

BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTROL DE PROCESOS AMBIENTALES

1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

Denominación: Control de Procesos Ambientales

Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente

Nivel: 3_Bachiller Técnico

Código: SEA072_3

2. PERFIL PROFESIONAL

Competencia General

Realizar, verificar y controlar las operaciones relativas a la contaminación del aire, el tratamiento de aguas y la gestión de residuos sólidos, actuando según las normas ambientales, de higiene, seguridad y control de calidad.

Unidades de Competencia

UC_655_3: Realizar operaciones de monitoreo de la contaminación atmosférica.

UC_656_3: Operar los procesos de depuración de aguas.

UC_657_3: Realizar análisis físico – químicos de aguas.

UC_658_3: Realizar análisis microbiológicos de aguas.

UC_659_33 Realizar mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de consumo humano.

UC_660_3: Colaborar con el establecimiento del sistema de operaciones básicas para la caracterización, la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos sólidos.

UC_661_3: Clasificar los diferentes tipos de residuos de acuerdo a su naturaleza y a los criterios de reducción, reutilización, reciclado, valoración y depósito, adecuándose a la legislación vigente y dentro de las normas ambientales y de seguridad establecidas.

UC_662_3: Gestionar y disponer los residuos industriales y peligrosos para su tratamiento en planta o depósito de seguridad.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad en empresas públicas y privadas del área de prevención y control de la contaminación atmosférica, tratamiento de aguas de consumo, residual e industrial. Empresas del sector público y privado e industrias generadoras de residuos. Empresas gestoras de residuos dedicadas a la preparación para la reutilización o el reciclado. Estaciones de transferencia de residuos. Instalaciones de recuperación y tratamiento de residuos. Rellenos sanitarios e incineradores y plantas de tratamiento químico de residuos.

Sectores productivos

Sectores destinados a la prevención y el control de la contaminación atmosférica por gases, ruidos, vibraciones y radiaciones.

Sectores productivos asociados al tratamiento y la depuración del agua.

Sectores productivos asociados a la recolección y el tratamiento de los residuos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

- Referente internacional (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) 2008):
 - 3257 Inspectores de la salud laboral, medioambiental y afines.

- 3132 Operadores de incineradores e instaladores y otras ocupaciones elementales de tratamiento de agua y afines.
- 9611 Recolectores de desechos y otras ocupaciones elementales.
- 9612 Clasificadores de desechos.
- Otras ocupaciones:
 - Operador de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
 - Operador de planta de tratamiento de aguas residuales.
 - Técnico de planta de tratamiento de aguas residuales.
 - Técnico de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
 - Técnico en gestión de residuos.
 - Operador de instalaciones de tratamiento y eliminación de residuos (excepto radiactivos), en general.
 - Encargado de residuos-sólidos.
 - Operadores en instalaciones de incineración.
 - Técnicos de control contaminantes.
 - Encargado de clasificación e identificación de residuos susceptibles de aprovechamiento.
 - Encargado de gestión de Reducción, Reúso y Reciclaje.
 - Técnico en la prevención y el control de contaminación atmosférica.

3. FORMACION ASOCIADA AL TÍTULO

PLAN DE ESTUDIOS

Las asignaturas y módulos que conforman el Bachillerato Técnico en Control de Procesos Ambientales se especifican a continuación:

MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MF_655_3 Contaminación atmosférica
 MF_656_3 Procesos de depuración de aguas
 MF_657_3 Análisis físico-químicos de aguas
 MF_658_3 Análisis microbiológicos de aguas
 MF_659_3 Mantenimiento de los sistemas de tratamientos de aguas
 MF_660_3 Operaciones básicas de residuos
 MF_661_3 Manejo y tratamiento de residuos
 MF_662_3 Residuos industriales y peligrosos
 MF_663_3 Módulo de Formación en centros de trabajo

MÓDULOS COMUNES

MF_002_3: Ofimática
 MF_004_3: Emprendimiento
 MF_006_3: Formación y Orientación Laboral

ASIGNATURAS

Lengua Española
 Matemática
 Ciencias Sociales
 Ciencias de la Naturaleza
 Formación Integral, Humana y Religiosa
 Educación Física

Educación Artística
Lenguas extranjeras (Inglés)
Inglés Técnico

4. PERFIL DEL(DE LA) DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

6. CRÉDITOS

COMISION TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

**ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA
FAMILIA PROFESIONAL SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

UNIDADES DE COMPETENCIA

Unidad de Competencia 1: Realizar operaciones de monitoreo de la contaminación atmosférica.		
Código: UC_655_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC1.1: Realizar las operaciones previas a la ejecución de la toma de muestras y medida para determinar el tipo de medios necesarios en la obtención de las mismas.	CR1.1.1 Verifica los procesos relativos a la contaminación atmosférica. CR1.1.2 Aplica los procedimientos de puesta en marcha de los sistemas de control de emisiones atmosféricas para garantizar su funcionamiento. CR1.1.3 Verifica las condiciones ambientales requeridas para el funcionamiento de los sistemas de prevención y control. CR1.1.4 Selecciona los equipos de muestreo y monitoreo en función de los parámetros a determinar del rango de trabajo y del contaminante a controlar. CR1.1.5 Aplica los procedimientos asociados a las operaciones de muestreo y monitoreo para asegurar su idoneidad técnica.	
EC1.2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento preventivo establecidos en los manuales técnicos de los equipos y/o las instalaciones.	CR1.2.1 Revisa los equipos y procesos de control de emisiones gaseosas, según instrucciones. CR1.2.2 Verifica que los equipos se han sometido al proceso de tratamiento para garantizar su funcionamiento. CR1.2.3 Comprueba que las instalaciones cumplen con las medidas de calidad de aire, control de emisiones, seguridad e higiene, de acuerdo a las normativas vigentes. CR1.2.4 Selecciona las herramientas para efectuar las reparaciones de los sistemas de depuración y control, teniendo en cuenta medidas de seguridad. CR1.2.5 Realiza el mantenimiento preventivo siguiendo el cronograma de trabajo previsto.	
EC1.3: Aplicar la sistemática de muestreo y medida de los principales contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que afectan a las industrias y a su entorno geográfico.	CR1.3.1 Identifica los agentes contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que se generan en los procesos productivos. CR1.3.2 Aplica normativas medioambientales para la prevención de la contaminación, de acuerdo al tipo de agente identificado. CR1.3.3 Aplica normativas y buenas prácticas de Salud Ocupacional, de acuerdo al tipo de agente contaminante identificado. CR1.3.4 Registra las informaciones relativas a los diversos procedimientos aplicados.	
EC1.4: Verificar las condiciones previas a la toma de datos de ruidos y vibraciones, para utilizar el procedimiento adecuado.	CR1.4.1 Realiza pruebas a los equipos de detección de acuerdo a las condiciones ambientales y de trabajo. CR1.4.2 Verifica las calibraciones de los equipos e instrumentos. CR1.4.3 Confirma que las condiciones de temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad del viento se encuentran dentro de los límites del procedimiento establecido y del rango operativo de los equipos.	
EC1.5: Realizar la toma de datos para la determinación de ruidos y vibraciones, conforme al planteamiento	CR1.5.1 Utiliza los equipos de protección individual tomando en cuenta los riesgos y las condiciones climatológicas para evitar accidentes. CR1.5.2 Mide y registra los niveles de ruidos y vibraciones para su posterior análisis. CR1.5.3 Verifica los equipos de medida mediante calibrador acústico para asegurar la validez de los datos.	

establecido <i>in situ</i> , para completar el ensayo.	CR1.5.4 Realiza la medición y valoración del nivel de ruidos y vibraciones para su análisis posterior.
EC1.6: Colaborar con la elaboración de mapas predictivos y estratégicos de ruido, para la consecución de los fines previstos.	CR1.6.1 Maneja la documentación y las aplicaciones informáticas asociadas a la cartografía de la zona de estudio, para la elaboración de los mapas de ruido. CR1.6.2 Asiste en la delimitación de la zona a estudiar, con el fin de definir los elementos y las fuentes de ruido presentes, para la definición del plan de trabajo. CR1.6.3 Comprueba los parámetros establecidos en el plan de trabajo, para verificar su idoneidad. CR1.6.4 Registra los parámetros establecidos en el plan de trabajo, según procedimientos normativos por el técnico responsable. CR1.6.5 Reporta al técnico superior los datos de los niveles registrados por los aparatos y las anotaciones personales.
EC1.7: Asistir a la realización de análisis de gases de muestras químicas y microbiológicas para la medición del nivel de contaminación atmosférica, según normas medioambientales.	CR1.7.1 Identifica los parámetros de calidad y control de los métodos para determinar análisis de gases de muestras químicas y microbiológicas. CR1.7.2 Identifica los microorganismos asociados a la calidad del aire interior en diferentes espacios y sus efectos sobre la salud. CR1.7.3 Identifica los contaminantes debido al proceso de incineración de residuos de materiales clorados (plásticos). CR1.7.4 Describe el procedimiento de muestreo microbiológico de aire en área o espacio de contaminación controlada.
EC1.8: Colaborar con la aplicación de normas medioambientales para reducir los efectos de contaminación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes sobre la salud y la protección del medio ambiente, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CR1.8.1 Identifica las principales fuentes de radiaciones ionizantes y no ionizantes y sus efectos sobre la salud. CR1.8.2 Describe los principales tipos de radiaciones que contaminan el medio ambiente. CR1.8.3 Diferencia los equipos e instrumentos para evaluación ambiental. CR1.8.4 Utiliza equipos para la medición de los niveles de contaminación por radiaciones ionizantes o no ionizantes.
EC1.9: Colaborar en la realización de informes de ensayos de ruidos y vibraciones para documentarlos y comprobar la coherencia de los resultados esperados.	CR1.9.1 Recoge los resultados analíticos en los soportes previstos para su posterior análisis. CR1.9.2 Compara los valores obtenidos con los que exige la normativa y los planes de prevención. CR1.9.3 Registra los valores ambientales, informando a su supervisor de los resultados obtenidos, haciendo énfasis en las desviaciones de los mismos. CR1.9.4 Grafica los niveles de ruidos, vibraciones u otros contaminantes, registrados por los aparatos de medidas y anotaciones personales, para su posterior interpretación y análisis.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u>	

Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas, estaciones de control en continuo de la calidad del aire, analizadores portátiles de gases, equipos isocinéticos, captadores de alto y bajo volumen, bombas de caudal constante, bombas opacimétricas, medios de retención (filtros, soluciones absorbentes, sólidos adsorbentes). Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Muestras de emisiones e inmisiones atmosféricas. Registros manuales de calibración/verificación. Registros de manuales de operaciones de muestreo y medida. Registros automáticos de salida de los equipos. Formulario de solicitud de análisis de muestras al laboratorio.

Información utilizada o generada:

Legislación específica. Normas técnicas de referencia. Procedimientos de muestreo y medida. Procedimientos de gestión y manejo de muestras. Procedimientos de gestión de la documentación y registros. Manuales de los distintos equipos empleados. Registros manuales de calibración/verificación. Formatos y registros, manuales de operaciones de muestreo y medida. Registros automáticos de salida de los equipos. Formulario de solicitud de análisis de muestras al laboratorio. Normas sobre prevención de riesgos laborales.

Unidad de Competencia 2: Operar los procesos de depuración de aguas		
Código: UC_656_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC2.1: Verificar el funcionamiento de las válvulas, bombas de equipos electro mecánicas, conforme a las instrucciones recibidas.	CR2.1.1 Selecciona las herramientas necesarias para la verificación de los equipos. CR2.1.2 Utiliza los equipos de seguridad personal (EPI's) adecuados al proceso. CR2.1.3 Aplica los criterios establecidos en los protocolos de mantenimiento para cada equipo o proceso. CR2.1.4. Elabora un informe del funcionamiento del sistema, de acuerdo a las instrucciones de trabajo. CR2.1.5.Ejecuta las acciones oportunas para detectar posibles anomalías en el funcionamiento de los equipos, según el programa establecido.	
EC2.2: Analizar los elementos y mecanismos de operación de equipos de sistemas de agua potable, de riego y saneamiento.	CR2.2.1. Colabora con la evaluación de las condiciones de los canales de riego y sus compuertas. CR2.2.2 Realiza los ajustes pertinentes, de forma periódica, para el adecuado funcionamiento de los equipos mecánicos o eléctricos. CR2.2.3 Verifica que los sensores de pH, de oxígeno disuelto y cloro residual están operando y se han tomado las lecturas correspondientes. CR2.2.4 Verifica el caudal de entrada y, en función del mismo, se operan y ajustan las compuertas correctamente. CR2.2.5 Comprueba que los procesos de desinfección de aguas (cloración, ultravioleta u ozonización) funcionan conforme a las especificaciones.	
EC2.3 Realizar la toma de datos de los medidores instalados de acuerdo a las especificidades de las Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables y	CR2.3.1 Registra las mediciones de caudal de agua en forma continua y puntual. CR2.3.2 Comprueba que los parámetros en la planta, de los datos tomados, corresponden a lo establecido en las especificaciones. CR2.3.3 Controla el tiempo de funcionamiento de bombas y otros equipos mecánicos adecuadamente.	

Estaciones Depuradoras de aguas Residuales.	CR2.3.4 Utiliza los medidores portátiles de parámetros de calidad del agua, de acuerdo a las instrucciones de los manuales. CR2.3.5 Realiza las mediciones y la toma de datos utilizando los parámetros adecuados para cada caso. CR2.3.6 Registra los parámetros de temperatura, presión y caudal de gas en la digestión anaerobia en los tiempos establecidos. CR2.3.7 Registra los consumos de reactivos y las lecturas de los indicadores de nivel en las distintas unidades.
EC2.4 Colaborar en las operaciones de separación, tratamiento y retirada de residuos.	CR2.4.1 Prepara el material de muestreo, conforme a los protocolos establecidos. CR2.4.2 Identifica los contenedores para cada muestra, según instrucciones de trabajo. CR2.4.3 Seleccionar los distintos puntos de muestreo, conforme a los criterios establecidos.
EC2.5: Realizar toma de muestras representativas del afluente, efluente y procesos intermedios, de acuerdo a las especificaciones de trabajo.	CR2.5.1 Colabora con la limpieza del material de muestreo, conforme a los protocolos establecidos. CR2.5.2 Toma muestras en los puntos especificados, según el protocolo establecido, utilizando los recipientes adecuados para su conservación y transporte. CR2.5.3 Realiza el etiquetado de los recipientes de muestreo establecido, conforme a los protocolos de identificación. CR2.5.4 Registra las observaciones pertinentes en las hojas de muestreo correspondientes. CR2.5.5 Colabora en la supervisión de los procesos de retirada de arenas, grasas y otros residuos de desbaste en sus correspondientes contenedores. CR 2.5.6 Colabora con los ajustes necesarios para las operaciones de purga de lodos programadas. CR2.5.7 Participa en la operación de los equipos de deshidratación de lodos y la retirada de residuos en la forma correcta y los tiempos establecidos.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Decantadores. Digestores. Filtros. Depósitos de reactivos. Rasquetas de fondo o superficie. Bombas. Motores. Estaciones de agua. Válvulas. Bombas dosificadoras. Filtros. Intercambiadores de calor. Instalaciones eléctricas. Caudalímetros. Rejas de limpieza mecánica o manual. Cintas transportadoras. Difusores de oxígeno. Sensores de presión y otros parámetros. Instrumentos de medida. Etiquetas. Recipientes de muestreo. Material para limpieza. <u>Productos y resultados:</u> Métodos, procedimientos y secuencias de las operaciones definidas, así como parámetros de las operaciones no definidas en su totalidad. Aguas aptas para el consumo humano y aguas depuradas. Lodos tratados para su valorización o descarga en vertedero. Muestras de aguas. <u>Información utilizada o generada:</u> Manuales de operación de planta. Protocolos de trabajo. Instrucciones técnicas y esquemas de equipos mecánicos o eléctricos. Manuales de operación de equipos de medida. Partes de mantenimiento preventivo y correctivo. Fichas de seguridad de productos químicos, legislación específica sobre tratamiento de aguas y sobre lodos de depuración. Legislación sobre aguas destinadas al consumo humano.	

Unidad de Competencia 3: Realizar análisis físico-químicos de aguas		
Código: UC_657_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC3.1.1 Relacionar los principios físicos y fisicoquímicos con el estado y las propiedades del agua.	CR3.1.1 Describe las diferentes propiedades físicas del agua, de acuerdo a los estados de agregación de la materia. CR3.1.2 Analiza las propiedades químicas del agua, de acuerdo a su estructura molecular y el puente de hidrógeno. CR3.1.3 Compara las diferentes clases de agua de acuerdo a su uso, contenido o procedencia. CR3.1.4 Caracteriza los diferentes tipos de agua según la concentración de iones metálicos presentes.	
EC3.2. Analizar los diferentes parámetros que influyen en la aceptación o el rechazo de agua con relación a la salud y los diferentes usos, aplicando las buenas prácticas de laboratorio.	CR3.2.1 Analiza las normativas vigentes de acuerdo al tipo de agua. CR3.2.2 Describe los principales parámetros de aceptación o rechazo de los diferentes tipos de aguas. CR3.2.3 Diferencia las características sensoriales de los diferentes tipos de aguas. CR3.2.4 Describe las propiedades de las disoluciones, determinando cómo varían las constantes fisicoquímicas con respecto a las sustancias puras. CR3.2.5 Analiza los niveles máximos de demanda de oxígeno por medios biológicos para medir el grado de contaminación de muestras de agua. CR3.2.6 Analiza los niveles requeridos para oxidar todos los compuestos orgánicos e inorgánicos por medios químicos para medir el grado de contaminación de muestras de agua.	
EC3.3 Seleccionar las cristalerías, los instrumentos y los equipos a utilizar en el laboratorio para el análisis físico-químico de aguas.	CR3.3.1 Reconoce la cristalería para los análisis físico-químicos. CR3.3.2 Identifica los instrumentos utilizados para los ensayos físico-químicos. CR3.3.3 Reconoce e identifica los equipos utilizados en los ensayos físico-químicos. CR3.3.4 Aplica en forma generalizada el uso y manejo de los equipos e instrumentos utilizados en el laboratorio.	
EC3.4 Interpretar el procedimiento de ensayo, identificando los equipos, instrumentos y productos a emplear acorde a las necesidades del ensayo y a la propiedad físico-química a medir.	CR3.4.1 Identifica los instrumentos necesarios para el ensayo. CR3.4.2 Identifica los medios y los productos a emplear. CR3.4.3 Organiza el trabajo de acuerdo a las operaciones a desarrollar, con el apoyo del superior inmediato. CR3.4.4 Dispone de los equipos de protección individual necesarios y comprueba las condiciones de seguridad para su protección personal. CR3.4.5 Interpretar las pautas señaladas en el manual de procedimientos para analizar los parámetros físico-químicos.	
EC3.5: Preparar los equipos e instrumentos de ensayo, según las condiciones de la muestra a analizar.	CR3.5.1 Selecciona los equipos e instrumentos conforme a los ensayos a realizar. CR3.5.2 Verifica la calibración de los equipos e instrumentos de acuerdo a las propiedades físico-químicas a medir. CR3.5.3 Adecúa las condiciones del aparato o instrumento a las características de la muestra. CR3.5.4 Registra los datos e informa al superior inmediato de posibles desperfectos detectados en equipos e instrumentos.	

EC3.6: Realizar ensayos físicos y físico-químicos de medida de propiedades siguiendo las buenas prácticas de laboratorio.	CR3.6.1 Prepara la muestra acorde con el ensayo y el equipo a utilizar. CR3.6.2 Realiza el ensayo en el tiempo previsto según la técnica y los procedimientos normalizados de trabajo. CR3.6.3 Identifica los componentes de la muestra analizada y valora su estado de pureza, utilizando tablas de valores de constantes físico-químicas. CR3.6.4 Compara los resultados con los patrones de referencia y las tablas de datos. CR3.6.5 Realiza los cálculos en las unidades correspondientes para obtener los resultados de medida. CR3.6.6 Expresa los resultados obtenidos en las unidades correspondientes. CR3.6.7 Dispone de los residuos generados conforme a los procedimientos establecidos.
EC3.7: Elaborar los informes correspondientes de los ensayos realizados, según el protocolo establecido.	CR3.7.1 Registra los datos generados de forma directa, exacta, legible, fechado y firmado en los soportes y documentos previstos. CR3.7.2 Redacta el informe técnico con claridad, según las especificaciones definidas. CR3.7.3 Entrega el informe al superior inmediato, siguiendo los procedimientos de trabajo.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Material general de laboratorio. Equipos e instrumentos generales: balanzas, estufas, muflas, placas calefactoras, baños. Instrumentos y aparatos de medida de parámetros físicos y fisicoquímicos, colorímetro, refractómetro, viscosímetro, densímetro, pH metro, aparatos para punto fusión, aparatos para punto de ebullición. Instrumentos de medida. Reactivos químicos, patrones para calibrar los equipos, muestras en estado sólido, líquido y gaseoso de materias primas, equipos de protección individual. Fichas de seguridad de productos. Materiales de seguridad. Equipo y programas informáticos. <u>Productos y resultados:</u> Sustancias identificadas y/ o medidas de sus parámetros. <u>Información utilizada o generada:</u> Métodos de ensayo físico y físico-químicos. Método de calibración. Informes con especificaciones analíticas de los resultados. Protocolos de trabajo. Informes. Procedimientos de limpieza. Procedimientos de eliminación de residuos. Normativa y legislación de seguridad y medioambiental.	

