformación propias de industria química.
CE3.1 Identificar productos de laboratorio a recepcionar, diferenciando su estado físico, presentación y requisitos de almacenamiento.
CE3.2 Describir operaciones de recepción, clasificación y almacenaje de reactivos y otros productos de laboratorio, considerando condiciones requeridas de limpieza, orden, entre otras.
CE3.3 Enumerar medidas de prevención de riesgos laborales referentes a recepción, clasificación y almacenaje de material y reactivos de laboratorio.
CE4.1 Identificar materiales, instrumentos y equipos de medida de volúmenes y masa, estableciendo diferencias en función del volumen o masa a determinar.
CE4.2 Identificar materiales, instrumentos y equipos de caracterización físico-química de muestras, distinguiendo pH-metros, conductímetros, densímetros, viscosímetros, entre otros.
CE4.3 Definir muestras, reactivos, mezclas y disoluciones, estableciendo diferencias e identificando riesgos asociados.
CE4.4 Enumerar pautas para prevención de riesgos asociados a la preparación de reactivos y a la caracterización físico-química de muestras.
CE4.5 Describir operaciones básicas de laboratorio orientadas a la preparación de mezclas y reactivos y a la caracterización físico-química de muestras, incluyendo envasado, etiquetado, registro y tratamiento de los residuos generados.

CE4.6 Reconocer formatos y sistemas de registro de preparación de reactivos.

INDICADORES DE LOGRO	SISTEMA DE VALORACIÓN
1.1-Conocimiento y comprensión. Identificación de la respuesta correcta.	Cada respuesta correcta: 1 punto. Cálculo de la suma total de respuestas correctas. Penalización de errores: tres errores restan 1 punto. Mínimo exigible: la mitad de la puntuación máxima que se pueda obtener mediante el instrumento de evaluación.
METODOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
Formulación de preguntas mediante una prueba objetiva de selección múltiple: Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las que sólo una será correcta.	

MÓDULO DE FORMACIÓN PRÁCTICA EN CENTROS DE TRABAJO DE OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS **ANEXO VIII DE LA CITADA ORDEN**

Código: MP0144

Duración: 160 Horas

- **Concepción y finalidad del módulo**

Es un bloque de formación específica que se desarrolla en un ámbito productivo real, la empresa, donde los alumnos pueden observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo del perfil profesional y conocer la organización de los procesos productivos o de servicios y las relaciones laborales.

Este módulo tiene por finalidad:

- Facilitar la identificación con la realidad de un entorno productivo y la posibilidad de la inserción profesional.

- Evidenciar las competencias profesionales adquiridas en el centro formativo y de aquellos aspectos que resultan más difíciles de ser comprobados por requerir situaciones reales de producción.
- Completar aquellas capacidades, que por motivos normalmente estructurales, no se pudieron concluir en el centro formativo, incluidas las actitudes relacionadas con la profesionalidad.

Para la obtención del certificado de profesionalidad es imprescindible la superación del módulo de formación práctica en centros de trabajo.

Estarán exentos de realizar este módulo los alumnos de los programas de formación en alternancia con el empleo, en el área del correspondiente certificado, así como quienes acrediten una experiencia laboral de al menos tres meses, que se corresponda con las capacidades recogidas en el citado módulo.

La experiencia laboral se acreditará de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 bis. *Módulo de formación práctica en centros de trabajo* del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

Las solicitudes de exención de este módulo se realizarán de acuerdo con lo regulado por las administraciones laborales competentes, que expedirán un certificado de exención del mismo.

■ **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Colaborar, en la recepción y clasificación de las materias primas y productos químicos para su posterior uso.

CE1.1 Identificar los materiales recibidos con la ayuda de sistemas de marcaje de los recipientes o con documentos técnicos.

CE1.2 Clasificar y etiquetar las distintas sustancias, atendiendo a su peligrosidad.

CE1.3 Identificar distintas sustancias por la medida de diversos parámetros físicos, utilizando el material, instrumentos y aparatos de medida adecuados.

CE1.4 Cumplimentar los documentos de recepción y clasificación de materias primas y productos, comprobando que se adecúan a los partes de pedido.

