

**REAL DECRETO 2577/1996, DE 13 DE DICIEMBRE
CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD DE:**

Piscicultor en Aguas Continentales

BOE: Nº 26 (30-1-97)

ÍNDICE

I. REFERENTE OCUPACIONAL.....	6
1. Datos de la ocupación:	6
1.1. Denominación:	6
1.2. Familia Profesional de:	6
2. Perfil Profesional de la Ocupación:	6
2.1. Competencia General:.....	6
2.2. Unidades de Competencia:	6
2.3. Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.	7
Unidad de competencia 1: PREPARAR Y MANTENER LOS EQUIPOS E	
INSTALACIONES EN PERFECTO ESTADO OPERATIVO.	7
Unidad de competencia 2: REALIZAR OPERACIONES DE CRIA DE PECES DE AGUA	
DULCE	9
Unidad de competencia 3: REALIZAR OPERACIONES DE ENGORDE DE PECES DE	
AGUA DULCE	12
II REFERENTE FORMATIVO.....	15
1. Itinerario formativo.	15
1.1. Duración:.....	15
1.2. Módulos que lo componen:	15
2. Módulos Formativos.....	16
Módulo 1. INSTALACIONES Y EQUIPOS EN ACUICULTURA CONTINENTAL	16
Contenidos teórico-prácticos.	17
Módulo 2. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS	
CONTINENTALES	19
Contenidos teórico-prácticos.	19
Módulo 3. TECNICAS DE REPRODUCCION Y ALEVINAJE DE PECES DE AGUA	
DULCE	21
Contenidos teórico-prácticos.	22
Módulo 4. TECNICAS DE ENGORDE DE PECES DE AGUAS CONTINENTALES	24
Contenidos teórico-prácticos.	25
Módulo 5. PREVENCION Y TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS EN PECES DE AGUA	
DULCE	26
Contenidos teórico-prácticos.	26
3. Requisitos personales.....	28
3.1. Requisitos del profesorado.....	28
3.2. Requisitos de acceso del alumnado	28
4. Requisitos materiales.....	28
4.1. Instalaciones:	28
4.2. Equipo y maquinaria.....	29
4.3. Herramientas y utillaje.....	29
4.4. Material de consumo.....	30

REAL DECRETO 2577/1996, de 13 de diciembre

REAL DECRETO 2577 / 1996, de 13 de diciembre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **Piscicultor en aguas continentales**.

El Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional, ha instituido y delimitado el marco al que deben ajustarse los certificados de profesionalidad por referencia a sus características formales y materiales, a la par que ha definido reglamentariamente su naturaleza esencial, su significado, su alcance y validez territorial, y, entre otras previsiones, las vías de acceso para su obtención.

El establecimiento de ciertas reglas uniformadoras encuentra su razón de ser en la necesidad de garantizar, respecto a todas las ocupaciones susceptibles de certificación, los objetivos que se reclaman de los certificados de profesionalidad. En sustancia esos objetivos podrían considerarse referidos a la puesta en práctica de una efectiva política activa de empleo, como ayuda a la colocación y a la satisfacción de la demanda de cualificaciones por las empresas, como apoyo a la planificación y gestión de los recursos humanos en cualquier ámbito productivo, como medio de asegurar un nivel de calidad aceptable y uniforme de la formación profesional ocupacional, coherente además con la situación y requerimientos del mercado laboral, y, para, por último propiciar las mejores coordinación e integración entre las enseñanzas y conocimientos adquiridos a través de la formación profesional reglada, la formación profesional ocupacional y la práctica laboral.

El Real Decreto 797/1995 concibe además a la norma de creación del certificado de profesionalidad como un acto de Gobierno de la Nación y resultante de su potestad reglamentaria, de acuerdo con su alcance y validez nacionales, y, respetando el reparto de competencias, permite la adecuación de los contenidos mínimos formativos a la realidad socio-productiva de cada Comunidad Autónoma competente en formación profesional ocupacional, sin perjuicio, en cualquier caso, de la unidad del sistema por relación a las cualificaciones profesionales y de la competencia estatal en la emanación de los certificados de profesionalidad.

