

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	TRATAMIENTOS CON CALOR Y ESTERILIZACIÓN EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES (Transversal)	Duración	50
		Específica	
Código	UF0714		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área Profesional	Farmaquímica		
Certificado de profesionalidad	Operaciones de acondicionado de productos farmacéuticos y afines	Nivel	2
Módulo formativo	Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines (Transversal)	Duración	160
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Uso de fluidos en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (Transversal)	Duración	50
	Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (Transversal)		60

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4 en lo referido al uso del calor y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines de la UC0050\_2

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso.

- CE1.1 Identificar los tipos de combustible empleados en la generación de calor. Conocer poder calorífico y riesgos de manipulación.
- CE1.2 Describir los tipos de secadores usados en los procesos de secado, sus partes principales y aplicaciones.
- CE1.3 Identificar las operaciones de preparación, puesta en marcha parada y mantenimiento de secadores.
- CE1.4 Emplear los instrumentos de medida y elementos de regulación de secadores, para controlar su aporte energético y seguridad.

C2: Manejar equipos de intercambio de calor para efectuar operaciones de transferencia de calor.

- CE2.1 Diferenciar las formas de transmisión de calor y, manejar tablas de conductividades caloríficas de los materiales usados.
- CE2.2 Identificar y clasificar tipos de intercambiadores, según condiciones de trabajo y aplicaciones en los procesos farmacéuticos y afines.
- CE2.3 Relacionar los métodos de limpieza de intercambiadores de calor con agentes y medios adecuados.
- CE2.4 Identificar tipos de incrustaciones que se pueden producir en los intercambiadores de calor.
- CE2.5 Efectuar prácticas en intercambiadores de calor (evaporador, refrigerador, condensador o hervidor), para su puesta en marcha, funcionamiento y parada, accionando las válvulas y controlando los indicadores (presión y temperatura).

C3: Operar calderas de vapor para la obtención de vapor de agua requerido en el proceso.

- CE3.1 Interpretar las partes de una caldera, identificando cada parte y sus accesorios y, los elementos de regulación y control.
- CE3.2 Identificar las operaciones en la conducción de calderas de puesta en marcha, puesta en servicio y parada.
- CE3.3 Identificar las causas que pueden hacer variar la presión, manteniendo las condiciones de seguridad.
- CE3.4 Revisar periódicamente las calderas de acuerdo con el manual y/o procedimientos establecidos.

C4: Analizar los distintos procesos de esterilización de instalaciones, máquinas, equipos y accesorios.

- CE4.1 Identificar los distintos procedimientos de esterilización.
- CE4.2 Identificar los agentes usados para los procesos de esterilización.
- CE4.3 Describir los principales instrumentos de control de la esterilización.

C5: Utilizar los sistemas de registro de las operaciones de esterilización

- CE5.1 Obtener los registros y etiquetas para los tratamientos térmicos.
- CE5.2 Identificar el equipo o instalación según su estado.
- CE5.3 Registrar todos los datos correspondientes a los equipos y la metodología empleada en los registros.

##### Contenidos

#### 1. El calor en la fabricación de productos farmacéuticos y afines

- Calor y Temperatura:
  - Naturaleza del calor. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medida del calor y de la temperatura. Conversión de unidades.
  - Transferencia de calor. Principios. Aplicaciones en los equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines:
    - El calor como forma de transmisión de la energía.
    - Estados de la materia (cambios de estado).
    - Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico).
    - Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación).
- Presión: medida y unidades. Relación entre presión, volumen y temperatura.
- El proceso de combustión:
  - Tipos de combustibles y comburentes.
  - Introducción a los quemadores.
  - Introducción a los generadores de calor, cambiadores de calor y calderas.

## **2. Equipos de generación de calor en la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

- Identificación y funcionamiento de equipos.
- Análisis de información real de procesos y equipos.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Dispositivos de seguridad.
- Aplicación de la energía térmica en las operaciones de proceso farmacéutico.
- Registro de operaciones de preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de laboratorio y/o taller.

## **3. Calderas en la fabricación de productos farmacéuticos y afines.**

- Generalidades sobre calderas, definiciones:
  - Elementos.
  - Condiciones exigibles al fabricante, a la caldera, y al operador.
  - Requisitos de seguridad
  - Clasificación de calderas según sus características principales.
  - Superficie de calefacción: superficie de radiación y de convección.
  - Transmisión de calor en calderas.
  - Tipos de caldera según su disposición.
  - Tipos de caldera según su circulación.
- Disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares:
  - Hogares. Lisos y ondulados.
  - Cámaras de hogar.
  - Tubos. Tirantes y pasadores.
  - Fijación de tubos a las placas tubulares.
  - Atirantado. Barras tirantes, virotillos, cartelas.
  - Cajas de humos. Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases.
- Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares:
  - Hogar. Haz vaporizador. Colectores.
  - Tambores y domos.
  - Fijación de tubos a tambores y colectores.
  - Puertas de registro y expansión de gases.
  - Economizadores.
  - Calentadores de aire.
  - Sobrecalentadores.
  - Recalentadores.
  - Calderas verticales. Tubos Field. Tubos pantalla para llamas.
  - Calderas de vaporización instantánea. Serpentes.
- Accesorios y elementos adicionales para calderas:
  - Válvulas de paso. Asiento y compuerta.
  - Válvulas de retención. Asiento, clapeta y disco.
  - Válvulas de seguridad.
  - Válvulas de descarga rápida.
  - Válvulas de purga continua.
  - Indicadores de nivel. Grifos y columna.
  - Controles de nivel por flotador y por electrodos.
  - Limitadores de nivel termostático.

- Bombas de agua de alimentación.
- Inyectores de agua.
- Caballetes y turbinas para agua de alimentación.
- Manómetros y termómetros.
- Presostatos y termostatos.
- Tipos de quemadores.
- Elementos del equipo de combustión.
- Tratamiento de agua para calderas:
  - Características del agua para calderas.
  - Descalcificadores y desmineralizadores.
  - Desgasificación térmica y por aditivos.
  - Regularización del pH.
  - Recuperación de condensados.
  - Régimen de purgas a realizar.
- Conducción de calderas y su mantenimiento:
  - Primera puesta en marcha: inspecciones.
  - Puesta en servicio. Puesta fuera de servicio.
  - Causas que hacen aumentar o disminuir la presión.
  - Causas que hacen descender bruscamente el nivel.
  - Comunicación o incomunicación de una caldera con otras.
  - Mantenimiento de calderas.
  - Conservación en paro prolongado.
  - Revisión de averías.
- Registro de operaciones y mantenimiento de una caldera de vapor.

#### **4. Procesos de desinfección y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

- Agentes desinfectantes y fumigadores.
- Planta de tratamiento.
- Esterilización por calor.
- Esterilización por calor húmedo.
- Esterilización por calor seco.
- Esterilización por radiación.
- Esterilización por óxido de etileno.
- Identificación de equipos e instalaciones según su estado de desinfección o esterilidad:
  - Límite y caducidad de la desinfección y de la esterilización.
  - Clasificación de zonas y equipos.
  - Mantenimiento de una zona o equipo desinfectado o estéril.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Operaciones de acondicionamiento de productos farmacéuticos y afines.