Unidad de Competencia 4: Realizar análisis microbiológicos de aguas		
Código: UC_658_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC4.1: Interpretar el procedimiento de la prueba microbiológica, identificando los medios que se van a emplear y los datos que hay que obtener.	CR4.1.1 Interpreta el fundamento del método microbiológico necesario. CR4.1.2 Selecciona el equipo, los materiales o productos necesarios para la limpieza y adecuación al ensayo. CR4.1.3 Recopila los documentos necesarios para el ensayo, de acuerdo a las analíticas a realizar. CR4.1.4 Selecciona los instrumentos y equipos, de acuerdo a las instrucciones de trabajo. CR4.1.5 Realiza la toma de muestra asépticamente y la conserva, según las condiciones previamente establecidas.	

EC4.2: Preparar medios de cultivo y diluciones, empleando las técnicas establecidas.	CR4.1.1 Selecciona los medios de cultivos, según el tipo de ensayo a realizar. CR4.2.2 Selecciona los materiales y equipos necesarios, de acuerdo al medio que se va a preparar. CR4.2.3 Esteriliza las cristalerías con su reactivo e instrumentos necesarios de acuerdo al manual del procedimiento. CR4.2.4 Prepara la muestra conforme con la identificación o recuento de microorganismos solicitados, de acuerdo a la siembra a realizar. CR4.2.5 Verifica y controla la temperatura de la incubadora para que se facilite el crecimiento de microorganismos.
EC4.3: Realizar ensayos microbiológicos para la identificación y el recuento de microorganismos, mediante las técnicas correspondientes.	CR4.3.1 Realiza la toma de muestra de agua de acuerdo a las instrucciones de laboratorio. CR4.3.2 Selecciona y rotula los tubos de ensayo con el reactivo a utilizarse en la siembra. CR4.3.3 Registra en el récord la siembra a realizar para el control estadístico del proceso. CR4.3.4 Efectúa la siembra de la muestra de agua para propiciar el crecimiento de microorganismos. CR4.3.5 Realiza la lectura de la prueba presuntiva a las 48 horas, para verificar si hay o no producción de gases. CR4.3.6 Realiza la prueba confirmativa para comprobar si hay presencia o no de microorganismos, según el tiempo establecido. CR4.3.7 Utiliza el microscopio con cuidado y precisión para la identificación de los microorganismos presentes. CR4.3.8 Previene la contaminación del medio ambiente mediante las buenas prácticas del laboratorio.
EC4.4: Elaborar los informes correspondientes de los ensayos microbiológicos.	CR4.4.1 Realiza el informe de los microorganismos observados a través del microscopio. CR4.4.2 Registra los resultados de las pruebas microbiológicas en los soportes adecuados. CR4.4.3 Redacta el informe técnico según las especificaciones definidas. CR4.4.4 Tramitar el informe al superior inmediato para su posterior comprobación.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Material general de laboratorio. Equipos e instrumentos: balanzas, nevera, placas de Petri, baños, incubadoras, autoclaves, termómetros, microscopio y accesorios, cubre objeto, porta objetos. Muestras, materiales o reactivos para elaborar medios de cultivo. Productos químicos utilizados en microbiología, nutrientes, colorantes de tinción, aceite de inmersión. Patrones para calibrar los equipos, equipos de protección individual. Materiales de seguridad. Equipo y programas informáticos. <u>Productos y resultados:</u> Preparaciones microscópicas. Medios de cultivo preparados. Microorganismos identificados y recontados. Informes con especificaciones analíticas de los resultados. <u>Información utilizada o generada:</u> Métodos de análisis nacionales o internacionales. Normas y legislación de referencias. Catálogos de productos microbiológicos. Material de laboratorio. Documentación para la elaboración de informes. Normativa y legislación de seguridad y medioambiental.	

Unidad de Competencia 5: Realizar mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y de consumo humano.		
Código: UC_659_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC5.1: Realizar mantenimiento de primer nivel a equipos de tratamiento de aguas y sistemas de canales de riego.	CR5.1.1 Comprueba que los equipos se han ajustado, según las instrucciones de trabajo. CR5.1.2 Verifica que los equipos cumplen con las normativas de seguridad e higiene para las necesidades de tratamiento. CR5.1.3 Realiza los ajustes a los equipos que miden las variables, según las instrucciones de trabajo. CR5.1.4 Efectúa la limpieza rutinaria para eliminar los desechos sólidos acumulados en las compuertas, según las instrucciones de trabajo. CR5.1.5 Realiza la inspección de las condiciones de los canales de riego y sus compuertas. CR5.1.6 Efectúa el mantenimiento rutinario referente al engrasado de las compuertas. CR5.1.7 Repara averías sencillas en equipos eléctricos mecánicos y de conducción para complementar los mantenimientos.	
EC5.2: Colaborar con el control de los equipos de los procesos de depuración de la planta dentro de los márgenes previstos.	CR5.2.1 Calibra los equipos de la planta de tratamiento según las instrucciones dadas. CR5.2.2 Verifica que los valores de los parámetros del proceso se mantienen estables y dentro del rango de trabajo previsto para el caudal de agua tratado. CR5.2.3 Comunica los errores detectados al superior inmediato en los ajustes y las calibraciones, para evitar actuaciones erróneas.	
EC5.3: Realizar los ensayos y ajustar las dosificaciones para optimizar y asegurar la dosis que se aplicará en la planta.	CR5.3.1 Verifica que el almacén se encuentra organizado tomando en cuenta el manual de organización. CR5.3.2 Aplica los reactivos químicos al proceso según las instrucciones de trabajo. CR5.3.3 Toma en cuenta el caudal de agua para determinar el caudal de cada flujo que compone el proceso. CR5.3.4 Compara la turbiedad de entrada con los datos registrados en manual de operación y mantenimiento.	
EC5.4: Realizar toma de muestras de la planta de tratamiento con la frecuencia y la técnica adecuada a cada parámetro.	CR5.4.1 Toma las muestras de la planta de tratamiento en el momento y en el lugar apropiado para su análisis. CR5.4.2 Coloca la etiqueta en el envase que contiene la muestra para su posterior análisis. CR5.4.3 Acondiciona la muestra previamente al análisis realizado, siguiendo una técnica adecuada. CR5.4.4 Aplica procesos de conservación a la muestra, de acuerdo al parámetro a analizar y al tiempo en que se va a efectuar el análisis. CR5.4.5 Colaborar con la limpieza del material de muestreo conforme a los protocolos establecidos.	
EC5.5: Analizar las muestras y presentar los resultados en unidades	CR5.5.1 Determina <i>in situ</i> los parámetros a analizar utilizando equipos adecuados. CR5.5.2 Colabora en la preparación de las soluciones para la valoración	

manejables para su interpretación.	frente a patrones primarios. CR5.5.3 Acondiciona la muestra previamente al análisis, siguiendo técnicas adecuadas al rango de medida. CR5.5.4 Presenta los resultados del análisis tomando en cuenta las desviaciones con relación a los resultados esperados.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Equipos unitarios de tratamiento (decantadores, sedimentadores, digestores, filtros). Operaciones unitarias de tratamiento. Medios de control: métodos analíticos (DBO, DQO, nitrógeno). Equipos portátiles de ensayo y análisis (pH-metro, conductivímetros). Equipos de control del proceso: medidores de parámetros de proceso (caudal, medidores de variables físicas (turbidez, temperatura), medidores de variables químicas (oxígeno, cloro). <u>Productos y resultados:</u> Aguas residuales conforme a las normas. Métodos de depuración y tratamiento de aguas. Métodos de análisis. Métodos de tratamiento estadístico de datos. Informes técnicos. <u>Información utilizada o generada:</u> Normas de vertidos, diagrama de vertidos, hojas de flujo, registros de proceso.	

Unidad de Competencia 6: Colaborar con el establecimiento del sistemas de operaciones básicas para la caracterización, la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos sólidos.		
Código: UC_660_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC6.1: Realizar las operaciones para el establecimiento de operaciones básicas de caracterización de residuos, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CR6.1.1 Utiliza los medios de seguridad personal adecuados al entorno para la caracterización de residuos. CR6.1.2 Colabora con la selección de contenedores, identificando el tipo de residuo a depositar. CR6.1.3 Selecciona el área donde colocar los contenedores, de acuerdo al periodo para caracterización y según el manual de operaciones. CR6.1.4 Identifica los materiales y tipos de residuos que se produce para su categorización. CR6.1.5 Clasifica el porcentaje de los materiales según el tipo de residuo producido, para fines estadísticos internos.	
EC6.2: Participar en la creación de un sistema de manejo de los residuos sólidos de acuerdo a las especificaciones de los técnicos, siguiendo las normas ambientales y de seguridad.	CR6.2.1 Colabora con la elaboración de programas para la recolección y clasificación de residuos. CR5.2.2 Elabora el cronograma para la disposición de desechos sólidos de acuerdo a la legislación y dentro de las normas ambientales de seguridad. CR6.2.3 Asiste en el desarrollo de programas de capacitación sobre las operaciones de recuperación de los residuos sólidos urbanos, para la protección del medio ambiente. CR6.2.4 Verifica el cumplimiento de las funciones y responsabilidades específicas del sistema de manejo de residuos sólidos urbanos. CR6.2.5 Colaborar con las empresas encargadas del transporte de los residuos para su tratamiento y destino final.	
EC6.3: Aplicar el sistema de manejo adecuado de residuos sólidos,	CR6.3.1 Identifica y coloca los contenedores en lugares visibles para el registro y acopio de residuos.	

siguiendo las normas de seguridad y protección ambiental.	CR6.3.2 Asiste en la capacitación del personal responsable para el uso adecuado de los contenedores. CR6.3.3 Clasifica los residuos por su procedencia y composición. CR6.3.4 Utiliza un formulario para el registro de los residuos acopiados por departamento. CR6.3.5 Verifica la entrega correcta de los residuos a la empresa responsable de su retiro.
EC6.4: Participar en la estructuración de un sistema para la valorización de los residuos, su aprovechamiento económico y/o disposición final.	CR6.4.1 Verifica que los contenedores de las vías públicas, destinados al depósito ocasional de residuos sólidos, están debidamente identificados y en cantidad suficiente. CR6.4.2 Verifica que la fluidez y las fechas establecidas con la empresa contratada para el retiro cumple con su trabajo. CR6.4.3 Dispone de los residuos que no tengan valor económico para ser depositados para su incineración o disposición final. CR6.4.4 Verifica y compara los precios de los diferentes tipos de residuos, por peso o volumen, para ser utilizado como referencia en el mercado. CR6.4.5 Comprueba que los residuos valorizados cumplen con las exigencias del mercado. CR6.4.6 Recoge y procesa la información utilizando herramientas informáticas. CR6.4.7 Utiliza un formulario para el registro de los tipos y las cantidades de residuos que tengan vocación de reuso interno. CR6.4.8 Dispone de los residuos que no tengan valor económico para su destino final, de acuerdo a la normativa vigente.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Operaciones básicas. Equipos: recogida y almacenamiento de residuos. Equipos de transformación de residuos (bioquímica, química). Equipos de acondicionamiento para el vertido (trituradores, compactadores). Extensión del terreno. Equipos para recubrimiento, para la cobertura diaria de los residuos, depositados en el relleno sanitario. <u>Productos y resultados:</u> Proceso adecuado de depuración y tratamiento de residuos. <u>Información utilizada o generada:</u> Normas de vertidos de residuos sólidos. Métodos analíticos. Métodos de elaboración de informes.	

Unidad de Competencia 7: Clasificar los diferentes tipos de residuos de acuerdo a su naturaleza y a los criterios de reducción, reutilización, reciclado, valoración y depósito, adecuándose a la legislación vigente y dentro de las normas ambientales y de seguridad establecidas.		
Código: UC_661_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC7.1: Identificar las informaciones de los datos referidos a volúmenes y pesos de residuos para su tratamiento y reutilización, reducción, reciclado,	CR7.1.1 Verifica que los datos recopilados en los formularios de las cantidades o volúmenes de residuos están de acuerdo con lo reportado. CR7.1.2 Registra las cantidades de residuos en un archivo de soporte informático, en las unidades correspondientes. CR7.1.3 Utiliza los reportes de los residuos que se hayan destinado para su tratamiento y control.	

aplicando normas ambientales y de higiene y seguridad.	CR7.1.4 Verifica que los registros de los residuos en peso o volumen son aprovechados para incentivar a: REDUCIR, REUSAR Y RECICLAR (3R). CR7.1.5 Interpreta las normas y leyes relacionadas para estos procesos, (seguridad, higiene y protección al medio ambiente).
EC7.2: Reconocer y proponer soluciones para la reducción del uso de diferentes tipos de materiales que contribuyan a la preservación del medio ambiente.	CR7.2.1 Promueve las compras responsables de materiales de menor impacto al medio ambiente, requeridas por la institución. CR7.2.2 Participa en la preparación del personal para que adopte en su vida diaria el concepto de reducción de algunos materiales, respecto al consumo. CR7.2.3 Utiliza materiales que eviten el impacto al medio ambiente, en las materias primas requeridas. CR7.2.3 Utiliza materias primas con cantidades mínimas de empaques o materiales desechables. CR7.2.4 Utiliza los materiales reusables, para aumentar su vida útil y contribuir a la preservación del medio ambiente. CR7.2.5 Registra cada uno de los materiales reutilizados, para su control y disposición final. CR7.2.6 Selecciona el espacio para el acopio de los materiales reusables.
EC7.3: Realizar las operaciones de recuperación y reciclado de los residuos urbanos o municipales, aplicando las medidas preventivas y utilizando los equipos de protección individual y colectiva.	CR7.3.1 Elabora una lista de materiales que puedan ser reutilizados. CR7.3.2 Acopia y adecua los materiales destinados al reciclaje. CR7.3.4 Participa en la gestión de comercialización de los materiales reciclados con las empresas dedicadas al proceso. CR7.3.5 Organiza los residuos para el transporte, tomando en cuenta su clasificación, condiciones ambientales y de seguridad. CR7.3.6 Comprueba que el procesado de los residuos se realiza controlando la recuperación de los diversos materiales reutilizables y separando el rechazo. CR7.3.7 Controla la corrección de las fracciones de residuos recuperadas y procesadas, de acuerdo a su naturaleza y destino. CR7.3.8 Verifica que las empresas recolectoras cumplen con el cronograma establecido para la recogida de los residuos. CR7.3.9 Verifica las condiciones de seguridad para la recuperación de residuos aptos para el reciclado.
EC7.4: Realizar operaciones básicas para el destino o depósito de residuos sólidos, cumpliendo con los estándares medioambientales establecidos y las normas de higiene y seguridad aplicables.	CR7.4.1 Comprueba que el área destinada al depósito de residuos sólidos cumple con los estándares medioambientales establecidos. CR7.4.2 Verifica que los depósitos cuentan con las estaciones necesarias para la preparación de los residuos. CR7.4.3 Comprueba que el tiempo de rotación en los depósitos de los residuos sólidos para cada estación se cumple, de acuerdo a lo establecido. CR7.4.4 Verifica el cumplimiento de las normas y leyes medioambientales nacionales e internacionales aplicadas a estos procesos.
EC7.5: Realizar las operaciones básicas de recogida y transporte de residuos urbanos o municipales, de	CR7.5.1 Aplica las legislaciones de alcance nacional e internacional referidas a las funciones de cada institución, con relación la recolección de los residuos. CR7.5.2 Verifica que cada municipio tenga un plan maestro de aseo en el que el sector público o privado se encargue del mismo.

acuerdo a los criterios de máxima efectividad, siguiendo las normas ambientales y de seguridad.	CR7.5.3 Promueve que los hogares clasifiquen los residuos con el fin de facilitar la adecuada recogida, el aprovechamiento y la disposición de los mismos. CR7.5.4 Participa en las orientaciones a las empresas sobre los criterios a cumplir en la recolección y el transporte de residuos urbanos y/o municipales. CR7.5.5 Utiliza los datos obtenidos del plan maestro, para determinar el mapeo de la ruta, la división en cuadrantes y la señalación en el mapa de calles y avenidas del sector. CR7.5.6 Verifica que las unidades de transporte estén provistas de un sistema de GPS, para su seguimiento satelital diario, de acuerdo a lo especificado en el plan maestro. CR7.5.7 Utiliza la plataforma de informática para verificar las rutas de las unidades durante el proceso de recolección en tiempo real.
EC7.6: Colaborar en la disposición de los diferentes residuos para su posterior reutilización o destino, tomando en cuenta la legislación y las normas ambientales.	CR7.6.1 Clasifica los residuos en orgánicos e inorgánicos, según el tipo de material y su procedencia, para su posterior reciclaje o reutilización dentro o fuera del hogar. CR7.6.2 Participa en la elaboración de un proyecto piloto de producción de abono, utilizando los residuos orgánicos. CR7.6.3 Dispone de los residuos orgánicos para vertederos o rellenos sanitarios de acuerdo a la legislación y las normas medioambientales. CR7.6.4 Dispone de los residuos y/o materiales inorgánicos para que puedan ser aprovechados, de forma adecuada a las características de los mismos y acorde con las normas ambientales. CR7.6.5 Verifica que los centros comerciales realicen una gestión apropiada de acopio de los residuos. CR7.6.6 Asiste a las empresas en el proceso de reutilización de residuos urbanos y/o municipales, siguiendo las normas de seguridad.
Contexto profesional	
<u>Medios de producción:</u> Contenedores, cisternas, abastecimiento de agua, barredoras automáticas, camiones de recogida selectiva de residuos, grúas pulpo, trómeles, separadores magnéticos, mesas vibradoras, campos de compostaje, compostadoras, palas manuales, excavadoras, grúas, biofiltros, incineradoras con horno de lecho fluidizado, otros incineradores, tanques de seguridad, bombas de trasvase, productos químicos puros (ácidos, álcalis, etc.), pulverizadores, material de laboratorio químico. <u>Productos y resultados:</u> Métodos, procedimientos y secuencias de las operaciones definidas, así como parámetros de las operaciones no definidas en su totalidad. Caracterización, procesado, recuperación y, en su caso, depósito en condiciones de seguridad de los residuos industriales. Reutilización y reciclado de residuos sólidos urbanos. Valorización de rechazo de residuos sólidos urbanos, vertido en condiciones de seguridad ambiental y de trabajo. Relleno sanitario controlado de rechazo no valorizado. <u>Información utilizada o generada:</u> Normativa de carácter nacional, autonómico e internacional. Protocolos e instrucciones de trabajo. Manuales de manejo de los equipos y transportes. Publicaciones sobre gestión de Industriales, técnicas de recuperación y proceso.	

Unidad de Competencia 8: Gestionar y disponer los residuos industriales y peligrosos para su tratamiento en planta o depósito de seguridad.

Código: UC_662_3	Nivel: 3	Familia Profesional: Seguridad y Medio Ambiente
Elementos de Competencia (EC)	Criterios de Realización (CR)	
EC8.1: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos, para ser admitidos en un depósito, tomando en cuenta las instrucciones técnicas, condiciones ambientales y de seguridad.	CR8.1.1 Comprueba que el lugar de descarga y depósito está preparado y cumple con las condiciones de seguridad y las normas ambientales establecidas. CR8.1.2 Verifica que los medios de seguridad personal y del entorno son los adecuados. CR8.1.3 Comprueba que los reactivos y procedimientos están preparados, de acuerdo con las prescripciones técnicas. CR8.1.4 Colabora con la realización del protocolo establecido para la determinación del grado de deshidratación de lodos y residuales, para depósito y/ o destino final, según las especificaciones técnicas. CR8.1.5 Completa el boletín de aceptación, siguiendo el protocolo establecido para el transporte de los residuos, realizando las operaciones necesarias con las condiciones requeridas.	
EC8.2: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos susceptibles de ser admitidos y tratados en una planta de tratamiento químico, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CR8.2.1 Verifica que los medios de seguridad personal y del entorno cumplen con las normas medioambientales. CR8.2.2 Comprueba que los reactivos y procedimientos para determinar el contenido de sustancias tóxicas o contaminantes están preparados, de acuerdo con las prescripciones técnicas establecidas. CR8.2.3 Verifica que la línea de tratamiento sea la adecuada para el tipo de residuo de que se trate. CR8.2.4 Elabora el boletín de aceptación y transporte, estableciéndose las operaciones necesarias, de acuerdo a las normas establecidas. CR8.2.5 Asiste en la preparación del área de descarga, de acuerdo a la línea de tratamiento asignada.	
EC8.3: Participar en la gestión de los diferentes tipos de residuos peligrosos de acuerdo a su procedencia para su disposición final, según las normas medioambientales.	CR8.3.1 Identifica el área para la disposición de diferentes tipos de residuos peligrosos, tomando en cuenta las normas de seguridad. CR8.3.2 Utiliza los medios de seguridad personal adecuados para la caracterización de los residuos peligrosos. CR8.3.3 Asiste en la clasificación de los residuos peligrosos, utilizando los equipos de protección individual y colectiva. CR8.3.4 Colabora con los procedimientos de embalaje, transporte y almacenamiento, tomando en cuenta las normas de seguridad, protección personal y del medio ambiente. CR8.3.5 Participa en la elaboración de informes sobre los procedimientos de embalaje, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, para su tratamiento y disposición final.	
Contexto profesional		
<u>Medios de producción:</u> Tanques de seguridad. Bombas de trasvase. Material de laboratorio químico.		
<u>Productos y resultados:</u> Procedimientos y secuencias de operaciones. Caracterización, procesado, recuperación. Condiciones de seguridad de los residuos industriales y peligrosos.		
<u>Información utilizada o generada:</u> Normativa de carácter nacional e internacional. Protocolos e instrucciones de trabajo. Manuales de manejo de los equipos y transportes.		