CE1.5 Colaborar en la preparación y entrega de los productos químicos, comprobando que la misma se realiza de acuerdo con las órdenes del departamento de Logística (cantidades, etiquetado, paletizado, etc)

CE1.6 Comprobar o en su caso colaborar en la comprobación de que la carga y el transporte se realizan en las condiciones de seguridad establecidas.

C2: Realizar los trabajos sencillos de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones, evitando paradas innecesarias de proceso y bajo instrucciones de su inmediato superior.

CE2.1 Participar en las operaciones de limpieza y desinfección de los diferentes equipos

utilizando los productos de limpieza necesarios para eliminar la suciedad en materiales, instrumentos, equipos o instalaciones.

CE2.2 Aplicar el plan de mantenimiento periódico de acuerdo con el manual o procedimientos establecidos

CE2.3 De acuerdo con los manuales de mantenimiento de los equipos e instalaciones identificar los elementos que requieren limpieza y mantenimiento periódico.

CE2.4 Identificar los productos utilizados para la limpieza y desinfección.

C3: Realizar operaciones auxiliares elementales en laboratorio e industria química, bajo supervisión del responsable superior.

CE3.1 Participar en las operaciones rutinarias de medida de masa y volumen

CE3.2 Colaborar en el trasvase de líquidos siguiendo indicaciones.

CE3.3 Colaborar en la limpieza y mantenimiento de los equipos y utensilios.

CE3.4 Participar en la preparación de mezclas y disoluciones siguiendo instrucciones.

CE3.5 Recepcionar y clasificar reactivos, materiales de laboratorio y muestras para un análisis posterior.

CE3.6 Colaborar en la preparación de reactivos o disoluciones siguiendo órdenes de trabajo.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE4.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

■ Contenidos

1. Recepción y clasificación de productos químicos en la industria

– Identificación y familiarización con los documentos de trabajo de la empresa
– Operaciones de recepción, registro y almacenamiento de materias primas de acuerdo a su clasificación de peligro.
– Cumplimentación de la documentación de recepción y clasificación de materias primas.
– Preparación, embalaje, etiquetado y codificación de los pedidos.
– Operaciones para el control y verificación de los pedidos.
– Operaciones de expedición de mercancías.
– Condiciones de seguridad en la carga y transporte de materias químicas.
– Operaciones de control para la expedición de mercancías peligrosas: identificación de los documentos y elementos de seguridad necesarios para la expedición.
– Utilización de equipos y medios para realizar operaciones auxiliares de almacén: transpaletas, sistemas de paletización, sistemas codificación de mercancías, etc.

2. Limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones.

– Identificación de materiales, equipos o instalaciones que deben mantenerse limpios y desinfectados periódicamente, según el plan de mantenimiento existente en la empresa.
– Identificación de productos de limpieza en función de la suciedad y del equipo a limpiar.
– Cumplimentación de registros correspondientes de las operaciones de limpieza y desinfección realizadas.

– Gestión de los residuos generados en las operaciones de limpieza y desinfección.

3. Operaciones básicas en laboratorio e industria química

– Medición de masa utilizando diferentes tipos de balanzas.
– Medición de volúmenes utilizando material aforado.
– Preparación de mezclas y disoluciones.
– Cálculo del factor de una disolución.
– Operaciones auxiliares en la industria química y en la preparación de muestras: molienda, tamizado, precipitación, filtración, decantación, evaporación y secado.
– Toma de muestras de materias primas o productos para posterior análisis.
– Recepción y clasificación de reactivos, materiales de laboratorio y muestras para posterior análisis.
– Toma de muestras sólidas de productos a granel.
– Toma de muestras sólidas de productos envasados.
– Toma de muestras en estado líquido.
– Identificación de la fecha de muestreo y lote de procedencia de una serie de muestras marcadas según un código preestablecido.
– Separación de las impurezas sólidas de una muestra en estado líquido.
– Separación del componente volátil de una mezcla líquida.
– Preparación de una disolución de concentración determinada.
– Montaje y conexión de equipos de producción de vacío.
– Preparación de los elementos componentes de distintos tipos de viscosímetros.
– Calibración de distintos aparatos de medida.
– Selección de los rangos y parámetros de operación para un determinado análisis.
– Comparación entre la precisión y sensibilidad de distintos tipos de equipos de pesada.
– Cumplimentación de la ficha de análisis utilizando una terminal de entrada y salida de datos

4. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

■ **Organización del módulo**

El módulo de formación práctica en centros de trabajo se realizará preferentemente una vez superados el resto de los módulos formativos de cada certificado de profesionalidad, si bien también podrá desarrollarse simultáneamente a la realización de aquéllos, siempre que lo autorice la autoridad competente, previa solicitud.