PLAN DE ESTUDIOS BACHILLERATO TÉCNICO EN CONTROL DE PROCESOS AMBIENTALES

CUARTO			QUINTO			SEXTO			Duración total
Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas / Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas / Año	Asignaturas/ Módulos	Horas/ Semana	Horas/ Año	
Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	Lengua Española	3	135	405
Lenguas Extranjeras (Inglés)	4	180	Inglés Técnico	4	180	Inglés Técnico	4	180	540
Matemática	3	135	Matemática	3	135	Matemática	3	135	405
Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	Ciencias Sociales	2	90	270
Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	Ciencias de la Naturaleza	3	135	405
Formación Integral, Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral, Humana y Religiosa	1	45	Formación Integral, Humana y Religiosa	1	45	135
Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	Educación Física	1	45	135
Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	Educación Artística	1	45	135
MF_002_3: Ofimática	3	135	MF_006_3: Formación y Orientación Laboral	2	90	MF_004_3: Emprendimiento	3	135	360
MF_655_3: Contaminación Atmosférica	5	225	MF_659_3: Mantenimiento de los Sistemas de Tratamientos de Aguas	7	315	MF_661_3: Manejo y tratamiento de Residuos	4	180	720
MF_656_3: Procesos de Depuración de Agua	7	315	MF_660_3 Operaciones Básicas de Residuos	7	315	MF_662_3: Residuos Industriales y Peligrosos	7	315	945
MF_657_3 Análisis Físico-químicos de Aguas	7	315	MF_658_33 Análisis Microbiológicos de Aguas	6	270	MF_663_3: Formación en centros de trabajo	8	360	945
Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	Total de Horas	40	1800	5400

MOÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

MÓDULO 1: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Nivel: 3

Código: MF_655_3

Duración: 225 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_655_3 Realizar operaciones de monitoreo de la contaminación atmosférica.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA1.1: Realizar las operaciones previas a la ejecución de la toma de muestras y medida para determinar el tipo de medios necesarios en la obtención de las mismas.	CE1.1.1 Verificar los procesos relativos a la contaminación atmosférica. CE1.1.2 Aplicar los procedimientos de puesta en marcha de los sistemas de control de emisiones atmosféricas, para garantizar su funcionamiento. CE1.1.3 Verificar las condiciones ambientales requeridas para el funcionamiento de los sistemas de prevención y control. CE1.1.4 Seleccionar los equipos de muestreo y monitoreo, en función de los parámetros a determinar del rango de trabajo y del contaminante a controlar. CE1.1.5 Aplicar los procedimientos asociados a las operaciones de muestreo y monitoreo para asegurar su idoneidad técnica.
RA1.2: Aplicar los procedimientos de mantenimiento preventivo establecidos en los manuales técnicos de los equipos y/o de las instalaciones.	CE1.2.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Revisar los equipos y procesos de control de emisiones gaseosas, según instrucciones. - Verificar que los equipos se han sometido a procesos de tratamiento para garantizar su funcionamiento. - Comprobar que las instalaciones cumplen con las medidas de calidad de aire, control de emisiones, seguridad e higiene, de acuerdo a las normativas vigentes. - Comprobar que la ubicación de los equipos instalados en la estación remota es la idónea, para evitar posibles interferencias. CE1.2.2 Seleccionar las herramientas para efectuar las reparaciones de los sistemas de depuración y control, teniendo en cuenta las medidas de seguridad. CE1.2.3 Realizar el mantenimiento preventivo siguiendo el cronograma de trabajo previsto.
RA1.3: Aplicar la sistemática de muestreo y medida de los principales contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que afectan a la industrias y a su entorno geográfico.	CE1.3.1 Identificar los agentes contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que se generan en los procesos productivos. CE1.3.2 Aplicar normativas medioambientales para la prevención de la contaminación, de acuerdo al tipo de agente identificado. CE1.3.3 Aplicar normativas y buenas prácticas de salud ocupacional, de acuerdo al tipo de agente contaminante identificado. CE1.3.4 Registrar las informaciones relativas a los diversos procedimientos aplicados.
RA1.4: Verificar las condiciones previas a la toma de datos de ruidos	CE1.4.1 Realizar pruebas a los equipos de detección de acuerdo a las condiciones ambientales y de trabajo. CE1.4.2 Verificar las calibraciones de los equipos e instrumentos.

y vibraciones, para utilizar el procedimiento adecuado.	CE1.4.3 Confirmar que las condiciones de temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad del viento se encuentran dentro de los límites del procedimiento establecido y del rango operativo de los equipos.
RA1.5: Realizar la toma de datos para la determinación de ruidos y vibraciones, conforme al planteamiento establecido <i>in situ</i> , para completar el ensayo.	CE1.5.1 Utilizar los equipos de protección individual tomando en cuenta los riesgos y las condiciones climatológicas para evitar accidentes. CE1.5.2. Medir y registrar los niveles de ruidos y vibraciones para su posterior análisis. CE1.5.3 Verificar los equipos de medida mediante calibrador acústico para asegurar la validez de los datos. CE1.5.4. Realizar la medición y valoración del nivel de ruidos y vibraciones según la normativa aplicable, para su posterior análisis.
RA1.6: Colaborar en la elaboración de mapas predictivos y estratégicos de ruido, para la consecución de los fines previstos.	CE1.6.1 Manejar la documentación y las aplicaciones informáticas asociadas a la cartografía de la zona de estudio, para la elaboración de los mapas de ruido. CE1.6.2 Delimitar la zona a estudiar con el fin de definir los elementos y las fuentes de ruido presentes en la misma, para la definición del plan de trabajo. CE1.6.3 Comprobar los parámetros establecidos en el plan de trabajo para verificar su idoneidad. CE1.6.4 Registrar, en medios informáticos, los parámetros establecidos en el plan de trabajo, según los procedimientos normativos por el técnico responsable. CE1.6.5 Reportar al técnico superior los datos de los niveles registrado por los aparatos y anotaciones personales.
RA1.7: Asistir a la realización de análisis de gases de muestras químicas y microbiológicas para la medición del nivel de contaminación atmosférica, según las normas medioambientales.	CE1.7.1 Identificar los parámetros de calidad y control de los métodos para determinar los análisis de gases de muestras químicas y microbiológicas. CE1.7.2 Identificar los microorganismos asociados a la calidad del aire interior en diferentes espacios y sus efectos sobre la salud. CE1.7.3 Identificar los contaminantes debidos al proceso de incineración de residuos de materiales clorados (plásticos). CE1.7.4 Describir el procedimiento de muestreo microbiológico de aire en el área o espacio de contaminación controlada.
RA1.8 Colaborar con la aplicación de normas medioambientales para reducir los efectos de contaminación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes sobre la salud y la protección del medio ambiente, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CE1.8.1 Identificar las principales fuentes de radiaciones ionizantes y no ionizantes y sus efectos sobre la salud. CE1.8.2 Describir los principales tipos de radiaciones que contaminan el medio ambiente. CE1.8.3 Diferenciar los equipos e instrumentos para evaluación ambiental. CE1.8.4 Utilizar equipos para la medición de los niveles de contaminación por radiaciones ionizantes o no ionizantes.

RA1.9 Colaborar en la realización de informes de ensayos de ruidos y vibraciones para documentarlos y comprobar la coherencia de los resultados esperados.	CE1.9.1 Recoger los resultados analíticos en los soportes previstos para su posterior análisis. CE1.9.2 Comparar los valores obtenidos con los que exige la normativa y los planes de prevención. CE1.9.3 Registrar los valores ambientales, informando a su supervisor de los resultados obtenidos, haciendo énfasis en las desviaciones de dichos resultados. CE1.9.4 Graficar los niveles de ruidos, vibraciones u otros contaminantes, registrados por los aparatos de medidas y anotaciones personales para su posterior interpretación y análisis.
--	--

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Contaminación atmosférica - Agentes contaminantes - Tipos: químicos, físicos y microbiológicos. Operaciones básicas utilizadas en la contaminación atmosférica.	Diferenciación de los agentes de contaminación atmosférica. Verificación de las condiciones ambientales de prevención y control. Selección de equipos de muestreo de control de contaminantes atmosféricos. Aplicación de técnicas de muestreo y monitoreo de contaminación. Estimación de los niveles de contaminación producidos.	Valoración del conocimiento global de las actividades de aprendizaje. Realización del propio trabajo de forma autónoma, organizándolo y atendiendo a prioridades.
Emisiones atmosféricas - Emisiones gaseosas - Equipos de control de emisiones gaseosas Calibrador acústico Instalaciones Ruidos y vibraciones - Niveles - Normativas medioambientales	Diferenciación del proceso de depuración y control de emisiones atmosféricas. Aplicación de técnicas de control de emisiones atmosféricas. Identificación de los procesos de depuración y control de emisiones a la atmósfera. Instalaciones básicas implicadas. Aplicación de procedimientos de funcionamiento de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.	Participación y cooperación en los trabajos de equipo. Cumplimiento de las normas de comportamiento y de organización del centro educativo. Demostración de autonomía en la resolución de problemas relacionados con la actividad.
Normas y legislación aplicable a la contaminación del aire.	Identificación de normas medioambientales. Descripción de normas para muestreo y medida de contaminantes gaseosos en emisión. Utilización de valores límite de emisión de ciertos contaminantes.	

Estrategias Metodológicas:

- Diagnóstico de saberes previos sobre los procesos relativos a la contaminación atmosférica.
- Investigación bibliográfica sobre contaminación atmosférica.
- Utilización de video asociado a la calidad del aire en diferentes espacios y sus efectos sobre la salud.
- Trabajo en grupo para la elaboración de mapas predictivos y estratégicos de ruidos.
- Realización de prácticas en laboratorio para la medición del nivel de contaminación atmosférica.
- Estudios de caso relacionados con la prevención de la contaminación atmosférica.
- Paneles con profesionales sobre los efectos de la contaminación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes sobre la salud y la protección del medio ambiente.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo sobre el análisis de gases de muestras químicas y microbiológicas para la medición del nivel de contaminación atmosférica.

MÓDULO 2: PROCESOS DE DEPURACIÓN DE AGUAS

Nivel: 3

Código: MF_656_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_656_33 Operar equipos de los procesos de depuración de aguas.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA2.1: Verificar el funcionamiento de las válvulas, bombas de equipos electro mecánicas, conforme a las instrucciones recibidas.	CE 2.1.1 Seleccionar las herramientas necesarias para la verificación de los equipos. CE2.1.2 Utilizar los equipos de seguridad personal (EPI's) adecuados al proceso. CE2.1.3 Elaborar un informe sobre el funcionamiento del sistema, de acuerdo a las instrucciones de trabajo. CE2.1.4 Aplicar los criterios establecidos en los protocolos de mantenimiento para cada equipo o proceso. CE2.1.5 Ejecutar las acciones oportunas para detectar posibles anomalías en el funcionamiento de los equipos, según el programa establecido.
RA2.2: Analizar los elementos y mecanismos de operación de equipos de sistemas de agua potable, de riego y saneamiento.	CE2.2.1. Colaborar con la evaluación de las condiciones de los canales de riego y sus compuertas. CE2.2. 2 Realizar los ajustes pertinentes, de forma periódica, para el adecuado funcionamiento de los equipos mecánicos o eléctricos. CE2.2.3 Verificar que los sensores de pH, de oxígeno disuelto y cloro residual están operando y que se han tomado las lecturas correspondientes. CE2.2.4. Verificar el caudal de entrada y, en función del mismo, comprobar que se operan y ajustan las compuertas correctamente. CE2.2.5 Comprobar que los procesos de desinfección de aguas (cloración, ultravioleta u ozonización) funcionan conforme a especificaciones.
RA2.3: Realizar la toma de datos de los medidores instalados de acuerdo a las especificidades de las Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables y	CE2.3.1 Registrar las mediciones de caudal de agua en forma continua y puntual. CE2.3.2 Comprobar que los parámetros en la planta, de los datos tomados, corresponden a lo establecido en las especificaciones. CE2.3.3 Controlar adecuadamente el tiempo de funcionamiento de las bombas y otros equipos mecánicos.

Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales.	CE2.3.4 Utilizar los medidores portátiles de parámetros de calidad del agua, de acuerdo a las instrucciones de los manuales. CE2.3.5 Realizar las mediciones y la toma de datos utilizando los parámetros adecuados para cada caso. CE2.3.6 Registrar los parámetros de temperatura, presión y caudal de gas en la digestión anaerobia, en los tiempos establecidos. CE2.3.7 Registrar los consumos de reactivos y las lecturas de los indicadores de nivel en las distintas unidades.
RA2.4: Colaborar en las operaciones de separación, tratamiento y retirada de residuos.	CE2.4.1 Preparar el material de muestreo, conforme a los protocolos establecidos. CE2.4.2 Identificar los contenedores para cada muestra, según las instrucciones de trabajo. CE2.4.3 Seleccionar los distintos puntos de muestreo, conforme a los criterios establecidos.
RA2.5: Realizar toma de muestras representativas del afluente, efluente y procesos intermedios, de acuerdo a las especificaciones de trabajo.	CE2.5.1 Tomar muestras en los puntos especificados, según el protocolo establecido, utilizando los recipientes adecuados para su conservación y transporte. CE2.5.3 Realizar el etiquetado de los recipientes de muestreo establecido, conforme a los protocolos de identificación. CE2.5.4 Registrar las observaciones pertinentes en las hojas de muestreo correspondientes. CE2.6.5 Colaborar con los ajustes necesarios para las operaciones programadas de purga de lodos. CE2.6.6 Participar en la operación de los equipos de deshidratación de lodos y la retirada de residuos en la forma correcta y en los tiempos establecidos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Conceptos básicos - Agua - Canales de riego - Sensores - Caudal - Planta de tratamiento de agua potable - Residual Nociones básicas de hidráulica - Principios generales - Flujos laminar y turbulento - Volumen, caudal y presión - Conceptos y unidades de medida - Caudales medio, mínimo, máximo y punta - Caudalímetros - Sistemas de medida de caudal en canal abierto y cerrado	Investigación y socialización de los conceptos básicos. Evaluación de las condiciones de los canales de riego. Verificación del caudal que entra en las plantas de tratamientos. Participación en la deshidratación de los lodos y retiro de los residuos generados. Aplicación de las fórmulas para el cálculo de caudal y presión. Realización de las mediciones de caudales.	Valoración del conocimiento global de las actividades de aprendizaje. Participación y cooperación en los trabajos de equipo. Realización del trabajo de forma autónoma. Intercambio de información con el equipo de trabajo.

- Pérdida de carga - Concepto y unidades - Sistemas de elevación de agua		Actitud de respeto y valoración de las normas de seguridad mediante el uso de equipo de protección personal.
Equipos de sistemas de agua potable, de riego y saneamiento - Equipos de seguridad - Compuertas - Sistemas de tuberías: - Equipos y herramientas válvulas - Bombas - Herramientas - Medidores - Depuradora	Descripción del funcionamiento y manejo de los equipos mecánicos y eléctricos de la planta. Utilización de los equipos de seguridad. Realización de operación de manejo de las compuertas. Verificación de las condiciones de las válvulas y bombas. Selección de las herramientas básicas para el proceso. Verificación de los medidores y depuradores. Verificación de los parámetros de mediciones.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos sobre los procesos relacionados a la purificación del agua.
- Utilización de videos asociados al funcionamiento de los equipos de la planta purificadora de agua.
- Orientaciones del docente sobre los elementos y mecanismos de operación de los equipos de sistemas de agua potable, de riego y saneamiento.
- Visitas a empresas de plantas purificadoras de agua, para la observación del funcionamiento de los equipos.
- Práctica en grupo en el taller con supervisión del docente sobre operaciones de separación, tratamiento y retirada de residuos.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo en las operaciones de separación, tratamiento y retirada de residuos.

MÓDULO 3: ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE AGUAS

Nivel: 3

Código: MF_657_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_657_33 Realizar análisis físico-químicos de aguas.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA3.1: Relacionar los principios físicos y físicoquímicos con el estado y las propiedades del agua.	CE3.1.1 Analizar las propiedades fundamentales del agua. CE3.1.2 Describir las características generales de los estados del agua. CE3.1.3 Caracterizar los estados sólido, líquido y gaseoso del agua. CE3.1.4 Diferenciar los diferentes tipos de agua de acuerdo a su uso y contenido. CE3.1.5 Definir las constantes físico-químicas que caracterizan al agua.
RA3.2: Analizar los diferentes parámetros	CE3.2.1 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado del que se dispone de la documentación requerida, en el laboratorio de ensayos:

que influyen en la aceptación o el rechazo del agua, con relación a la salud y los diferentes usos.	- Analizar las normativas vigentes de acuerdo al tipo de agua. - Describir los principales parámetros de aceptación o rechazo de los diferentes tipos de agua. - Diferenciar las características sensoriales de diferentes tipos de agua. CE3.2.2 Explicar las propiedades de las disoluciones, determinando cómo varían las constantes físico-químicas con respecto a las sustancias puras. CE3.2.3 Analizar los niveles máximos de demanda de oxígeno por medios biológicos para medir el grado de contaminación de las muestras de agua. CE3.2.4. Analizar los niveles requeridos para oxidar todos los compuestos orgánicos e inorgánicos por medios químicos y así medir el grado de contaminación de las muestras de agua.
RA.3.3: Interpretar el procedimiento de ensayo, identificando los equipos e instrumentos, acorde a las necesidades del ensayo y a la propiedad físico-química a medir.	CE3.3.1 Identificar los instrumentos necesarios para el ensayo. CE3.3.2. Identificar los medios y los productos a emplear. CE3.3.3. Organizar su trabajo de acuerdo a las operaciones a desarrollar, con el apoyo del superior inmediato. CE3.3.4 Disponer de los equipos de protección individual necesarios y comprobar las condiciones de seguridad para su protección personal.
RA3.4: Preparar los equipos e instrumentos de ensayo, según las condiciones de la muestra a analizar.	CE3.4.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, en el laboratorio de análisis: - Seleccionar los equipos e instrumentos conforme a los ensayos a realizar. - Verificar la calibración de los equipos e instrumentos de acuerdo a las propiedades físico-químicas a medir. - Comprobar el correcto funcionamiento del equipo e instrumento, efectuando el mantenimiento básico del mismo. CE3.4.2 Adecuar las condiciones del aparato o instrumento a las características de la muestra. CE3.4.3 Registrar los datos e informar al superior inmediato de posibles desperfectos detectados en equipos e instrumentos.
RA3.3: Realizar ensayos físicos y físico-químicos de medida de propiedades, siguiendo las buenas prácticas de laboratorio.	CE3.3.1 Preparar la muestra acorde con el ensayo y el equipo a utilizar. CE3.3.2 Realizar el ensayo en el tiempo previsto, según la técnica y los procedimientos normalizados de trabajo. CE3.3.3 Realizar el ensayo según la técnica y los procedimientos e instrucciones de trabajo. CE3.3.4 En un supuesto práctico en el laboratorio de análisis, debidamente caracterizado: - Identificar los componentes de la muestra analizada. - Valorar el estado de pureza de diferentes tipos de agua, utilizando tablas de valores de constantes físico-químicas. CE3.3.5 Comparar los resultados con los patrones de referencia y con las tablas de datos. CE3.3.6 Realizar los cálculos en las unidades correspondientes para obtener los resultados de medida. CE3.3.7 Expresar los resultados obtenidos en las unidades correspondientes.

	CR3.3.8 Disponer de los residuos generados conforme a los procedimientos establecidos.
RA3.4: Elaborar los informes correspondientes de los ensayos realizados, según el protocolo establecido.	CE3.4.1 Registrar los datos generados de forma directa, exacta, legible, fechado y firmado en los soportes y documentos previstos. CE3.4.2 Redactar un informe técnico con claridad, según las especificaciones definidas. CE3.4.3 Entregar el informe al superior inmediato siguiendo los procedimientos de trabajo.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Ciclo del agua - Elementos que componen el agua - Estado del agua - Usos - Ciclo hidrológico - Composición de las aguas naturales - Parámetros físicos - Temperatura - Color, olor - Conductividad - Materias en suspensión - Parámetros químicos: - pH - Oxígeno disuelto - Materia orgánica, materia inorgánica - Criterios de calidad del agua - Legislación de aguas potables - Parámetros y valores de control Aguas residuales - Tipos - Aguas residuales urbanas - Composición - Aguas residuales industriales - Composición Equipos y/o instrumentos para ensayos físico-químicos y físicos - Tipos - Fundamentos - Ajustes rutinarios Control de calidad del agua: - Medida de pH. - Demandas Bioquímicas de Oxígeno (DBO). - Demandas Químicas de Oxígeno	Investigación sobre las partes del ciclo del agua. Análisis de las propiedades del agua. Determinación y análisis de soluciones ácido-base. Verificación del funcionamiento de los equipos para medir densidad, viscosidad, actividad de agua, temperatura, masa, volumen. Análisis de los parámetros de control de diferentes tipos de agua. Interpretación y análisis de la legislación sobre la calidad de diferentes tipos de agua. Calibración de equipos para la realización del ensayo. Preparación y puesta a punto de los instrumentos para la determinación de ensayos físico-químicos. Aplicación de mantenimiento de primer nivel a equipos. Realización de ensayos físico-químicos. Descripción de los criterios de seguridad al realizar el proceso de limpieza de los equipos de ensayos. Aplicación de técnicas y procedimientos de limpieza y esterilización del material, equipos e instrumentos, antes y después de realizar un ensayo. Aplicación en el laboratorio de ensayos de criterios de seguridad personal, medioambiental, en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento de equipos e instrumentos, para la	Colaboración rigurosa con la limpieza y el orden en el manejo de aparatos. Actitud de respeto al medio ambiente en la realización de los ensayos. Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio(BPLs). Actuación con orden y limpieza durante la realización del ensayo físico e iniciativa en el desarrollo del ensayo. Capacidad para el trabajo en equipo, respetando los criterios individuales. Valoración del correcto estado de todo el instrumental que interviene en la toma de una muestra.

(DQO). - Demandas de nitrógeno, fosfatos disueltos y metales pesados. Métodos colorimétricos - Aparatos instrumentales. - Variables físicas, físico-químicas y químicas.	determinación de ensayos físico-químicos. Identificación de los diferentes equipos utilizados para la determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO). Determinación de la Demanda Química de Nitrógeno (DQO). Determinación de nitrógeno, fosfatos disueltos y metales pesados. Aplicación de métodos colorimétricos.	
Ensayos físicos - Tipos. - Materiales - Características. - Propiedades. - Ensayos mecánicos	Aplicación de técnicas de ensayos físicos para determinar la identidad y las propiedades de diversas materias y materiales. Diferenciación de los tipos de ensayos mecánicos y metalográficos. Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo, al realizar ensayos físicos y/o mecánicos de: dureza, actividad de agua, viscosidad, densidad.	
Análisis de aguas - Técnicas de muestreo Medida de pH - Demandas bioquímicas de oxígeno (DBO). - Demandas químicas de oxígeno (DQO). - Aparatos instrumentales.	Aplicación de técnicas analíticas para el control de calidad del agua. Determinación de nitrógeno, fosfatos disueltos y metales pesados. Métodos de medición de las variables de control físicas, físico-químicas y químicas.	
Registro de datos - Tratamiento de datos - Gráficas - Programas informáticos	Realización de informes técnicos sobre análisis. Aplicación y manejo de programas informáticos al tratamiento de aguas. Realización de ejercicios de gráficos. Interpretación de gráficos y tablas. Revisión de boletines de análisis.	

Estrategias Metodológicas:

- Diagnóstico de saberes previos sobre las propiedades físicas y físico-químicas y la estructura del agua.
- Motivación por parte del (de la) docente del tema relacionado con el análisis físico y físico-químico del agua.
- Simulación práctica con videos sobre métodos de tratamiento de aguas.
- Trabajo en grupo con supervisión del (de la) docente sobre el funcionamiento de los equipos de medición de las variables físicas del agua.
- Realización de prácticas en laboratorio sobre análisis de los parámetros de control de diferentes tipos de agua, siguiendo las buenas prácticas de laboratorio.

- Visitas a empresas relacionadas con el tratamiento de aguas, con aplicación de técnicas analíticas para el control de calidad del agua.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo en plantas de tratamiento de aguas.

MÓDULO 4: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE AGUAS

Nivel: 3

Código: MF_658_3

Duración: 270 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_658_33 Realizar análisis microbiológicos de aguas.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA4.1: Interpretar el procedimiento de la prueba microbiológica, identificando los medios que se van a emplear y los datos que hay que obtener para la evaluación de las características objeto de ensayo.	CE4.1.1 Interpretar el fundamento del método microbiológico necesario. CE4.1.2 Seleccionar el equipo, los materiales o productos necesarios para la limpieza y adecuación al ensayo. CE4.1.3 Recopilar los documentos necesarios para el ensayo, de acuerdo a las analíticas a realizar. CE4.1.4 Seleccionar instrumentos y equipos, de acuerdo a las instrucciones de trabajo. CE4.1.5. Realizar la toma de muestra asepticamente y conservar según las condiciones previamente establecidas.
RA4.2: Preparar medios de cultivo y diluciones, empleando las técnicas establecidas.	CE4.2.1 Seleccionar los medios de cultivos según el tipo de ensayo a realizar. CE4.2.2 Seleccionar los materiales y equipos necesarios, de acuerdo al medio que se va a preparar. CE4.2.3 Esterilizar las cristalerías con su reactivo e instrumentos necesarios, de acuerdo a manual del procedimiento. CR4.2.4 Preparar la muestra conforme con la identificación o el recuento de microorganismos solicitados, de acuerdo a la siembra a realizar. CR4.2.5 Verificar y controlar la temperatura de la incubadora para que se facilite el crecimiento de microorganismos.
RA4.3: Realizar ensayos microbiológicos para identificación y recuento mediante las técnicas correspondientes.	CR4.3.1 Realizar la toma de muestra de agua de acuerdo a las instrucciones de laboratorio. CR4.3.2 Seleccionar y rotular los tubos de ensayo con el reactivo a utilizarse en la siembra. CR4.3.3 Registrar en el récord la siembra a realizar para el control estadístico del proceso. CR4.3.4 Efectuar la siembra de la muestra de agua para propiciar el crecimiento de microorganismos. CR4.3.5 Realizar la lectura de la prueba presuntiva a las 48 horas para verificar si hay o no producción de gases. CR4.3.6 Realizar la prueba confirmativa para comprobar el si hay presencia o no de microorganismos, según el tiempo establecido. CR4.3.7 Utilizar el microscopio con cuidado y precisión para la identificación de los microorganismos presentes. CR4.3.8 Prevenir la contaminación del medio ambiente mediante las buenas prácticas del laboratorio.

RA4.4: Elaborar los informes correspondientes de los ensayos microbiológicos.	CR4.4.1 Realizar el informe de los microorganismos observados a través del microscopio. CR4.4.2 Registrar los resultados de las pruebas microbiológicas en los soportes adecuados. CR4.4.3 Redactar un informe técnico según las especificaciones definidas. CR4.4.4 Tramitar el informe al superior inmediato para su aceptación y aprobación.
---	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Microbiología - Microorganismos - Clasificación - Tipos - Características generales - Crecimiento microbiano - Metabolismo - Tratamiento aerobio y anaerobio	Explicación de las características morfológicas básicas de los microorganismos: bacterias, virus, hongos y levaduras. Explicación del crecimiento microbiano. Identificación y descripción de las normativas nacionales e internacionales relacionadas al análisis microbiológico de las aguas.	Colaboración con los equipos. Valoración de la importancia de las normas de seguridad biológica. Orden, limpieza y método en las actividades del laboratorio.
- Materiales y equipos del laboratorio de microbiología - Microscopio - Clasificación - Fundamentos - Placa Petri - Autoclave - Técnicas microscópicas	Descripción de los equipos y los materiales usados en el laboratorio de microbiología. Descripción y función de las partes fundamentales del microscopio. Calibración y mantenimiento del equipo para la realización de los ensayos.	Autonomía e iniciativa. Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPLs).
Ensayos microbiológicos - Muestra - Colorantes y reactivos - Medios de cultivo - Incubación - Legislación	Selección de la muestra para análisis. Aplicación de técnicas de recuento de microorganismos. Selección y preparación de medios de cultivo. Descripción de los principales microorganismos presentes en aguas. Preparación y observaciones microscópicas mediante la documentación necesaria. Identificación de los microorganismos presentes en aguas. Aplicación de métodos y técnicas de descontaminación o contaminaciones, utilizando equipos de seguridad y protección individual. Descripción de los riesgos asociados a los equipos de ensayos microbiológicos. Identificación y descripción de normativas nacionales e internacionales para análisis de aguas.	Capacidad para el trabajo en equipo, respetando los criterios individuales. Seguimiento de los procedimientos normalizados de trabajo (PNTs.). Valoración del correcto estado de todo el instrumental que interviene en la

Sistema informatizado para reportes - Sistemas de búsqueda, registro y tratamiento de la información. - Criterios microbiológicos de referencia. - Bases de datos informatizadas para la identificación de microorganismos.	Aplicación de informática para el registro y control, derivado del proceso de medida de variables y datos. Aplicación de la informática con relación a la identificación y codificación de muestras. Elaboración y representación de curvas de calibración para el recuento. Redacción y presentación de informes referentes al análisis microbiológico utilizando base de datos informatizadas.	toma de una muestra.
--	--	-----------------------------

Estrategias Metodológicas:

- Detección de ideas previas sobre la descripción de los principales microorganismos presentes en agua.
- Motivación por parte del (de la) docente del tema relacionado con el análisis microbiológico a diferentes tipos de agua.
- Realización de prácticas en el laboratorio para la determinación de microorganismos presentes en diferentes tipos de agua.
- Estudio de caso sobre ensayos microbiológicos para la identificación y el recuento de microorganismos en agua potable.
- Visitas a empresas de tratamiento de agua con riesgos de contaminación asociados a los equipos.
- Aprendizaje en situaciones reales de trabajo en un laboratorio de microbiología de plantas de tratamiento de aguas.

MÓDULO 5: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS

Nivel: 3

Código: MF_659_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_659_3 Realizar mantenimiento de los sistemas de tratamientos de aguas.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA5.1: Realizar mantenimiento de primer nivel a equipos de tratamiento de aguas y sistema de canales de riego.	CE5.1.1 Comprobar que los equipos se han ajustado, según las instrucciones de trabajo. CE5.1.2 Verificar que los equipos cumplen con las normativas de seguridad e higiene para las necesidades de tratamiento. CE5.1.3 Realizar los ajustes a los equipos que miden las variables, según las instrucciones de trabajo. CE5.1.4 Realizar la inspección de las condiciones de los canales de riego y sus compuertas. CE5.1.5 Realizar el mantenimiento rutinario referente al engrasado de las compuertas. CE5.1.6 Efectuar la limpieza rutinaria para eliminar los desechos sólidos acumulados en las compuertas, según las instrucciones de trabajo.

	CE5.1.7 Reparar averías sencillas en equipos eléctricos mecánicos y de conducción para complementar los mantenimientos establecidos.
RA5.2: Colaborar con el control de los equipos de los procesos de depuración de la planta dentro de los márgenes previstos.	CE5.2.1 Calibrar los equipos de la planta de tratamiento, según las instrucciones dadas. CE5.2.2 Verificar que los valores de los parámetros del proceso se mantienen estable y dentro del rango de trabajo previsto para el caudal de agua tratado. CE5.2.3 Comunicar los errores detectados al superior inmediato en los ajustes y calibraciones, para evitar actuaciones erróneas.
RA5.3: Realizar los ensayos y ajustar las dosificaciones para optimizar y asegurar la dosis que se aplicará en la planta.	CE5.3.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado en la planta de tratamiento: - Verificar que el almacén se encuentra organizado, teniendo en cuenta las características físicas y químicas de los reactivos. - Aplicar los reactivos químicos al proceso, según las instrucciones de trabajo. - Tomar en cuenta el caudal de agua para determinar el caudal de cada flujo de reactivo que compone el proceso. CE5.3.2 Comparar la turbiedad de entrada de agua con los datos registrados con el manual de operación y mantenimiento.
RA5.4: Realizar toma de muestras de la planta de tratamiento con la frecuencia y la técnica adecuada a cada parámetro.	CE5.4.1 Determinar <i>in situ</i> los parámetros a analizar utilizando equipos adecuados. CE5.4.2 Colaborar en la preparación de las soluciones para la valoración frente a patrones primarios. CE5.4.3 Acondicionar la muestra previamente al análisis, siguiendo técnicas adecuadas al rango de medida. CE5.4.4 Expresar los resultados del análisis tomando en cuenta las desviaciones relacionadas con los resultados esperados. CE5.4.5 Colaborar con la limpieza del material de muestreo conforme a los protocolos establecidos.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Mantenimiento a plantas de tratamiento de aguas - Normas - Equipos - Tipos de mantenimiento: preventivo y correctivo - Emergencia	Verificación de las normativas y los manuales de mantenimiento. Calibración de equipos. Aplicación de mantenimiento de primer nivel a plantas.	Colaboración en la aplicación de las normas de la empresa. Valoración de las normas de seguridad e higiene.
- Planta de tratamiento de agua potable y residual - Plantas de tratamiento de agua potable - Tratamiento de aguas residuales - Fases en el tratamiento general de las aguas Unidades de tratamiento - Coagulación	Calibración y ajustes de los equipos de la planta de tratamiento. Realización de mantenimiento a plantas de tratamientos de agua potable y residual. Técnicas de tratamiento. Investigación de los procesos operativos en la planta de tratamiento (coagulación, floculación,	Capacidad para el trabajo en equipo, respetando los criterios individuales.

- Floculación - Sedimentación - Filtración - Desinfección	sedimentación, filtración y desinfección).	Disciplina en el cumplimiento de sus responsabilidades, detectando y comunicando incidencias o anomalías en el trabajo.
Ensayos y reactivos del proceso de depuración - Desechos - Residuos - Purga de lodos Muestreo de aguas y lodos en plantas de tratamiento de agua - Tipos de muestras - Criterios de selección del muestreo - Parámetros químicos	Realización de ensayos para determinar el caudal de cada flujo que compone el proceso. Participación en la limpieza de los residuos que se generan en los procesos de tratamiento. Realización de la pulga de los lodos generados en la planta. Aplicación de técnicas de preservación de las muestras. Regulación y control de equipos de dosificación de reactivos.	
Análisis de muestras - Técnicas de análisis - Etiquetado	Realización de toma de muestras. Aplicación de técnicas de análisis de muestras. Colocación de las etiquetas a los envases para el muestreo.	

Estrategias Metodológicas:

- Observación de videos sobre el mantenimiento de los equipos de los procesos de depuración en planta de agua.
- Investigación bibliográfica de los procesos operativos en plantas de tratamiento de agua potable y residual.
- Realización de prácticas en laboratorio con aplicación de técnicas de calibración de equipos de plantas de agua.
- Estudio de caso sobre riesgos de contaminación asociados a la limpieza y los residuos que se generan durante los procesos de tratamiento de agua.
- Aprendizaje cooperativo sobre técnicas de mantenimiento de equipos de planta de depuración.
- Aprendizaje en situaciones, simuladas por medios informáticos, de mantenimiento en plantas de tratamiento de agua potable y residual.

MÓDULO 6: OPERACIONES BÁSICAS DE RESIDUOS

Nivel: 3

Código: MF_660_3

Duración: 315 horas

Asociado a la Unidad de Competencia: UC_660_3 Colaborar en el establecimiento del sistema de operaciones básicas para la caracterización, la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos sólidos.

Resultados de Aprendizaje	Criterio de Evaluación
RA6.1: Realizar las operaciones para el	CE6.1.1 Utilizar los medios de seguridad personal adecuados al entorno para la caracterización de residuos.

establecimiento de operaciones básicas de caracterización de residuos, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CR6.1.2 Colaborar con la selección de contenedores, identificando el tipo de residuo a depositar. CE6.1.3 Seleccionar el área donde colocar los contenedores, de acuerdo al periodo para caracterización y según el manual de operaciones. CE6.1.4 Identificar los materiales y tipos de residuos que se producen para su categorización. CE6.1.5 Clasificar el porcentaje de los materiales según el tipo de residuo producido para fines estadísticos internos.
RA6.2: Participar en la creación de un sistema de manejo de los residuos sólidos, de acuerdo a las especificaciones de los técnicos y siguiendo las normas ambientales y de seguridad.	CE6.2.1 En un supuesto práctico para la recolección y clasificación de residuos: - Elaborar un cronograma para la disposición de residuos sólidos. - Asistir en el desarrollo de programas de capacitación sobre las operaciones de recuperación de los residuos sólidos. - Verificar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades específicas del sistema de manejo de residuos sólidos urbanos. CE6.2.2 Elaborar un formulario para el registro del manejo de los residuos sólidos. CE6.2.3 Colaborar con las empresas encargadas del transporte de los residuos para su tratamiento y destino final.
RA6.3: Aplicar el sistema de manejo adecuado de residuos sólidos, siguiendo las normas de seguridad y protección ambiental.	CE6.3.1 Identificar y colocar los contenedores en lugares visibles para el registro y acopio de residuos. CE6.3.2 Asistir en la capacitación del personal responsable para el uso adecuado de los contenedores. CE6.3.3 Clasificar los residuos por su tipo, procedencia y composición. CE6.3.4 Utilizar formulario para el registro de los residuos acopiados por departamento, teniendo en cuenta el tipo, la procedencia y la composición. CE6.3.5 Verificar la entrega correcta de los residuos a la empresa responsable de su retiro.
RA6.4: Participar en la estructuración de un sistema para la valorización de los residuos, su aprovechamiento económico y/o disposición final.	CE6.4.1 Verificar que los contenedores de las vías públicas, destinados al depósito ocasional de residuos sólidos, están debidamente identificados y en cantidad suficiente. CE6.4.2 Verificar que la fluidez y las fechas establecidas con la empresa contratada para el retiro cumple con su trabajo. CE6.4.3 Disponer de los residuos que no tengan valor económico para ser depositados para su incineración o disposición final.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Operaciones básicas de caracterización de residuos - Caracterización - Valoración - Tipo de residuo - Contenedores Leyes y reglamentos	Colaboración en la selección de contenedores, identificando el tipo de residuo a depositar. Selección del área de colocación de contenedores. Clasificación de residuos por su tipo, procedencia y composición. Determinación de la valoración económica de los residuos sólidos.	Realización de sus funciones con responsabilidad y cumplimiento. Capacidad para el trabajo en equipo, respetando los criterios individuales.

	Análisis de normativas nacionales e internacionales.	Orden y limpieza en las actividades que desarrolla.
Residuos sólidos - Normas ambientales y de seguridad - Manejo de residuos - Acopio de residuos	Aplicación de las Normas Ambientales y de Seguridad laboral. Colaboración en la elaboración de programas de recolección y clasificación de residuos. Registro de los datos en las hojas electrónicas. Identificación y colocación de los contenedores para el acopio de residuos.	Realización del trabajo de forma autónoma. Respeto a los procedimientos y las normas internas de la empresa.
Disposición de residuos - Disposición final	Participación en la elaboración de cronogramas para la disposición de residuos sólidos. Verificación de las fechas establecidas con la empresa contratada para el retiro. Disposición de los residuos que no tengan valor económico para su incineración o disposición final.	

Estrategias Metodológicas:

- Observación de videos relacionados con las operaciones básicas de residuos sólidos.
- Paneles con profesionales sobre el establecimiento de operaciones básicas de caracterización de residuos.
- Trabajo en grupo con supervisión del (de la) docente sobre el manejo adecuado de residuos sólidos.
- Visitas a empresas relacionadas con programas de recolección y clasificación de residuos.
- Aprendizaje cooperativo para identificar los materiales y tipos de residuos que se produce para su categorización.

MÓDULO 7: MANEJO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Nivel: 3

Código: MF_661_3

Duración: 180 horas

Asociada a la unidad de competencia: UC_661_33 Clasificar los diferentes tipos de residuos de acuerdo a su naturaleza y a los criterios de reducción, reutilización, reciclado, valoración y depósito, adecuándose a la legislación vigente y dentro de las normas ambientales y de seguridad establecidas.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA7.1: Identificar las informaciones de los datos referidos a volúmenes y pesos de residuos para su tratamiento y	CE7.1.1 Verificar que los datos recopilados en los formularios de las cantidades o volúmenes de residuos están de acuerdo con lo reportado. CE7.1.2 Registrar las cantidades de residuos, en un archivo de soporte informático, en las unidades correspondientes. CE7.1.3 Utilizar los reportes de los residuos que se hayan destinado para su tratamiento y control.

reutilización, reducción, reciclado, aplicando normas ambientales y de higiene y seguridad.	CE7.1.4 Verificar que los registros de los residuos en peso o volumen son aprovechados para incentivar a: reducir, reusar y reciclar (3R). CE7.1.5 Interpretar las normas y leyes relacionadas para estos procesos, (seguridad, higiene y protección al medio ambiente).
RA7.2: Reconocer y proponer soluciones para la reducción del uso de diferentes tipos de materiales, que contribuya a la preservación del medio ambiente.	CE7.2.1 Promover las compras responsables de materiales de menor impacto al medio ambiente requeridas por la institución. CE7.2.2 Participar en la preparación del personal para que adopte en su vida diaria el concepto de reducción de algunos materiales, respecto al consumo. CE7.2.3 Utilizar materiales que eviten el impacto al medio ambiente, en las materias primas requeridas. CE7.2.4 Promover el uso de materias primas con cantidades mínimas de empaques o materiales desechables. CE7.2.5 Utilizar los materiales reusables, para aumentar su vida útil y contribuir a la preservación del medio ambiente. CE7.2.6 Registrar cada uno de los materiales reutilizados, para su control y/o disposición final. CE7.2.7 Seleccionar el espacio para el acopio de los materiales reusables.
RA7.3: Realizar las operaciones de recuperación y reciclado de los residuos urbanos o municipales, aplicando las medidas preventivas y utilizando los equipos de protección individual y colectiva.	CE7.3.1 Elaborar una lista de materiales que puedan ser reutilizados. CE7.3.2 Acopiar y adecuar los materiales destinados al reciclaje. CE7.3.3 Verificar que las empresas recolectoras cumplen con el cronograma establecido para la recogida de los residuos. CE7.3.4 Participar en la gestión de comercialización de los materiales reciclados con las empresas dedicadas al proceso.
RA7.4: Realizar operaciones básicas para el destino o depósito de residuos sólidos, cumpliendo con los estándares medioambientales establecidos y las normas de higiene y seguridad aplicables.	CE7.4.1 Comprobar que el área destinada al depósito de residuos sólidos cumple con los estándares medioambientales establecidos. CE7.4.2 Verificar que los depósitos cuentan con las estaciones necesarias, para la preparación de los residuos. CE7.4.3 Comprobar que el tiempo de rotación en los depósitos de los residuos sólidos para cada estación se cumple, de acuerdo a lo establecido. CE7.4.4 Verificar el cumplimiento de las normas y leyes medioambientales nacionales e internacionales aplicadas a estos procesos.
RA7.5: Realizar las operaciones básicas de recogida y transporte de residuos urbanos o municipales de acuerdo a los criterios de máxima efectividad, siguiendo las normas ambientales y de seguridad.	CE7.5.1 Aplicar las legislaciones de alcance nacional e internacional referidas a las funciones de cada institución con relación a la recolección de los residuos. CE7.5.2 Verificar que cada municipio tenga un plan maestro de aseo en el que el sector público o privado se encargue del mismo. CE7.5.3 Promover que los hogares clasifiquen los residuos con el fin de facilitar la adecuada recogida, el aprovechamiento y la disposición de los mismos. CE7.5.4 Participar en las orientaciones a las empresas sobre los criterios a cumplir en la recolección y el transporte de residuos urbanos y/o municipales.