En ningún caso se podrá programar este módulo de forma independiente.

La realización de este módulo se articulará a través de convenios o acuerdos entre los centros formativos y los centros de trabajo.

Para el desarrollo del módulo de formación práctica en centros de trabajo se designarán dos tutores: uno por la empresa correspondiente y, otro, por el centro formativo de entre los formadores del certificado de profesionalidad.

Funciones del tutor designado por el centro formativo:

Sus dos funciones principales son:

- Acordar el programa formativo con la empresa.
- Realizar, junto con el tutor designado por la empresa, el seguimiento y la evaluación de los alumnos.

Para acordar el programa formativo tendrá en cuenta las características y aspectos que ha de reunir el mismo según se indica a continuación.

Respecto al seguimiento y evaluación de los alumnos programará una serie de actividades con objeto de facilitar el desarrollo de este módulo, entre las que se incluyen:

- Explicar a los alumnos las condiciones tecnológicas de la empresa (actividades, puestos de trabajo, seguridad y salud laboral; etc.)
- Presentar a los alumnos en la empresa.
- Periódicamente (en función de la duración del módulo) visitar la empresa para realizar el seguimiento de las actividades.
- Acción tutorial con los alumnos (dificultades, aclaraciones; etc.).
- Planificar y realizar la evaluación de los alumnos junto con el tutor de empresa. Para ello se tendrá en cuenta lo establecido sobre procedimientos, métodos e instrumentos de evaluación recogidos en el Anexo II de la Guía.

Funciones del tutor designado por la empresa:

- Dirigir las actividades formativas de los alumnos en el centro de trabajo.
- Orientar a los alumnos durante el periodo de prácticas no laborales en la empresa.
- Valorar el progreso de los alumnos y evaluarlos junto con el tutor del centro formativo.

Características del programa formativo del Módulo de formación práctica en centros de trabajo acordado con la empresa. Anexo VII de la citada orden: Dicho programa incluirá:

- Las actividades a realizar dentro del centro de trabajo:

- Estarán referidas a la realización de actividades productivas profesionales que permitan la adquisición de las capacidades y el tratamiento de los contenidos recogidos para este módulo.

- Estarán programadas en tiempo y concretadas en puestos formativos y métodos de realización y medios de trabajo.

- Los procedimientos de seguimiento y evaluación del módulo, incluyendo criterios de evaluación observables y medibles.

El programa ha de reunir los siguientes aspectos:

- Imbricarse con la actividad que se desarrolle en la empresa.
- Contemplar un nivel de exigencia para el alumno similar al de los trabajadores de la empresa.
- Respetar el convenio colectivo.
- Respetar las normas de seguridad y salud laboral.
- Ser realista y que se pueda cumplir.
- Adaptarse a las condiciones establecidas.
- Ser evaluable.

Evaluación del módulo

Se llevará a cabo una planificación de la evaluación considerando las actividades a desarrollar en el centro de trabajo y atendiendo a las capacidades que incluyen y a criterios de evaluación observables y medibles descritos en el certificado de profesionalidad.

Para planificar la evaluación se establecerán las especificaciones de evaluación, los métodos e instrumentos, necesarios para que las actividades a evaluar engloben todo lo aprendido durante los módulos formativos y se adecuen a la práctica profesional.

OPERACIONES DE OPERACIONES AUXILIARES Y DE ALMACÉN EN INDUSTRIAS Y LABORATORIOS QUÍMICOS.

…….. Y se actualiza el certificado de profesionalidad establecido como anexo III en el Real Decreto 719/2011, de 28 de noviembre.