	CE7.5.5 Utilizar los datos obtenidos del plan maestro, para determinar el mapeo de la ruta, la división en cuadrantes y la señalación en el mapa de calles y avenidas del sector. CE7.5.6 Verificar que las unidades de transporte estén provistas de un sistema de GPS, para su seguimiento satelital diario, de acuerdo a lo especificado en el plan maestro.
RA7.6: Colaborar en la disposición de los diferentes residuos para su posterior reutilización o destino, tomando en cuenta la legislación y las normas ambientales.	CE7.6.1 Clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos, según el tipo de material y procedencia, para su posterior reciclaje o reutilización dentro o fuera del hogar. CE7.6.2 Participar en la elaboración de un proyecto piloto de producción de abono, utilizando los residuos orgánicos. CE7.6.3 Disponer de los residuos orgánicos para vertederos o rellenos sanitarios, de acuerdo a la legislación y las normas medioambientales. CE7.6.4 Disponer de los residuos y/o materiales inorgánicos para que puedan ser aprovechados de forma adecuada a las características de los mismos y acorde con las normas ambientales. CE7.6.5 Verificar que los centros comerciales realicen una gestión apropiada de acopio de los residuos. CE7.6.6 Asistir a las empresas en el proceso de reutilización de residuos urbanos y/o municipales siguiendo las normas de seguridad.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Clasificación de residuos - Tratamiento - Reutilización - Reducción - Reciclado - Normas ambientales de higiene y seguridad	Interpretación de normas y leyes ambientales. Proceso de clasificación de residuos. Aplicación de técnica de recuperación y reciclado de residuos.	Orden y limpieza en las actividades que desarrolla. Autonomía e iniciativa.
Instalaciones de recuperación - Definición de funciones - Selección de materiales - Desarrollo de diagrama de flujo - Capacidad de proceso Diseño de instalaciones físicas - Vertederos - Características básicas - Adaptabilidad a cambios potenciales - Incineradoras de residuos - Normas de seguridad	Aplicación de técnicas para la clasificación de materiales. Interpretación del diagrama de flujo de recuperación de residuos. Selección de equipamiento. Utilización de controles ambientales.	Cumplimiento de normas de seguridad y salud laboral durante la manipulación de residuos.
Características generales de los residuos sólidos - Clasificación - Composición de los residuos urbanos o municipales	Determinación de la composición de los residuos. Clasificación de diferentes tipos de residuos, según el tipo de material y su procedencia.	Realización del trabajo de forma autónoma.

Variaciones en la composición en función de: - Procedencia: - Zona residencial - Zona comercial - Zona de servicios - Área geográfica Impacto de los residuos sobre los ecosistemas, los recursos naturales y la salud.	Participación en la disposición de los residuos orgánicos para vertederos o rellenos sanitarios. Colaboración en la realización del proceso de reutilización de residuos urbanos y/o municipales.	
---	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Enseñanza asistida por computador a través de videos relacionados con el sistema de manejo de residuos sólidos urbanos.
- Trabajo práctico sobre operaciones de recuperación y reciclado de los residuos urbanos o municipales.
- Paneles con profesionales relacionados con el impacto de los residuos sobre los ecosistemas, los recursos naturales y la salud.
- Estudio de caso relacionado con la reducción del uso de diferentes tipos de materiales y la preservación del medio ambiente.
- Visita técnica guiada a una empresa relacionada con el manejo y tratamiento de residuos.
- Aprendizaje cooperativo para la clasificación de los residuos en orgánicos e inorgánicos, según el tipo de material y su procedencia, para su posterior reciclaje o reutilización.
- Aprendizaje basado en proyectos sobre la valorización de los residuos y su aprovechamiento económico.

MÓDULO 8: RESIDUOS INDUSTRIALES Y PELIGROSOS

Nivel: 3

Código: MF_662_3

Duración: 315 horas

Asociada a la Unidad de Competencia: UC_662_33 Gestionar y disponer los residuos industriales y peligrosos para su tratamiento en planta o depósito de seguridad.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA8.1: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos para ser admitidos en un depósito, tomando en cuenta las instrucciones técnicas, las condiciones ambientales y de seguridad.	CE8.1.1 Verificar que los medios de seguridad personal y del entorno son los adecuados. CE8.1.2 Comprobar que los reactivos y procedimientos están preparados de acuerdo con las prescripciones técnicas. CE8.1.3 Colaborar con la realización del protocolo establecido para la determinación del grado de deshidratación de lodos y residuos para depósito, según las especificaciones determinadas por los técnicos. CE8.1.4 Completar el boletín de aceptación, siguiendo el protocolo establecido para el transporte de los residuos, realizando las operaciones necesarias con las condiciones requeridas. CE8.1.5 Comprobar que el lugar de descarga y depósito está preparado y cumple con las condiciones de seguridad ambiental y de protección personal.

RA8.2: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos susceptibles de ser admitidos y tratados en una planta de tratamiento químico, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CE8.2.1 Verificar que los medios de seguridad personal y del entorno cumplen con las normas medioambientales. CE8.2.2 Comprobar que los reactivos y procedimientos para determinar el contenido de sustancias tóxicas o contaminantes están preparados, de acuerdo con las prescripciones técnicas establecidas. CE9.2.3 Verificar que la línea de tratamiento es la adecuada para el tipo de residuo de que se trate. CE8.2.4 Elaborar el boletín de aceptación y transporte, estableciéndose las operaciones necesarias, de acuerdo a las normas establecidas. CE9.2.5 Asistir en la preparación del área de descarga de acuerdo a la línea de tratamiento asignada.
RA8.3: Participar en la gestión de los diferentes tipos de residuos peligrosos de acuerdo a su procedencia para su disposición final, según las normas medioambientales.	CR8.3.1 Identificar el área para la disposición de diferentes tipos de residuos peligrosos, tomando en cuenta las normas de seguridad. CR8.3.2 Utilizar los medios de seguridad personal adecuados para la caracterización de residuos peligrosos. CR8.3.3 Asistir en la clasificación de los residuos peligrosos, utilizando los equipos de protección individual y colectiva. CR8.3.4 Colaborar con los procedimientos de embalaje, transporte y almacenamiento, tomando en cuenta las normas de seguridad, protección personal y del medio ambiente. CR8.3.5 Participar en la elaboración de informes sobre los procedimientos de embalaje, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos, para su tratamiento y disposición final.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Procesos industriales generadores de residuos: - Tipos - Toxicidad y peligrosidad de los residuos. - Normativas	Descripción básica de los procesos generadores de residuos industriales. Descripción básica de los procesos generadores de residuos peligrosos. Determinación del tipo y la cantidad de residuos generados. Análisis de las perspectivas futuras de aplicación de tecnologías limpias y reducción de residuos.	Orden, limpieza y método en las actividades del laboratorio. Valoración del correcto estado de todo el instrumental que interviene en la toma de una muestra.
Residuos inertes: - Usos - Vertido - Riesgos laborales - Medidas de seguridad Sistemas de pre-recogida y recogida de residuos: - Industriales y peligrosos	Clasificación de residuos inertes procedentes de las sustancias tóxicas. Determinación de la composición de diferentes tipos de residuos inertes. Aplicación de medidas de seguridad específicas en las diferentes líneas de tratamiento. Identificación del área para la disposición de diferentes tipos de residuos peligrosos. Aplicación de normas de seguridad en las áreas de disposición de residuos.	Disciplina en el cumplimiento de sus responsabilidades, detectando y

	Selección de equipos para la recogida de residuos.	comunicando incidencias o anomalías en el trabajo.
Operaciones básicas para la caracterización de residuos. - Formas de gestionar residuos	Identificación del área para la disposición de diferentes tipos de residuos peligrosos. Participación en la aplicación de procedimientos de determinación del contenido de sustancias tóxicas o contaminantes. Realización de embalaje, transporte y almacenamiento de diferentes tipos de residuos peligrosos. Elaboración de informes de tratamiento y disposición final de diferentes tipos de residuos.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos sobre la gestión de residuos peligrosos e industriales.
- Enseñanza asistida por computador a través de videos relacionados con la gestión de los diferentes tipos de residuos peligrosos.
- Motivación por parte del (de la) docente del tema relacionado con la descripción básica de los procesos generadores de residuos industriales y peligrosos.
- Trabajo en grupo con supervisión del docente sobre sistemas de pre-recogida y recogida de residuos industriales y peligrosos.
- Paneles con profesionales sobre procesos generadores de residuos industriales y peligrosos y análisis de las perspectivas de aplicación de tecnologías limpias y de reducción a futuro de dichos residuos.
- Estudio de caso sobre la gestión de residuos peligrosos e industriales.
- Aprendizaje basado en proyectos de residuos industriales y peligrosos para su disposición final.
- Aprendizaje en situaciones reales bajo supervisión, sobre la determinación del contenido de sustancias tóxicas o contaminantes.

MÓDULO 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

Nivel: 3

Código: MF_663_3

Duración: 360 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA9.1: Identificar la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con el tipo de servicio que presta.	CE9.1.1 Observar la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. CE9.1.2 Comparar la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector. CE9.1.3 Relacionar las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial. CE9.1.4 Identificar los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio. CE10.1.5 Valorar las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

RA9.2: Actuar de acuerdo con las normas éticas, morales y de la empresa, de forma responsable y respetuosa en el entorno de trabajo.	CE9.2.1 Analizar las repercusiones de su actividad en el sistema productivo y en el centro de trabajo. CE9.2.2 Interpretar y ejecutar con diligencia las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado y comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento. CE9.2.3 Organizar el trabajo de acuerdo con las instrucciones y los procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones. CE9.2.4 Cumplir con los requerimientos y las normas de la empresa, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en el tiempo adecuado. CE9.2.5 Manifestar actitudes personales y profesionales, tales como puntualidad, empatía, responsabilidad, vocabulario adecuado, organización, limpieza, entre otras, mostrando los niveles apropiados de respeto y cordialidad entre compañeros de trabajo y clientes de la empresa. CE9.2.6 Aplicar los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. CE9.2.7 Mantener una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas, aplicando las normas internas y externas vinculadas a la misma.
RA9.3: Analizar las causas de la contaminación que originan los procesos y sus efectos sobre el medio ambiente.	CE9.3.1 Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo. CE9.3.2 Identificar los agentes contaminantes químicos, físicos y microbiológicos que se generan en los procesos productivos. CE9.3.3 Aplicar normativas y buenas prácticas de Salud Ocupacional, de acuerdo al tipo de agente contaminante identificado. CE9.3.4 Confirmar las condiciones de temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad del viento. CE9.3.5 Aplicar normativas medioambientales para la prevención de la contaminación, de acuerdo al tipo de agente identificado.
RA9.4: Colaborar en la supervisión y regulación de los dispositivos de detección y/o control de la instalación de los procesos químicos para evitar la emisión o producción peligrosa de sustancias contaminantes.	CE9.4.1 Realizar el mantenimiento preventivo siguiendo el cronograma de trabajo previsto. CE9.4.2 Seleccionar los equipos de muestreo y monitoreo en función de los parámetros a determinar, del rango de trabajo y del contaminante a controlar. CE9.4.3 Revisar los equipos y procesos de control de emisiones gaseosas, según instrucciones. CE9.4.4 Utilizar los equipos de protección individual tomando en cuenta los riesgos y las condiciones climatológicas para evitar accidentes. CE9.4.5 Utilizar equipos para la medición de los niveles de contaminación por radiaciones ionizantes o no ionizantes. CE9.4.6 Registrar los valores ambientales, informando a su supervisor de resultados obtenidos, haciendo énfasis en las desviaciones de los resultados obtenidos.
RA9.5: Colaborar en las operaciones de	CE9.5.1 Seleccionar los distintos puntos de muestreo conforme a los criterios establecidos.

separación, tratamiento y retirada de residuos.	CE9.5.2 Tomar muestras en los puntos especificados, según el protocolo establecido, utilizando los recipientes adecuados para su conservación y transporte. CE9.5.3 Realizar el etiquetado de los recipientes de muestreo establecido, conforme a los protocolos de identificación. CE9.5.4 Participar en la operación de la retirada de residuos en la forma correcta y en los tiempos establecidos.
RA9.6: Realizar diferentes tipos de ensayos siguiendo las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).	CE9.6.1 Realizar el ensayo en el tiempo previsto, según la técnica y los procedimientos normalizados de trabajo. CE10.6.2 Identificar los componentes de la muestra analizada. CE9.6.3. Disponer de los residuos generados conforme a los procedimientos establecidos. CE9.6.4 Registrar los datos generados de forma directa, exacta, legible, fechado y firmado en los soportes y documentos previstos. CE9.6.5 Redactar un informe técnico con claridad, según las especificaciones definidas.
RA9.7: Realizar las operaciones para el establecimiento de operaciones básicas de residuos, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CE9.7.1 Utilizar los medios de seguridad personal adecuados al entorno para la caracterización de residuos. CE9.7.2 Identificar los materiales y tipos de residuos que se produce para su categorización. CE9.7.3 Interpretar las normas y leyes relacionadas con la seguridad, higiene y protección al medio ambiente. CE9.7.4 Utilizar materiales que eviten el impacto al medio ambiente en las materias primas requeridas. CE9.7.5 Participar en la gestión de comercialización de los materiales reciclados con las empresas dedicadas al proceso. CE10.7.6 Verificar que los depósitos cuentan con las estaciones necesarias para la preparación de los residuos. CE9.7.7 Utilizar los datos obtenidos del plan maestro, para determinar el mapeo de la ruta, la división en cuadrantes y la señalación en el mapa de calles y avenidas del sector.
RA9.8: Realizar las operaciones básicas para la caracterización de residuos susceptibles de ser admitidos y tratados en una planta de tratamiento, de acuerdo a las directrices de los técnicos y en condiciones de seguridad.	CE9.8.1 Verificar que los medios de seguridad personal y del entorno cumplen con las normas medioambientales. CE9.8.2 Verificar que la línea de tratamiento es la adecuada para el tipo de residuo de que se trate. CE9.8.3 Asistir en la clasificación de los residuos peligrosos, utilizando los equipos de protección individual y colectivo. CE9.8.4 Asistir en la preparación del área de descarga, de acuerdo a la línea de tratamiento asignada.

MÓDULOS COMUNES

MÓDULO: OFIMÁTICA

Nivel: 3

Código: MF_002_3

Duración: 135 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Comprobar el funcionamiento del equipo informático garantizando su operatividad, tomando en cuenta los procedimientos para facilitar el buen funcionamiento del equipo.	CE1.1 Describir el hardware del equipo informático indicando las funciones básicas. CE1.2 Explicar la diferencia entre software y hardware, tomando en cuenta las características de cada uno. CE1.3 Describir software, y distinguir entre software de sistema y software de aplicación. CE1.4 Utilizar las aplicaciones fundamentales proporcionadas por el sistema operativo, y configurar las opciones básicas del entorno de trabajo. CE1.5 Distinguir los periféricos que forman parte del computador. CE1.6 Realizar correctamente las tareas de conexión/desconexión y utilizar correctamente los periféricos de uso frecuente. CE1.7 Distinguir las partes de la interfaz de sistema operativo, así como su utilidad. CE1.8 En un caso práctico, suficientemente caracterizado, para el cual se dispone de la documentación básica, manuales o archivos de ayuda correspondientes al sistema operativo y el software ya instalado: - Poner en marcha el equipamiento informático disponible. - Mediante un examen del equipamiento informático, identificar, sus funciones, el sistema operativo y los componentes de ese sistema operativo. CE1.9 Identificar las herramientas de los programas antivirus y cortafuegos. CE1.10. Explicar la distinción de las diferentes barras pertenecientes al sistema operativo, con base en sus características. CE1.11 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Utilizar las funciones del sistema operativo. - Manipular las herramientas del sistema operativo siguiendo como parámetro el uso correcto. - Realizar las diferentes configuraciones de los periféricos del equipo informático, atendiendo las características de sus funcionalidades.
RA2: Elaborar documentos de uso frecuente, utilizando aplicaciones informáticas de procesadores de textos y/o de autoedición, a fin de entregar la información requerida en los plazos y	CE2.1 Ante un supuesto práctico, debidamente caracterizado: - Organizar los elementos y espacios de trabajo. - Mantener la posición corporal correcta. - Identificar la posición correcta de los dedos en las filas del teclado alfanumérico. - Precisar las funciones de puesta en marcha del terminal informático. - Emplear coordinadamente las líneas del teclado alfanumérico y las teclas de signos y puntuación. - Utilizar el método de escritura al tacto en párrafos de dificultad

forma establecidos; tomar en cuenta la postura correcta.	progresiva y en tablas sencillas. - Controlar la velocidad —mínimo 200 p.p.m.— y la precisión —una falta por minuto como máximo— con la ayuda de un programa informático. - Aplicar las normas de presentación de los distintos documentos de texto. - Localizar y corregir errores ortográficos. CE2.2 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de los procesadores de textos y de autoedición describiendo sus características y utilidades. CE2.3 Utilizar los asistentes y plantillas que contiene la aplicación; o, a partir de documentos en blanco, generar plantillas de documentos como informes, cartas, oficios, saludos, certificados, memorandos, autorizaciones, avisos, circulares, comunicados, notas interiores, solicitudes u otros. CE2.4 Explicar la importancia de los efectos que causan un color y un formato adecuados, a partir de distintos documentos y de los parámetros o manual de estilo de una organización tipo, así como en relación con criterios medioambientales definidos. CE2.5 Ante un supuesto práctico debidamente determinado, elaborar documentos usando las posibilidades que ofrece la herramienta ofimática de procesador de textos. - Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. - Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la elaboración de la documentación tipo requerida, así como, en su caso, los manuales de ayuda disponibles. - Recuperar la información almacenada y utilizada con anterioridad —siempre que sea posible, necesario y aconsejable—, con objeto de evitar errores de transcripción. - Corregir las posibles inexactitudes cometidas al introducir y manipular los datos con el sistema informático, comprobando el documento creado manualmente o con la ayuda de alguna prestación de la propia aplicación, como corrector ortográfico, buscar y reemplazar u otra. - Aplicar las utilidades de formato al texto, de acuerdo con las características del documento propuesto en cada caso. - Insertar objetos en el texto, en el lugar y forma adecuados, utilizando los asistentes o utilidades disponibles y logrando la agilidad de lectura. CE2.6 Añadir encabezados, pies de página, numeración, saltos u otros elementos de configuración de página en el lugar adecuado; y establecer las distinciones precisas en primera página, secciones u otras partes del documento. CE2.7 Ante un supuesto práctico, debidamente determinado, personalizar la herramienta del procesador de texto. - Cambiar las opciones de programa determinadas. - Personalizar la cinta de opciones. - Personalizar la barra de herramientas de acceso rápido. - Crear métodos abreviados personalizados del teclado.
---	---

	- Utilizar los diferentes cuadros de diálogos y las tareas de teclas de función. CE2.8 Utilizar las funciones, procedimientos y asistentes necesarios para la combinación de correspondencia.
RA3: Manipular elementos gráficos y aplicar combinación de correspondencia, tomando en cuenta la utilización de los procesadores de textos, siguiendo parámetros establecidos.	CE3.1 Utilizar la aplicación y/o el entorno que permita y garantice la integración de textos, tablas, gráficos e imágenes. CE3.2 Insertar y modificar imágenes en la aplicación de formato a documentos. CE3.3 En un caso práctico debidamente caracterizado, elaborar documentos, utilizando las siguientes herramientas. - Cambiar el fondo a un documento e insertar bloques de creación. - Añadir texto con la herramienta de arte procesador. - Insertar y modificar gráficos de arte inteligente, además de crear diagramas con imágenes. - Manipular información existente en gráficos para ser utilizada en documentos. - Agregar marcas de agua en un documento. - Insertar símbolos y ecuaciones matemáticas en un texto. - Dibujar y modificar diferentes tipos de formas, insertarlos en un documento y agregar capturas de pantalla. - Reorganizar el esquema de un documento. - Organizar objetos en la página y utilizar tablas para controlar el diseño de la misma. CE3.4 Manipular los datos eficazmente para la combinación de correspondencia. CE3.5 Combinar un modelo de carta con su origen de datos, de manera que haga más fácil la tramitación y comunicación de documentos. CE3.6 Enviar mensajes personalizados de correo electrónico a múltiples destinatarios. CE3.4 Crear e imprimir etiquetas, que se utilizan en un documento para el envío de información. CE3.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado, realizar las siguientes prácticas con la ayuda de documentos. - Colaborar con otros autores en un documento. - Enviar documentos directamente desde el procesador de texto. - Añadir y revisar comentarios. - Controlar y gestionar cambios en el documento. - Comparar y combinar documentos. - Proteger documentos con contraseña.
RA4: Crear documentos con el objetivo de utilizarlos en otras aplicaciones informáticas.	CE4.1 Guardar archivos en formatos diferentes. CE4.2 Crear y modificar documentos Web, para utilizarlos en un documento. CE4.3 Crear y publicar entradas de blog, en la presentación de un texto. CE4.4 En un caso práctico, siguiendo parámetros establecidos: - Agregar hipervínculos, en un documento. - Insertar campos en un texto. - Añadir marcadores y referencias cruzadas. - Crear y modificar tablas de contenidos para documentos largos.

	- Crear y modificar índices en documentos extensos. - Añadir fuentes y compilar bibliografías.
RA5: Operar con hojas de cálculo con habilidad, utilizando las funciones habituales en las actividades que requieran tabulación y tratamiento aritmético-lógico y/o estadístico de datos e información, así como su presentación en gráficos.	CE5.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de la hoja de cálculo, y describir sus características. CE5.2 Describir las características de protección y seguridad en hojas de cálculo, siguiendo parámetros establecidos. CE5.3 En casos prácticos de confección de documentación administrativa, científica y económica, a partir de medios y aplicaciones informáticas de reconocido valor en el ámbito empresarial: - Crear hojas de cálculo y agruparlas por el contenido de sus datos en libros convenientemente identificados, localizados y con el formato preciso para la utilización del documento. - Aplicar el formato preciso a los datos y celdas de acuerdo con el tipo de información que contienen, facilitando su tratamiento posterior. - Aplicar fórmulas y funciones sobre las celdas o rangos de celdas, nombrados o no, de acuerdo con los resultados buscados, comprobando su funcionamiento y el resultado que se prevé. - Utilizar títulos representativos, encabezados, pies de página y otros aspectos de configuración del documento en las hojas de cálculo, de acuerdo con las necesidades de la actividad que se va a desarrollar o al documento que se va a presentar. - Imprimir hojas de cálculo con la calidad, presentación de la información y copias requeridas. CE5.4 Elaborar plantillas con la hoja de cálculo, de acuerdo con la información facilitada. CE5.5 Elaborar gráficos estándar y/o dinámicos, a partir de rangos de celdas de la hoja de cálculo, optando por el tipo que permita la mejor comprensión de la información y de acuerdo con la actividad por desarrollar, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE5.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Filtrar datos a partir de la tabla elaborada en la hoja de cálculo. - Aplicar los criterios de protección, seguridad y acceso a la hoja de cálculo. - Elaborar y ajustar diagramas en documentos y utilizar con eficacia todas aquellas prestaciones que permita la aplicación de la hoja de cálculo. - Importar y/o exportar datos a las aplicaciones de procesamiento de texto, bases de datos y presentaciones. CE5.7 Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de ficheros que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE5.8 Utilizar los manuales o la ayuda disponible en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
RA6: Operar con las herramientas de listas y filtros, siguiendo como parámetro las normas establecidas, tomando en	CE6.1 En un supuesto práctico debidamente caracterizado: - Activar el autofiltro. - Utilizar autofiltro para filtrar una lista. - Eliminar criterios del autofiltro. - Crear un autofiltro personalizado; desactivar el autofiltro.

cuenta la aplicación que se requiere.	CE6.2 Manipular autofiltro para filtrar una lista. CE6.3 Utilizar datos externos de tablas y las opciones de estilo de tablas, a través de los asistentes disponibles en la aplicación. CE6.4 Manipular filtros avanzados y crear un rango de criterios. Utilizar rango de criterios de comparación, condición avanzada; y extraer registros filtrados, garantizando la calidad y seguridad de los datos. CE6.5 Utilizar los diferentes tipos de funciones, búsquedas y referencias matemáticas y trigonométricas. CE6.6 Crear y revisar las tablas y gráficos dinámicos siguiendo parámetros establecidos.
RA7: Elaborar presentaciones de forma eficaz, utilizando aplicaciones informáticas e integrando objetos de distinta naturaleza, además de utilizar multimedia, tomando en consideración parámetros establecidos.	CE7.1 Explicar la importancia de la presentación de un documento para la imagen que transmite la entidad, consiguiendo que la información se muestre de forma clara y persuasiva, a partir de distintas exposiciones de carácter profesional de organizaciones tipo. CE7.2 Advertir sobre la necesidad de guardar las presentaciones según los criterios de organización de archivos marcados por la empresa, facilitando el cumplimiento de las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE7.3 Señalar la importancia que tiene la comprobación de los resultados y la subsanación de errores, antes de poner a disposición de las personas o entidades a quienes se destina la presentación, así como el respeto de los plazos previstos en la forma establecida de entrega. CE7.4 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de un programa de presentaciones gráficas; y describir sus características. CE7.5 En casos prácticos, debidamente caracterizados, en los que se requiere elaboración y presentación de documentación de acuerdo con unos estándares de calidad tipo: - Aplicar el formato más adecuado a cada tipo de información para su presentación final. - Utilizar los medios de presentación de la documentación más adecuados a cada caso —sobre el monitor, en red, con diapositivas, animada con ordenador y sistema de proyección, en papel, transparencia u otros soportes—. - Utilizar, de forma integrada y conveniente, gráficos, textos y otros objetos, consiguiendo una presentación correcta y adecuada a la naturaleza del documento. CE7.6 Utilizar los manuales o ayudas disponibles en la aplicación en la resolución de incidencias o dudas planteadas. CE7.7 A partir de información suficientemente caracterizada, y de acuerdo con unos parámetros facilitados para su presentación en soporte digital: - Insertar la información proporcionada en la presentación. - Animar los distintos objetos de la presentación de acuerdo con los parámetros facilitados y utilizando los asistentes disponibles. - Temporalizar la aparición de los distintos elementos y diapositivas de acuerdo con el tiempo asignado a cada uno de ellos, utilizando los asistentes disponibles. - Asegurar la calidad de la presentación, ensayando y corrigiendo los defectos detectados y proponiendo los elementos o parámetros de

	mejora. - Guardar las presentaciones en los formatos adecuados, preparadas para su fácil utilización y protegidas de modificaciones no deseadas. CE7.8 Insertar sonidos, videoclips, tablas y conectores, tomando en cuenta parámetros establecidos. CE7.9 Elaborar diferentes tipos de notas del orador; y agregar comentarios y animaciones de diapositivas y de objetos, de una manera eficaz. CE7.10 Utilizar transiciones y muestras personalizadas; crear videos y configurar presentaciones, de manera que puedan ser utilizados como medios de comunicación en las exposiciones.
RA8: Aplicar las herramientas de búsqueda, recuperación y organización de la información en el sistema y en la red —intranet o Internet— de forma precisa y eficiente, atendiendo a las especificaciones técnicas recibidas.	CE8.1 Distinguir entre un navegador y un buscador de red —Internet y/o intranet—, relacionando sus utilidades y características. CE8.2 Identificar los distintos riesgos y niveles de seguridad de un navegador de Internet describiendo sus características. CE8.3 Identificar los diferentes tipos de buscadores y metabuscadores, y comprobar sus ventajas e inconvenientes. CE8.4 Explicar las características básicas de la normativa vigente reguladora de los derechos de autor. CE8.5 Ante un supuesto práctico en el que se proporcionan las pautas para la organización de la información, y utilizando las herramientas de búsqueda del sistema operativo: - Identificar las utilidades disponibles en el sistema, adecuadas a cada operación que se va a realizar. - Crear los distintos archivos o carpetas de acuerdo con las indicaciones recibidas. - Nombrar o renombrar los archivos o carpetas según las indicaciones. - Crear los accesos directos necesarios a aquellas carpetas o archivos que serán de uso habitual según las indicaciones recibidas. CE8.6 Ante un supuesto práctico en el que se enumeren las necesidades de información de una organización o departamento tipo: - Identificar el tipo de información requerida en el supuesto práctico. - Identificar y localizar las fuentes de información —intranet o Internet— adecuadas al tipo de información requerida. - Realizar las búsquedas aplicando los criterios adecuados de restricción. - Obtener y recuperar la información de acuerdo con el objetivo de la misma. - Identificar, si fuera necesario, los derechos de autor de la información obtenida. - Registrar y guardar la información utilizada en los formatos y ubicaciones requeridos por el tipo y uso de la información. - Organizar las fuentes de información desde Internet para una rápida localización posterior y su reutilización en los soportes disponibles: favoritos, historial y vínculos. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la información, que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos.

RA9: Utilizar aplicaciones de correo electrónico con el propósito de comunicarse de una manera eficaz, siguiendo procedimientos y normativa establecidos.	CE9.1 Identificar las prestaciones, procedimientos y asistentes de las aplicaciones de correo electrónico y de agendas electrónicas; y distinguir su utilidad en los procesos de recepción, emisión y registro de información. CE9.2 Explicar la importancia de respetar las normas de seguridad y protección de datos en la gestión del correo electrónico; y describir las consecuencias de la infección del sistema mediante virus, gusanos u otros elementos. CE9.3 Organizar y actualizar la libreta de contactos de correo y agenda electrónica mediante las utilidades de la aplicación y a partir de las direcciones de correo electrónico usadas en el aula. CE9.4 En un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos de emisión-recepción de correspondencia e información de una organización: - Abrir la aplicación de correo electrónico. - Identificar el o los emisores o emisoras y el contenido en la recepción de correspondencia. - Comprobar la entrega del mensaje en la recepción de correspondencia. - Insertar el o los destinatarios o destinatarias y el contenido, asegurando su identificación en la emisión de correspondencia. - Leer y/o redactar el mensaje de acuerdo con la información que se quiere transmitir. - Adjuntar los archivos requeridos de acuerdo con el procedimiento establecido por la aplicación de correo electrónico. - Distribuir la información a todos los implicados, asegurando la recepción de la misma. CE9.5 Ante un supuesto práctico, en el que se incluirán los procedimientos internos y normas de registro de correspondencia de una organización tipo: - Registrar la entrada y salida de toda la información, cumpliendo las normas y procedimientos que se proponen. - Utilizar las prestaciones de las diferentes opciones de carpeta que ofrece el correo electrónico. - Imprimir y archivar los mensajes de correo, de acuerdo con las normas facilitadas de economía y de impacto medioambiental. - Guardar la correspondencia de acuerdo con las instrucciones de clasificación recibidas. - Aplicar las funciones y utilidades de movimiento, copia o eliminación de la aplicación que garanticen las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. CE9.6 Utilizar los manuales de ayuda, disponibles en la aplicación, en la resolución de incidencias o dudas planteadas.
--	---

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Software	Utilización del entorno del sistema operativo.	Capacidad para trabajo individual y grupal.
- Sistemas de aplicación.	Utilización de barras de tareas.	Actitud de colaboración.
Sistemas operativos		

- Tipos. - Versiones. - Entorno. - Escritorio. Barra - Tipos. Ventanas - Componentes. Panel de control Accesorios del sistema operativo Recursos del sistema operativo Herramientas del sistema operativo Comandos del sistema operativo - Uso.	Manipulación de ventanas. Configuración los dispositivos del panel de control. Manipulación de los accesorios del sistema operativo. Utilización de las unidades de discos. Desfragmentación, reparación y realización de respaldo de disco. Manipulación de los comandos más comunes del sistema operativo.	Higiene y limpieza en la entrega de los trabajos. Interés por atender las demandas de los usuarios referentes a la instalación/desinstalación de software. Valoración de la importancia de reflejar por escrito todas las incidencias, así como las soluciones aportadas.
Procesadores de palabras (textos) - Versiones. - Utilidades. Barra en procesadores de palabras (textos) - Tipos. - Generalidades. Formato - Fuente, estilo, tamaño. - Color. - Subrayado. - Párrafo - Márgenes Bordes y sombreados Numeración y viñetas Tabulaciones - Tipos. Encabezados y pies de página - Numeración de páginas. - Tipos. Bordes de página Columnas - Tipos. Tablas Sobres y etiquetas Imágenes y autoformas Plantillas Fondo de un documento Bloques de creación Texto de WordArt - Elementos visuales - Marcas de agua - Símbolos y ecuaciones	Creación y edición de documentos. Aplicación de formato de documentos. Creación de tablas, dibujos y objetos en un documento. Realización de combinación de documentos: carta modelo, lista de correspondencia, campos de combinación y ficha de datos. Creación de hipervínculos con documentos. Archivo de documentos en diferentes versiones. Realización de corrección de textos con las herramientas de ortografía y gramática, utilizando las diferentes posibilidades que ofrece la aplicación. Configuración de página en función del tipo de documento por desarrollar, utilizando las opciones de la aplicación. Visualización del resultado antes de la impresión. Impresión de documentos elaborados en distintos formatos de papel, y de soportes como sobres y etiquetas. Creación de sobres y etiquetas individuales, y para envío masivo. Inserción de imágenes y autoformas en el texto para mejorar el aspecto del mismo. Utilización de diferentes tipos de	Valoración de la importancia social del software libre. Valoración de la importancia de una buena presentación. Apuesta clara por valores como la sostenibilidad y la ecología a la hora de utilizar los recursos. Valoración de la importancia de mantener las normas de seguridad, integridad y confidencialidad de los datos. Valoración del efecto negativo de un texto con errores. Organización de la agenda para incluir tareas, avisos y otras herramientas de planificación del trabajo. Interés en la adopción de medidas de prevención en el puesto de trabajo, evitando períodos

Documentos fuera del procesador - Documentos Web - Entradas de blog Hipervínculos - Campos - Marcadores - Referencias cruzadas Herramientas de referencia para documentos largos - Tabla de contenidos. - Índice. - Fuentes y bibliografía.	sangrías desde menú y desde la regla. Configuración de página: Márgenes, orientación de página, tamaño de papel, diseño de página, uso de la regla para cambiar márgenes. Creación de columnas con distintos estilos. Aplicación de columnas en distintos espacios dentro del documento. Inserción: de notas al pie y al final; de saltos de página y de sección; de columnas periodísticas. Inserción o creación de tablas en un documento Edición dentro de una tabla. Movimiento dentro de una tabla. Selección de celdas, filas, columnas, tablas. Modificación el tamaño de filas y columnas. Modificación de los márgenes de las celdas. Aplicación de formato a una tabla: bordes, sombreado, autoformato. Realización de cambios en la estructura de una tabla: insertar, eliminar, combinar y dividir celdas, filas y columnas. Alineación vertical del texto de una celda; cambio de dirección del texto, conversión de texto en tabla y de tabla en texto, ordenamiento de una tabla, introducción de fórmulas y filas de encabezados. Aplicación de numeración automática de las páginas de un determinado documento. Eliminación de la numeración. Cambios de formato de numeración de páginas. Selección del idioma. Corrección: mientras se escribe; una vez se ha escrito, con menú contextual (botón derecho). Corrección gramatical (desde menú herramientas). Opciones de ortografía y gramática. Utilización	demasiado largos ante el terminal y desarrollando periódicamente ejercicios de relajación. Interés por documentar con comentarios los procesos dificultosos. Claridad y simplificación en el proceso de establecimiento de fórmulas. Metodología adecuada a la hora de archivar la documentación. Respeto por el copywrihtg de imágenes y vídeos usados en las presentaciones. Valoración de las licencias de programas similares. Valoración de la expresión oral en una presentación. Capacidad de trabajo en equipo. Sensibilidad para la consecución de un medio de recopilación no contaminado. Rechazo de las conductas que atenten contra la intimidad e integridad de cualquier persona. Valoración de las medidas de seguridad y confidencialidad en la custodia o envío de información
---	---	--

	del diccionario personalizado, autocorrección, sinónimos, traductor. Creación del documento modelo para envío masivo: cartas, sobres, etiquetas o mensajes de correo electrónico. Selección de destinatarios mediante creación o utilización de archivos de datos. Creación de sobres y etiquetas, opciones de configuración. Combinación de correspondencia: salida a documento, impresora o correo electrónico. Utilización de plantillas y asistentes del menú archivo nuevo. Creación, archivo y modificación de plantillas de documentos. Inserción de comentarios. Control de cambios de un documento. Comparación de documentos. Protección de todo o parte de un documento.	
Hojas de cálculo - Versiones. - Utilidades. - Tipos de datos. Fórmulas Funciones Gráficos - Tipos. Imágenes - Autoformas. - Textos artísticos. Plantillas y macros Formato condicional - Regla de celdas. - Reglas superiores e inferiores. - Barra de datos. - Escalas de color. - Conjuntos de íconos. - Reglas. Validaciones - Validaciones de datos. - Criterios de validación. - Círculos de validación.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Creación de hojas de cálculo. Edición de hojas de cálculo. Aplicación de formato a hojas de cálculo. Selección de la hoja de cálculo. Edición del contenido de una celda. Borrado del contenido de una celda o rango de celdas. Uso del corrector ortográfico. Uso de las utilidades de búsqueda y reemplazo. Inserción y eliminación de hojas de cálculo. Utilización de fórmulas en hojas de cálculo. Creación de gráficos usando los datos. Utilización de tipos de funciones. Realización de filtros de datos. Creación de un nuevo libro. Manipulación para abrir un libro ya	

Autofiltros Autorrelleno - Listas de datos - Propiedades. - Herramientas. - Datos externos de tabla. - Estilo de tabla. Filtros avanzados Funciones - Búsqueda y referencia - Matemáticas y trigonométricas. - -Bases de datos. Tablas dinámicas - Herramientas de tabla dinámica. Seguridad Macros	existente. Realización de archivo de cambios realizados en un libro. Creación de un duplicado de un libro. Realización de cierre de un libro. Utilización de macros. Inserción de comentarios. Control de cambios de la hoja de cálculo. Protección de una hoja de cálculo. Protección de un libro. Compartimiento de libros. Uso de plantillas. Realización de formato en la impresión de hojas de cálculo. Creación de tablas dinámicas.	
Hojas de presentaciones - Versiones. - Utilidades. Formato de párrafos - Alineación. - Listas numeradas. - Viñetas. - Estilos. Tablas Dibujos Imágenes prediseñadas Gráficos - Tipos de gráficos. - Elementos de un gráfico. Diagramas WordArt o texto artístico - Formato de objetos. - Rellenos. - Líneas. - Efectos de sombra o 3D. - Sonidos. - Videoclips.	Utilización de los íconos de las diferentes barras. Elaboración de diapositivas. Realización de formatos de hojas de presentación. Adición de textos a hojas de presentación. Creación de dibujos. Utilización de plantillas de estilos. Combinación de colores, fondos de diapositivas, patrones. Impresión de diapositivas en diferentes soportes. Creación de organigramas y diferentes estilos de diagramas. Adición de objetos de dibujo, autoformas. Formatos de objetos de dibujo. Aplicación de animación a las diapositivas. Utilización de la galería multimedia: inclusión de sonidos, inserción de clips de vídeo, interacción e inserción de hipervínculos.	
Internet - Origen. - Evolución. Acceso a Internet - Proveedores. - Tipo. - Software. Normativa	Utilización de navegadores. Manipulación de los menús contextuales. Configuración del entorno de Internet. Utilización y configuración de correo electrónico como intercambio de información.	

Niveles de seguridad Correo electrónico - Términos. Transferencia de ficheros FTP - Introducción. - Términos. - Relacionados.	Realización de transferencia de ficheros de FTP.	
---	---	--

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos, capacidades y competencias del estudiante sobre las herramientas ofimáticas.
- Explicación previa en relación con software y hardware en el funcionamiento y uso del computador.
- Realización de prácticas en grupos reducidos, conducidos por el docente, en la configuración de dispositivos internos y externos en los equipos de cómputos.
- Preparación de documentos, utilizando procesadores de textos, integrando otros elementos como gráficos de otras aplicaciones informáticas.
- Realización de un proyecto en el laboratorio de informática, operando con aplicación de hojas de cálculo, utilizando las diferentes barras, así como, la presentación de los datos de forma gráfica.
- Realización de proyecto manipulando las herramientas de listas y filtros utilizando los recursos de las hojas de cálculo. En un tiempo determinado.
- Realización de prácticas de presentaciones, insertando multimedia, tomando parámetros establecidos.
- Utilización del internet como herramienta de trabajo, tanto para la operacionalización efectiva como para la comunicación eficaz.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase.

MÓDULO: EMPRENDIMIENTO

Nivel: 3

Código: MF_004_3

Duración: 120 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Analizar las capacidades relacionadas con la iniciativa emprendedora, tomando en cuenta los requerimientos derivados del mundo laboral y de las actividades empresariales.	CE1.1 Identificar los factores necesarios para desarrollar una actividad empresarial. CE1.2 Explicar las principales habilidades humanas, sociales, técnicas y directivas que debe tener el perfil de emprendedor o emprendedora. CE1.3 Analizar la cultura emprendedora como alternativa de creación de empleo y bienestar social. CE1.4 Relacionar la importancia de la iniciativa, la creatividad y la buena actitud en el desempeño laboral o empresarial. CE1.5 Valorar la actitud positiva ante el riesgo de un emprendimiento. CE1.6 Explicar las variables de un pequeño negocio o microempresa exitoso. CE1.7 A partir de un supuesto práctico, en el que se necesita representar el futuro en diferentes ámbitos de la vida productiva: - Identificar cualidades y habilidades emprendedoras propias.

	- Relacionar las ventajas y desventajas de ser empleado(a) y ser empresario(a). - Trazar un plan de vida, revelando creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor al valorar sus aspiraciones futuras en la búsqueda de empleo o en el autoempleo. - Explicar los factores que contribuyen a favorecer la iniciativa emprendedora de los y las jóvenes. - Analizar las perspectivas futuras del sector productivo referente a micro y pequeña empresa. - Puntualizar las condiciones que requiere la implementación de un pequeño negocio o microempresa.
RA2: Determinar una idea de negocio y su viabilidad, la cual servirá como punto de apoyo para el plan de empresa, y evaluar el impacto sobre el entorno de actuación, a partir de valores éticos.	CE2.1 Explicar cómo surgen las ideas de negocio. CE2.2 Reconocer ideas innovadoras de iniciativas empresariales de pequeño negocio o microempresa en el entorno profesional y socio productivo. CE2.3 Indicar técnicas para la selección de ideas de negocio. CE2.4 Explicar la responsabilidad social de la empresa y su importancia como estrategia de negocio. CE2.5 En un supuesto práctico, donde se implementa una idea viable de negocio: - Aplicar técnicas para seleccionar la idea del negocio. - Definir la viabilidad de la idea. - Detallar las características de la idea del negocio, sus expectativas, actividad económica, producto o servicio, costo de operaciones, objetivos, valores, visión y misión. - Investigar información básica de mercado: el producto o servicio, precio, promoción, plaza, clientes, competencia, proveedores, entorno. - Reconocer instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. - Clasificar los recursos básicos de inversión inicial que se entiendan necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes, a partir de los cálculos e información disponible. - Ordenar la información y presentarla mediante el uso de las aplicaciones informáticas. - Escoger el formato de plan de empresa e incluir datos recogidos.
RA3: Realizar el plan de mercadeo que impulse los objetivos comerciales y el desarrollo óptimo del pequeño negocio o microempresa.	CE3.1 Explicar los fundamentos del <i>marketing</i>. CE3.2 Reconocer la importancia de la estrategia de marketing. CE3.3 Relacionar los elementos del mercado. CE3.4 En un caso práctico en el que se necesita precisar la estrategia de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Elegir la estructura del plan de marketing. - Definir objetivos, misión y visión del plan. - Describir de manera detallada el producto o servicio a comercializar. - Identificar los posibles clientes a quien va dirigido el producto y/o servicio. - Identificar los proveedores. - Indagar sobre los competidores, sus fortalezas y debilidades.

	- Expresar las ventajas competitivas, fortalezas y debilidades del pequeño negocio. - Establecer estrategias de marketing para: ○ Presentación el producto y/o servicio ofertado. ○ Fijación de precios. ○ Fidelización de clientes. ○ Comunicación que especifique los canales de distribución del producto y/o servicio (cómo, cuándo, en qué tiempo y condiciones). ○ Organizar la información y colocarla en el plan de la empresa.
RA4: Determinar la estructura de organización del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con los objetivos planteados.	CE4.1 Explicar los diferentes aspectos de la estructura organizativa de un pequeño negocio o microempresa: organigrama, manual de funciones, descripción de puestos, controles internos. CE4.2 Definir el proceso de selección y contratación de personal. CE4.3 Indicar las obligaciones laborales según la legislación vigente. CE4.4 En un supuesto práctico debidamente orientado a las decisiones de organización del pequeño negocio o microempresa: - Determinar la estructura organizativa, fijando las áreas funcionales y actividades que se derivan de cada puesto, conforme a los objetivos previstos. - Representar la estructura en el organigrama, y enumerar la cantidad de personal en cada departamento. - Especificar los recursos humanos necesarios, según la estructura organizativa y las funciones por desarrollar en cada puesto. - Determinar la forma de contratación de personal más idónea en función de los objetivos previstos y optimización de recursos. - Especificar la logística de compra, ventas y atención al cliente. - Definir las políticas de higiene, calidad y seguridad que se van a implementar en función del producto o servicio que se ofrece. - Idear la ubicación y el espacio físico adecuados a los objetivos y al presupuesto disponible. - Definir la logística necesaria para el alquiler de espacio físico. - Establecer la distribución del espacio físico conforme al tipo y naturaleza del negocio. - Detallar el estilo de decoración del local, utilizando los elementos de lugar, según la idea y los recursos disponibles para generar ambiente agradable y crear identidad institucional. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en el plan de empresa.
RA5: Realizar actividades de gestión administrativa y financiera, básicas para poner en marcha un pequeño negocio o microempresa, delimitando las principales obligaciones laborales, contables y	CE5.1 Identificar las obligaciones laborales, contables, fiscales y los impuestos que se derivan de la actividad empresarial. CE5.2 Reconocer la legislación mercantil que regula los documentos de pago y los requisitos que debe cumplir la documentación e impresos (cheques, pagarés, etc.) en las operaciones mercantiles. CE5.3 Relacionar conceptos básicos de contabilidad, técnicas de registro de la información contable y elementos patrimoniales necesarios para el desarrollo de la actividad de pequeños negocios o microempresas. CE5.4 Precisar las diferencias entre inversión, gasto y pago, y entre ingreso y cobro.

fiscales, de acuerdo con la legislación vigente.	CE5.5 Identificar las fuentes y formas más habituales de financiamiento. CE5.6 Explicar el costo de inversión y de producción en la planificación económica para inicio del pequeño negocio. CE5.7 En un supuesto práctico en el que se pretende definir el proceso de gestión administrativa y financiera de un pequeño negocio o microempresa: - Preparar un archivo documental y guardar todo documento (entradas y salidas), aplicando técnicas de archivo y organización de documentos. - Decidir el medio de pago que se va a utilizar, según la legislación vigente. - Aplicar los procedimientos para tramitar la solicitud de un préstamo. - Identificar el proceso de gestión para el registro de altas y bajas laborales de empleados(as) en la Tesorería de la Seguridad Social y en el Ministerio de Trabajo. - Utilizar correctamente formularios para liquidaciones sencillas de impuestos, aplicando la legislación vigente. - Elaborar la documentación e incluir en el plan de empresas. CE5.8 A partir de un supuesto práctico, en el que se pretende caracterizar la planificación económico-financiera del pequeño negocio o microempresa: - Identificar las necesidades básicas de pre inversión e inversión inicial de operaciones, especificando las fuentes de financiamiento. - Establecer la composición del patrimonio inicial. - Determinar el costo de producción. - Plantear el formato adecuado para los documentos básicos comerciales y contables —pedidos, recibos y facturas, libro diario, libro de banco, libro de inventario—, especificando el flujo de procesos de dicha documentación; y realizar las cotizaciones correspondientes para su impresión. - Preparar el presupuesto especificando el flujo de ingresos y gastos mensuales, ventas, beneficios o resultados y balance general. - Realizar la documentación e incluir en el plan de empresa.
RA6: Precisar los procedimientos para la constitución legal del pequeño negocio o microempresa, de acuerdo con la legislación vigente.	CE6.1 Definir las distintas formas de incursionar en la actividad empresarial. CE6.2 Relacionar las diferentes formas jurídicas de la empresa; e identificar, en cada caso, el grado de responsabilidad, ventajas, desventajas y los requisitos legales para su constitución. CE6.3 Puntualizar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y establecimiento de un pequeño negocio o microempresa, especificando los documentos requeridos, los organismos en los que se tramitan, el costo, la forma y el plazo requeridos. CE6.4 A partir de un supuesto práctico en el que se requiere la constitución legal del pequeño negocio o microempresa de acuerdo con la legislación vigente: - Describir la actividad económica y objetivos de la empresa. - Decidir el nombre comercial y la forma jurídica conforme a la naturaleza del negocio y objetivos. - Identificar las vías de asesoría externa existente. - Determinar la imagen corporativa. - Redactar correctamente los documentos constitutivos requeridos: estatutos, acta de asamblea, determinación de aportes, lista de

	suscriptores, etc. - Esquematizar detalladamente el proceso de trámites legales para la constitución, especificando costo, duración de cada uno e institución responsable. - Establecer las obligaciones contables, detallando la información requerida, la vía, el plazo y las instituciones competentes para formalizarlo. - Realizar la documentación de los procesos realizados e incluir en plan de empresa.
RA7: Presentar el proyecto utilizando eficazmente las competencias, técnicas y personales, adquiridas durante la realización del proyecto de aprendizaje en el módulo formativo.	CE7.1 Formalizar el documento memoria del proyecto. CE7.2 Preparar una presentación del mismo en una feria, con el uso de medios tecnológicos. CE7.3 Exponer el proyecto, destacando sus objetivos y principales contenidos, y justificando la elección de las diferentes propuestas de acción contenidas en el mismo. CE7.4 Utilizar un estilo de comunicación adecuado en la exposición, haciendo que esta sea organizada, clara, amena y eficaz. CE7.5 Realizar la defensa adecuada del proyecto durante la exposición, respondiendo razonadamente a posibles preguntas relativas al mismo, planteadas por el equipo evaluador.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Iniciativa emprendedora - Cultura emprendedora y empleo. - Generalidades. Importancia. - Perspectivas futuras. - Cultura emprendedora como necesidad social. Emprendedor(a) - Tipos. Cualidades. - Factores estimulantes. - Perfil. - Colaboración entre emprendedores y emprendedoras. Emprendimiento - Tipos. - Importancia. - ¿Cómo nace un emprendimiento? - El éxito de un emprendimiento. - Ventajas y desventajas. - Emprendimiento e innovación. - Riesgo y emprendimiento. Empresario(a) - Tipos.	Relación cultura emprendedora y empleo. Identificación de las cualidades, perfil y factores estimulantes del espíritu emprendedor. Análisis del alcance personal, familiar y social de los emprendimientos. Análisis de las perspectivas futuras de los emprendimientos en la Rep. Dom. Definición del plan de vida. Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora. Análisis de los factores clave del éxito de un emprendimiento. Análisis de los principales aportes de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título: materiales, tecnología, organización del proceso, etc.	Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendimiento. Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendimiento. Valoración de la actitud emprendedora y la ética en la actividad productiva. Disposición al trabajo en equipo. Reconocimiento y valoración social de la empresa. Valoración de la ética empresarial. Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y

- Ventajas y desventajas. - Función. - Cualidades. - Actuación de emprendedores(as) como empleados(as) de una empresa. Factores para tomar en cuenta al emprender		económica del proyecto. Disposición a la sociabilidad y el trabajo en equipo. Respeto a las normas y procedimientos. Valoración de la ética en el manejo de la información. Pensamiento analítico y crítico en la interpretación de los datos obtenidos. Autoconfianza en la realización del trabajo de campo. Creatividad y autoconfianza en la presentación del plan. Valoración de la formalidad en la organización. Respeto por la igualdad de género. Valoración de las disposiciones legales en relación a las políticas de personal. Objetivo, en la toma de decisiones administrativas. Orientado a resultados Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Valoración de la responsabilidad social y la ética empresarial. Valoración de la asociatividad para el
Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo - Concepto de idea de negocio. - Fuentes. - Características de una buena idea de negocio. - La idea de negocio en el ámbito del perfil profesional. - La idea de negocio en el ámbito del entorno social y familiar. - Técnicas para la selección de ideas de negocio. Oportunidades de negocio - Fuentes. - Criterios de selección. - La innovación como fuente de oportunidad. La empresa y su entorno - Concepto jurídico y económico - Tipos. Clasificación. - Áreas funcionales. - Responsabilidad social empresarial. - El entorno. Viabilidad de idea de negocio - Importancia. - Criterios. - Aspectos fundamentales. Análisis FODA - Importancia. El plan de empresa - Importancia. - Aspectos relevantes. - Recomendaciones básicas para escribir y presentar un buen plan de empresa.	Identificación de ideas de negocio en la actividad económica asociada: - A la familia profesional del título. - Al ámbito local. Aplicación de herramientas para la determinación de la idea de negocio. Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la idea seleccionada. Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada. Realización del estudio de viabilidad de la idea de negocio: - Selección de fuentes de información. - Diseño de formatos para la recolección de datos. Definición de la estructura del estudio. Interpretación de la información recogida en el estudio de mercado y definición del modelo de negocio que se va a desarrollar. Identificación de instituciones que apoyan el desarrollo de emprendimientos. Identificación de los recursos básicos de inversión inicial necesarios para la implantación de la idea, así como las fuentes de financiamiento más convenientes.	

	Presentación del plan de viabilidad utilizando herramientas ofimáticas. Diseño del formato para el plan de empresa. Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado. Iniciar la redacción del plan de empresa, definiendo los datos generales: actividad, ubicación, misión, visión, objetivos, valores.	desarrollo de la empresa. Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales. Seguridad en sí mismo(a) en el contacto con la audiencia. Valoración por la organización y limpieza del entorno. Creatividad máxima en la organización de los espacios para la feria. Dinámico y extrovertido en su afán por convencer sobre el proyecto en la celebración de la feria.
Plan de comercialización - Investigación de mercados. • Objetivos. • Importancia. • Fases. • El mercadeo y la competencia. • Clasificación del mercado. • El consumidor. El mercadeo y las ventas - El producto. - Características - Ciclo de vida Publicidad - Estrategia comercial - Políticas de ventas. El plan de marketing - Funciones. - Importancia. - Elementos.	Diseñar el esquema del estudio de mercado. Determinación y aplicación de las estrategias de comercialización del pequeño negocio o microempresa: - Definición de misión, visión y objetivos de la estrategia. - Definición detallada del producto o servicio. Identificación de los posibles clientes, los proveedores, la competencia. Definición de políticas de precio y distribución. Estrategias de publicidad. Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Determinación del costo de la estrategia comercial. Determinación del valor agregado e innovación que se debe incluir en el modelo de negocio. Diseño del catálogo de productos. Presentación del plan.	
Aspectos organizacionales La organización. Estructura. Políticas. El personal - Funciones.	Decisiones organizacionales: - Imagen corporativa: nombre comercial, logo, marca, eslogan. - Diseño de estructura organizativa.	

- Selección. - Perfiles de puestos. - Políticas de incentivo y motivación. - Aspectos legales en la contratación de personal.	- Descripción de puestos y manual de funciones. - Determinación de la forma de selección del personal. - Políticas organizacionales. - Delimitación del espacio físico, determinación de la ubicación, fachada, ambiente y decoración, equipamiento y mobiliario necesario para el emprendimiento.	
Gestión administrativa y financiera - Documentación administrativa. - Servicios bancarios para PYMES. - Cuentas corrientes. - Liquidación de ITBIS. - Logística de compraventa y alquiler de bienes inmuebles. - Contabilidad y libros de registros. - Obligaciones fiscales. - Impuestos que afectan la actividad de la empresa. - Calendario fiscal. - Liquidaciones de impuestos. Gestión financiera - Fundamentos contables. - El patrimonio. - Cuentas de balances y de resultados - Fuentes de financiamiento. - Préstamos bancarios a corto y largo plazo. - El <i>leasing</i>. - El <i>factoring</i>. - Ayudas y subvenciones a las PYMES. El costo del producto o servicio - Tipos. - Clasificación. Planificación financiera La inversión - Gasto de pre inversión. - Inversión inicial. - Gasto de operaciones. Proyecciones financieras - Finalidades. - Aspectos fundamentales. - Tipos.	Preparación de archivo documental. Gestión de servicios bancarios. Proceso de liquidación de impuestos. Definición de logística de compra y venta. Análisis del patrimonio inicial del pequeño negocio o microempresa. Distribución de la inversión. Gestión del financiamiento. Realizar cotizaciones de los activos, de materia prima y/o productos. Estimación del costo. Análisis básico de viabilidad económico-financiera Proyección de ventas Proyección del flujo ingresos y egresos Proyección del Estado de Resultados y Balance General. Identificación de gastos y utilidades conforme a las proyecciones económicas.	

Constitución de pequeño negocio o microempresa en R.D. - Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. - Importancia y ventajas. - Formas jurídicas. - Tipos y requisitos. - Lo que se debe saber antes de constituir la empresa. - Documentos constitutivos. - Trámites oficiales. - Licencias y permisos. - Instituciones facultadas. - La asesoría y capacitación continua. - Importancia. - Áreas importantes de capacitación.	Elección de la forma jurídica. Proceso de gestión de la constitución y puesta en marcha del pequeño negocio. Trámites oficiales y documentos constitutivos de un pequeño negocio o microempresa: Elaboración de documentos: estatutos, registro mercantil, asamblea constitutiva, acta de asamblea, certificados de aportes u otros. Registro de nombre e imagen corporativa. Solicitud de licencias y permisos. Pago de impuestos.	
Técnicas para la presentación de un plan de empresa - La dicción. - El lenguaje corporal. - La empatía.	Preparación de la presentación mediante técnica expositiva. Ejecución de la exposición. Montaje y realización de feria.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos, capacidades y competencias sobre la actividad empresarial y la cultura emprendedora.
- Explicaciones del (de la) docente relacionadas con la iniciativa emprendedora y los fundamentos del marketing orientado a pequeños negocios o microempresas.
- Realización de debates, lluvia de ideas, mesas redondas y actividades de análisis sobre factores claves del éxito empresarial y la organización de un pequeño negocio o micro empresa.
- Utilización de internet como herramienta de comunicación y para la búsqueda de información, y realización de cine foro con videos de motivación y crecimiento personal.
- Estudio de caso, mediante el análisis de un hecho relacionado con los factores claves del éxito o el fracaso empresarial, reflexionando y planteando posibles alternativas de soluciones.
- Organización de grupos de trabajo, para el desarrollo de actividades en las que los alumnos trabajan en equipo y todos son responsables de un rol o una actividad para lograr determinados resultados comunes.
- Realización de visitas guiadas, tanto a instituciones relacionadas con los trámites legales para la creación de empresas para conocer los procedimientos y requisitos establecidos, así como visitas a ferias profesionales e intercambio de experiencias con otros politécnicos.
- Realización y exposición de un proyecto de emprendimiento en un tiempo determinado, incluyendo las etapas de planificación y realización de una serie de actividades e integrando los elementos del plan de empresa, a partir de la aplicación de los aprendizajes adquiridos.
- Retroalimentación positiva en cada sección de clase, en la que se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.

MÓDULO: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

Nivel: 3

Código: MF_006_33

Duración: 90 horas

Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA1: Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.	CE1.1 Identificar los conceptos básicos del derecho del trabajo. CE1.2 Identificar los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empleadores(as) y trabajadores(as): OIT, MT, empresas, sindicatos. CE1.3 Identificar los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral. CE1.4 Identificar los tipos de contratos según su naturaleza. CE1.5 Reconocer las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar. CE1.6 Identificar las causas y efectos de la modificación, así como la suspensión de los efectos del contrato de trabajo. CE1.7 Determinar las condiciones de trabajo de las diferentes modalidades de contratos. CE1.8 Identificar las principales causas de la terminación del contrato de trabajo.
RA2: Determinar la cobertura del Sistema Dominicano de Seguridad Social, identificando las distintas clases de prestaciones.	CE2.1 Identificar las principales características del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). CE2.2 Valorar el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos. CE2.3 Identificar los regímenes de financiamiento existentes en el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.4 Identificar las prestaciones que cubre el Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.5 Identificar los requisitos necesarios para acceder a cada uno de los componentes del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.6 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y el trabajador o trabajadora dentro del Sistema Dominicano de Seguridad Social. CE2.7 En un supuesto práctico correspondiente al Sistema Dominicano de Seguridad Social, requerir: - Las bases de cotización de cada uno de los componentes del sistema. - Las cuotas correspondientes a empleadores(as) y trabajadores(as).
RA3: Reconocer un sistema de gestión de seguridad y salud	CE3.1 Identificar la legislación y los organismos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. CE3.2 Valorar la importancia de la cultura preventiva en todos los

de una empresa u organización, e identificar las responsabilidades de los agentes implicados.	ámbitos y actividades de la empresa, los trabajadores y la organización. CE3.3 Identificar los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. CE3.4 Identificar los mecanismos internos de vigilancia para la implementación del sistema de gestión de higiene y seguridad en el trabajo. CE3.5 Identificar las obligaciones del empleador o empleadora y del trabajador o trabajadora en materia de seguridad y salud en el trabajo. CE3.6 Explicar los factores de riesgos laborales en el ambiente de trabajo relacionados con el perfil profesional. C.3.7 Identificar las medidas preventivas aplicables para eliminar, minimizar o controlar los riesgos presentes en su ambiente de trabajo, relacionadas con el perfil profesional. CE3.8 Usos de las herramientas y equipos de prevención de accidentes laborales.
RA4: Aplicar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e informaciones dentro del ambiente laboral.	CE4.1 Identificar las técnicas y elementos de un proceso de comunicación. CE4.2 Clasificar y caracterizar las etapas del proceso de comunicación. CE4.3 Identificar las barreras e interferencias que dificultan la comunicación dentro del ámbito laboral. CE4.4 Identificar los factores para manipular los datos de la percepción. CE4.5 En un supuesto práctico correspondiente a la recepción de instrucciones, establecer: - Objetivo fundamental de la instrucción; - El grado de autonomía para su realización; - Los resultados que se deben obtener; - Las personas a las que se debe informar; - Quién, cómo y cuándo se debe controlar el cumplimiento de la instrucción. CE4.6 Recibir y transmitir instrucciones para la ejecución práctica de ciertas tareas, operaciones o movimientos para comprobar la eficacia de la comunicación.
RA5: Contribuir a la resolución de conflictos que se originen en el ámbito laboral.	CE5.1 Identificar los tipos de conflictos en el trabajo y sus fuentes. CE5.2 Determinar las técnicas para la resolución pacífica de conflictos. CE5.3 Diferenciar entre datos y opiniones en el ámbito laboral. CE5.4 En un supuesto práctico correspondiente a la resolución de conflictos: - Identificar el problema. - Presentar ordenada y claramente el proceso seguido y los resultados obtenidos en la resolución de un problema. - Superar equilibrada y armónicamente las presiones e intereses entre los distintos miembros de un grupo. CE5.5 Explicar las diferentes posturas e intereses que pueden existir entre los trabajadores y la dirección de una organización.

RA6: Aplicar las estrategias del trabajo en equipo; y valorar su eficacia y eficiencia, para la consecución de los objetivos de la organización.	CE6.1 Identificar los elementos fundamentales del funcionamiento de un grupo y los factores que pueden modificar su dinámica. CE6.2 Valorar las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo, en relación con el título. CE6.3 Identificar las características del equipo de trabajo eficaz. CE6.4 En un supuesto práctico correspondiente al trabajo en equipo: - Describir el proceso de toma de decisiones en equipo: la participación, el consenso y el liderazgo. - Adaptarse e integrarse a un equipo, colaborando, dirigiendo o cumpliendo las órdenes, según el caso. - Aplicar técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
RA7: Analizar las oportunidades de empleo, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.	CE7.1 Valorar la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo. CE7.2 Identificar los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil. CE7.3 Identificar las principales fuentes de empleo y de inserción laboral relacionadas con el título. CE7.4 Identificar alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título. CE7.5 Realizar la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
RA8: Aplicar las técnicas de búsqueda de empleo.	CE8.1 Determinar las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo: Internet, redes sociales, entrevistas, prensa, bolsas de empleo, visitas a Oficinas Territoriales de Empleo (OTE), etc. CE8.2 Elaborar su currículum vitae y prepararse para asistir a una entrevista de trabajo. CE8.3 Identificar los elementos clave para una entrevista de trabajo. CE8.4 Identificar las diferentes pruebas utilizadas en el proceso de reclutamiento y selección dentro de una empresa u organización. CE8.5 En un supuesto práctico correspondiente a la entrevista de trabajo, cumplir con los siguientes requisitos: - Preparar el currículum y sus anexos - Carta de presentación - Aspectos personales - Objetivos profesionales claros - Comunicación verbal, no verbal y escrita - Puntualidad y vestimenta adecuada - Manejo de información sobre el puesto solicitado

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
El contrato de trabajo - Código de Trabajo.	Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer,	Valoración de la necesidad de la

- Elementos del contrato. - Tipos de contrato de trabajo y características más importantes. - Jornada laboral: características de los tipos de jornada. - Salario: partes y estructura del salario. - Definición de los derechos, deberes y protección a la mujer, presentes en el Código de Trabajo.	presentes en el código de trabajo. Manejo de los requisitos y elementos que caracterizan a los contratos. Identificación de las ventajas que, para empleadores(as) y trabajadores(as), tiene cada tipo de contrato. Identificación de las principales características de los tipos de jornada. Identificación de las partes, estructura y los tipos de salarios. Manejo de las garantías salariales y prestaciones laborales a las que tiene derecho el trabajador. Interpretación de la nómina.	regulación laboral. Respeto hacia las normas del trabajo. Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. Reconocimiento de los cauces legales previstos como vía para resolver conflictos laborales. Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos. Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de los trabajadores y la ciudadanía. Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. Valoración de la prevención en salud e higiene en el trabajo. Valoración de la cultura preventiva en todas las
Sistema Dominicano de Seguridad Social - Campo de aplicación. - Estructura. - Régimen. - Entidades gestoras y colaboradoras. - Obligaciones. - Acción protectora. - Clases y requisitos de las prestaciones.	Análisis de la estructura del Sistema de la Seguridad Social. Determinación de las principales obligaciones de empleadores(as) y trabajadores(as) en materia de Seguridad Social, afiliación y cotización. Análisis de la importancia del sistema general de la Seguridad Social. Conocimiento de los diferentes sub-sistemas de la Seguridad Social: contributivo, subsidiado y contributivo –subsidiado. Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.	
Seguridad, salud e higiene en el trabajo - Riesgo profesional. - Medidas de prevención y protección. - Planes de emergencia y de	Leyes que aplican al sector y sus reglamentos y normativas. Análisis de factores de riesgo. Análisis de la evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad	

evacuación. - Primeros auxilios. - Ley que aplica al sector, reglamentos y normativas. - Equipo de protección personal (EPP).	preventiva. Análisis de riesgos ligados a las: - Condiciones de seguridad. - Condiciones ambientales. - Condiciones ergonómicas y psicosociales. Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.	fases de la actividad. Valoración de la relación entre trabajo y salud. Interés en la adopción de medidas de prevención. Valoración de la formación preventiva en la empresa. Compromiso con la higiene y la seguridad. Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. Valoración del aporte de las personas para la consecución de los objetivos empresariales. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. Valoración de la formación permanente como factor clave para la
Comunicación en la empresa - Técnicas de comunicación. - Tipos de comunicación. - Etapas de un proceso de comunicación. - Redes de comunicación, canales y medios. - Dificultades y barreras en la comunicación. - Recursos para manipular los datos de la percepción. - Información como función de dirección. - Negociación: conceptos, elementos y estrategias de negociación.	Caracterización de las técnicas y tipos de comunicación. Utilización de las redes de comunicación, canales y medios, para la consecución de los objetivos de la empresa.	
Trabajo en equipo - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.	Identificación de las características de un equipo de trabajo eficaz. Análisis de la formación de los	

- Características de los equipos de trabajo. - Estructuras organizativas de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.	equipos de trabajo. Selección del tipo de equipo ideal para cada situación de trabajo. Análisis de los posibles roles de cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Reconocimiento e identificación de las distintas fases por las que pasa un equipo de trabajo. Reconocimiento de la influencia de las actitudes de cada individuo en el equipo. Puesta en práctica de distintas técnicas de trabajo en equipo.	empleabilidad y el desarrollo profesional. Identificación del itinerario formativo y profesional más adecuado de acuerdo con el perfil y expectativas. Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
Resolución de conflictos - Conflicto: definición, característica, fuentes y etapas del conflicto. - Proceso para la resolución o supresión de un conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. - Factores que influyen en la toma de decisión. - Métodos para la toma de decisión. - Fases para la toma de decisión.	Análisis del surgimiento de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. Identificación de distintos tipos de conflictos, quienes intervienen y sus posiciones de partida. Reconocimiento de las principales fases de solución de conflictos, la intermediación y los buenos oficios. Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo. Identificación de las principales variables que influyen en el proceso de solución de conflictos. Análisis de las principales características de los medios pacíficos de solución de conflictos.	Respeto hacia las normas y reglamentos del trabajo. Responsabilidad respecto a sus funciones y a las normas. Compromiso con la higiene y la seguridad. Orden en el trabajo y el espacio laboral. Honradez e integridad en todos los actos en la empresa. Disciplina en el cumplimiento de las responsabilidades y horario. Tolerancia y respeto con sus compañeros de trabajo y superiores.
Inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida - Oportunidades de empleo. - Toma de decisión. - Oportunidades de	Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.	

aprendizaje. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.	Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Definición y análisis del sector profesional del título. Planificación de la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.	
Técnicas de búsqueda de empleo - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - Carta de presentación y currículum vitae. - Pruebas y entrevistas de selección. - Elementos clave de una entrevista de trabajo.	Cumplimiento de los documentos necesarios para la inserción laboral: carta de presentación, currículum vitae, anexos, etc. Realización de test para selección de personal y entrevistas simuladas. Manejo de información sobre el puesto solicitado. Búsqueda de empleo de manera eficaz utilizando los mecanismos existentes para tales fines: (bolsas electrónicas de empleo como www.empleateya.gob.do , anuncios en medios de comunicación, etc.	

Estrategias Metodológicas:

- Detección de conocimientos previos y actividades de motivación al aprendizaje relacionadas con las competencias que el joven pueda presentar en el tema de formación y orientación laboral.
- Transmisión de conocimientos a través de socialización, debates, actividades de descubrimientos de temas relacionados al ambiente laboral.
- Resolución de ejercicios y problemas donde se ponga en práctica los conocimientos adquiridos para la resolución de situaciones laborales, como serían el recibir y transmitir instrucciones, la resolución de algún conflicto, trabajo en equipo entre otras.

- Utilización de material audiovisual con la asistencia del computador donde se exponga al estudiante a través de videos, presentaciones, internet, plataformas, entre otras, las diferentes técnicas relacionada a la búsqueda de información relativa al tema laboral.
- Resolución de problemas a través de una situación laboral planteada por el profesor los estudiantes apliquen de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución de dicha situación.
- Realización de un proyecto donde el estudiante pueda resolver un problema o aborda una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, donde el resultado sea la inserción efectiva en el ambiente laboral.
- Aprendizaje individual y cooperativo donde el estudiante pone de manifiesto las competencias blandas (habilidades sociales) y aquellas relacionadas al ambiente laboral.
- Aprendizaje mediante evaluación donde se pone de manifiesto lo aprendido en el transcurso del módulo.

4. PERFIL DEL Y LA DOCENTE DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS

Requisitos para el ejercicio de la función docente:

1. Poseer los conocimientos y competencias requeridas para el ejercicio de la función docente, acreditada mediante los mecanismos de selección que en cada caso se establezcan, asegurando el principio de igualdad en el acceso a la función docente.
 - a. Para los módulos asociados a unidades de competencia: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Educación mención Biología y Química, de Ciencias Aplicadas o de Ingeniería y Arquitectura.
 - b. Para los módulos comunes:
 - Módulo de Ofimática: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 - Módulo de Formación y Orientación Laboral: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
 - Módulo de Emprendimiento: poseer un grado académico de Licenciado en el área del conocimiento de Administración, Economía, Negocios y Ciencias Sociales o de Humanidades.
2. Competencia pedagógica acreditada por el Ministerio de Educación (habilitación docente).
3. Sin ser un requisito imprescindible, para los módulos asociados a unidades de competencia se valorará poseer experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el área de educación ambiental, manejo de residuos sólidos o tratamiento de aguas.

5. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio formativo	Superficie m ² 20 alumnos	Superficie m ² 30 alumnos
Aula polivalente	30	45
Laboratorio de informática	40	60
Taller de Control de Procesos	120	200
Laboratorio de Análisis Físico-Químicos	60	80
Laboratorio de Microbiología	60	80

Módulo	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8
Aula polivalente	X	X	X	X	X	X	X	X
Laboratorio de informática	X	X			X		X	X
Laboratorio de Análisis Físico-Químicos		X	X					X
Laboratorio de Microbiología						X		
Taller de control de Procesos *	X				X		X	X

* Este espacio no necesariamente tiene que estar en el centro educativo.

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador - Mesa y sillas para los alumnos - Pizarra para escribir con rotulador

	- Material de aula
Laboratorio de Informática	- 30 PC instalados en red, con conexión a Internet para el alumnado. - PC para el profesor. - Escáner. - Impresora. - Mobiliario de aula. - Cañón de proyección. - Pantalla de proyección. - Reproductor audiovisual. - Pizarra electrónica. - Dispositivos de almacenamiento de datos, memorias USB, discos duros portátiles, CD y DVD. - Licencias de sistema operativo. - Licencia de uso de aplicaciones informáticas generales: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos, presentaciones, correo electrónico, retoque fotográfico, cortafuegos, antivirus, compresores y edición de páginas web.
Laboratorio de Análisis Físico-Químicos	- Sistema para eliminar gases y vapores de las sustancias químicas con las que se trabaje. - Instalación de agua y gas acorde a las leyes vigentes. - Instalación de gases industriales adecuada a las necesidades. - Mesas de laboratorio y taburetes, dotadas con mecheros, llaves de seguridad de gas, bases eléctricas, - Material de laboratorio: de vidrio, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa. - Armario de seguridad para reactivos. - Destilador de agua. - Balanza analítica. - Columna desmineralizadora. - Agitador magnético calefactor. - Bomba de vacío. - Centrífuga. - Equipo KJELDAHL para determinación de nitrógeno. - Estufa de desecación. - Horno de tratamientos. - Conductímetros. - PH-metro. - Colorímetro. - Espectrofotómetro ultravioleta visible. - Cromatógrafo de gases. - Vitrina extractora para gases. - Mufla y estufas. - Densímetros. - Polarímetro. - Calibres y micrómetros. - Conjunto de termómetros. - Refractómetro Abbe. - Viscosímetros.

	- Equipo para determinación del punto de fusión. - Material básico ensayos físicos. - Bibliografía sobre técnicas analíticas e instrumentales. - Manuales de calidad. - Manuales sobre buenas prácticas de Laboratorio.
Laboratorio de Microbiología	- Iluminación: natural y artificial típicas de un laboratorio de microbiología. - Ventilación (natural y/o forzada). - Sistema adecuado para eliminar gases y vapores de las sustancias químicas con las que se trabaje. - Placa Petri. - Instalación de agua y gas. - Balanzas: analíticas de precisión y digitales. - Autoclave. - Homogeneizador Stomacher. - Campana de flujo laminar. - Estufas de cultivo. - Estufas de esterilización. - Estufa de desecado de vidrio. - Agitadores. - Refrigerador y congelador. - Termostato de inmersión. - Material general de microbiología. - Equipo contador colonias. - Equipo de microscopia. - Termocicladores. - Equipo de electroforesis. - Equipo lavapipetas.
Taller de Control de Procesos	Equipos de protección individual. Cámara frigorífica. - Prismáticos y catalejo. Lupas binoculares. - Microscopios biológicos. - Microscopio biológico triocular. - Brújulas. - GPS. - Equipos de comunicación. - Equipo de toma de muestras de gases. - Sonómetro. - Equipo de toma de muestras de aguas residuales que incluya. - pHmetro portátil. - Oxímetro portátil. - Termómetro.

Los diversos espacios formativos específicos identificados, así como las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial y de seguridad y salud en el trabajo vigente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los estudiantes.

El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de estudiantes matriculados y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta

los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos que se impartan en los referidos espacios.

El Ministerio de Educación velará para que las instalaciones y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

En el caso de que la formación se dirija a personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables a la infraestructura, para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Los equipamientos que se incluyan en cada espacio de enseñanza aprendizaje han de ser los necesarios y suficientes para garantizar a los estudiantes la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza.

6. CRÉDITOS

COMISIÓN TÉCNICA COORDINADORA GENERAL

Nombre	Cargo	Organización
Sobeida Sánchez	Directora General de Educación Secundaria	Ministerio de Educación
Mercedes María Matrillé Lajara	Directora de Educación Técnico Profesional	Ministerio de Educación
José del Carmen Canario	Director Departamental DC	Ministerio de Educación
Francisca M ^a Arbizu Echávarri	Asesora Internacional Experta en Reforma Curricular	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II
Sara Martín Mínguez	Coordinadora de proyectos	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSE II

GRUPO DE TRABAJO DE LA FAMILIA PROFESIONAL SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Nombre	Cargo	Organización
Responsables del Grupo de Trabajo		
Ramona García García	Coordinadora. Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Carmen Pineda	Secretaria técnica, Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Esperanza Glorivel Paulino	Soporte técnico, Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Asdrúbal Peña	Soporte técnico, Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Gennsys Divanna	Soporte técnico, Técnico Administrativo.	Ministerio de Educación (DETP)
Mirian Dicent	Soporte técnico, Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Danilda Morel	Soporte técnico, Técnico Docente Nacional.	Ministerio de Educación (DETP)
Sindo Sueiro Oteiro	Asesor Internacional Experto en Seguridad y Medio Ambiente	Proyecto de Cooperación Delegada UE/AECID de Acciones Complementarias del PAPSEII
Expertos Tecnológicos y Formativos		
Amancio Pereyra	Encargado Departamento de Residuos	Ayuntamiento del Distrito Nacional,
Juan Roberto Suriel	Director del Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña-UNPHU
Josué Federico Belliard	Encargado del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional	Dirección General Salud Ambiental, Ministerio de Salud Pública

Misael Ventura Brito	Encargado del Despacho de Emergencias y Seguridad	Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad 9-1-1, Ministerio de la Presidencia
María Dileidy Pérez Aybar	Gerente de planificación	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos-INDRHI, Ministerio Medio Ambiente
Junior Céspedes	Analista de Prevención de Riesgos Laborales	Ministerio de Trabajo
Carlos Paulino	Encargado de planificación	Centro de Operaciones de Emergencias-COE, Ministerio de Salud
Salomón José Rosa Castro	Coordinador de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	Agua Planeta Azul
Olga Luciano López		Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP)
Natividad Pantaleón	Gerente de Resiliencia comunidades costeras	Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP)
José Efraín Camilo Santos	Investigador asistente	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Ministerio de Agricultura
Nora Pieter Garrido	Especialista en Infraestructura de Gestión de Riesgo, Técnico Docente Nacional	Programa Gestión de Riesgos, MINERD
Geralda Díaz	Docente	Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)
José Amado Rodríguez	Encargado Dpto. de Educación Ambiental	Educación Ambiental, MINERD
Rosanna Valdez	Docente	Politécnico Santa Clara de Asís
Belkis Guillermina Pérez	Docente	Liceo Técnico Osvaldo Bienvenido Báez, Corporación de Acueducto y Alcantarillado, CAASD

ORGANIZACIONES QUE HAN PARTICIPADO EN LA VALIDACIÓN EXTERNA DE LOS TÍTULOS DE LA FAMILIA PROFESIONAL SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Nombres	Cargo	Organización
Yvelisse Antonia Pérez	Coordinadora Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Juana María Flores Gómez	Supervisora técnica	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Bruno Calderón Troncoso,	Subdirector técnico	Ministerio de Salud Pública, Salud Ambiental,
Rosa Iris Polanco	Encargada de Divulgación y Prevención	Ministerio de Trabajo, Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial- DGHSI.

Juan Mancebo	Director Dpto. Gestión de Riesgo Y Cambio Climático	Ministerio de Agricultura
Elvira segura	Supervisora técnica	Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado , INAPA
Wilfredo Jorge Rodríguez	Supervisor técnico	Corporación de Acueducto y Alcantarillado , CAASD
Delio Montero	Enc. División G. Cuencas	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos –INDRHI-
Federico A. Grullón	Coordinador técnico	Consejo Nacional para el Cambio Climático y el Mecanismo de Desarrollo Limpio –CNCCMDL, Presidencia de la República
Graciela Gil	Directora Aseguradora Riesgo Laboral	Superintendencia de Salud y Riesgos Laborales – SISARIL-
Lérica Flores Díaz	Médico ocupacional	Administradora de Riesgo Laboral Salud Segura –ARLSS-
Ana Garcia	Especialista en Salud Ocupacional	Administradora de Riesgo Laboral Salud Segura –ARLSS-
Olga Lidia Rojas,	Encargada Educación Ambiental	Educación Ambiental, Jardín Botánico
Pedro Ramón Leonardo,	Inspector general	Policía Municipal
José Miguel Martínez	Director Departamento de Residuos	Ayuntamiento Distrito Nacional
Patricia Encarnación	Coordinadora Eco-Escuela	Instituto de Desarrollo Ambiental de la República Dominicana –IDARD-
Eleuterio Martínez Alcántara,	Asesor ambiental	Presidencia de la República
Yenny Cornelio	Consultora	ECOBASURA
Bernardo Santana	Coordinador técnico	Superintendencia de Seguridad
Juan Pablo Burgos	Encargado de Recepción de Emergencias	Sistema 911
Luis Padilla	Coordinador	Dominican Watchman National, DWN
Luis Osoria Lora	Encargado de capacitación	Centro de Operaciones de Emergencia , COE
Bernardo J. Santana	Auditor de Seguridad	Superintendencia de Seguridad Privada
Carlos Perkins Torres	Supervisor técnico	Fundación Ozama Verde
Segundo Nova	Técnico	Instituto Dominicano de Investigación Agropecuaria y Forestales -IDIAF
Wendy Santos	Presidenta Comité Seguridad	Planeta Azul
José Nors	Director Seguridad Industrial	Grupo Propagas
Josefina Vásquez	Coordinadora Sub-Área de Medio Ambiente	Universidad INTEC
Sara Guilamo	Directora	Consorcio Educación Cívica PUCMM
Juan Francisco Alcántara	Técnico	Instituto de Formación Profesional - INFOTEP

Bladesmir Alejandro Espinosa Montes de Oca	Docente	Liceo Técnico Osvaldo Báez , CAASD
Harold De León Fabián	Estudiante egresado	Liceo Técnico Osvaldo Báez , CAASD
Carlos Montás	Director	Politécnico Santa Clara de Asís
José Gil	Presidente Sociedad de padres	Politécnico Santa Clara de Asís
Leslie Tavaréz	Gerentes de Recursos y Medios	Fundación Salesiana Don Bosco
Bernarda Filpo	Coordinadora de Educación	Fundación Sur Futuro
José Amado Rodríguez Tiburcio	Encargado Dpto. de Educación Ambiental	Ministerio de Educación, Educación Ambiental –EA-
Javiel Elena Morales	Técnico Docente Nacional	Ministerio de Educación , Dirección General de Currículo
Lisette Jiménez	Técnico Docente Nacional	Ministerio de Educación, Dirección General Educación de Adultos – DGEA-
Castia Almonte	Técnico Docente Nacional	Ministerio de Educación , Gestión de Riesgos