El presente Real Decreto regula el Certificado de Profesionalidad correspondiente a la ocupación de piscicultor en aguas continentales, perteneciente a la familia profesional de Pesca y Acuicultura, y contiene las menciones configuradoras de la referida ocupación, tales como las unidades de competencia que conforman su perfil profesional, y los contenidos mínimos de formación idóneos para la adquisición de la competencia profesional de la misma ocupación, junto con las especificaciones necesarias para el desarrollo de la acción formativa; todo ello de acuerdo al Real Decreto 797/1995, varias veces citado.

En su virtud, en base al artículo 1, apartado 2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, previo informe del Consejo General de Formación Profesional, a propuesta del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 13 de diciembre de 1996.

DISPONGO

Artículo 1.- Establecimiento

Se establece el certificado de profesionalidad a la ocupación de piscicultor en aguas continentales, perteneciente a la familia profesional de Pesca y Acuicultura, que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Artículo 2.- Especificaciones del certificado de profesionalidad

Los datos generales de la ocupación y de su perfil profesional figuran en el Anexo I.

El itinerario formativo, su duración y la relación de los módulos que lo integran, así como las características fundamentales de cada uno de los módulos figuran en el Anexo II, apartados 1 y 2.

Los requisitos del profesorado y los requisitos de acceso del alumnado a los módulos del itinerario formativo figuran en el Anexo II, apartado 3.

Los requisitos básicos de instalaciones, equipos y maquinaria, herramientas y utillaje figuran en el Anexo II, apartado 4.

Artículo 3.- Acreditación del contrato de aprendizaje

Las competencias profesionales adquiridas mediante el contrato de aprendizaje, se acreditarán por relación a una, varias o todas las unidades de competencia que conforman el perfil profesional de la ocupación, a las que se refiere el presente Real Decreto, según al ámbito de la prestación laboral pactada que constituya el objeto del contrato, de conformidad con los artículos 3.3 y 4.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo.

Disposición transitoria única. Plazo de adecuación de los centros autorizados a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional

Los centros autorizados para dispensar la Formación Profesional Ocupacional a través del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, regulado por el Real Decreto 631/1993, de 3 de mayo, deberán adecuar la impartición de las especialidades formativas homologadas a los requisitos de instalaciones, materiales y equipos, recogidos en el Anexo II, apartado 4 de este Real Decreto, en el plazo de un año, comunicándolo inmediatamente a la Administración competente.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar cuantas disposiciones sean precisas para desarrollar el presente Real Decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del estado.

Dado en Madrid a 13 de diciembre de 1996.

JUAN CARLOS REY

EL MINISTRO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

ANEXO I

Referente Ocupacional

I. REFERENTE OCUPACIONAL

1. DATOS DE LA OCUPACIÓN:

1.1. Denominación:

Piscicultor en aguas continentales (cría y engorde).

1.2. Familia Profesional de:

Pesca y Acuicultura.

2. PERFIL PROFESIONAL DE LA OCUPACIÓN:

2.1. Competencia General:

El piscicultor en aguas continentales realiza las operaciones propias del proceso de cría y engorde de las especies cultivadas de peces de agua dulce, la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos e instalaciones de los diferentes sistemas de cultivo para obtener huevos, alevines y ejemplares de talla comercial de la calidad requerida, y en condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

2.2. Unidades de Competencia:

1. Preparar y mantener los equipos e instalaciones en perfecto estado operativo.
2. Realizar operaciones de cría de peces de agua dulce.
3. Realizar operaciones de engorde de peces de agua dulce.

2.3. Realizaciones profesionales y criterios de ejecución.

Unidad de competencia 1: **PREPARAR Y MANTENER LOS EQUIPOS E INSTALACIONES EN PERFECTO ESTADO OPERATIVO.**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>1.1. Realizar y controlar la limpieza y desinfección de instalaciones y equipos de cultivo, estableciendo los procedimientos a aplicar.</p>	<p>1.1.1. Comprobando que los locales de cultivo se mantienen limpios, libres de residuos y sin estancamientos de agua.</p> <p>1.1.2. Verificando, según el plan establecido, la limpieza de incrustaciones, algas, fangos y residuos en todos los sistemas de captación, almacenamiento y distribución de agua.</p> <p>1.1.3. Comprobando la ejecución de los procedimientos de desinfección en instalaciones y equipos de cultivo, con la periodicidad prevista, según el plan preestablecido.</p>
<p>1.2. Realizar y controlar la limpieza, desinfección y en su caso, esterilización de materiales de cultivo y laboratorio, utilizando las técnicas adecuadas.</p>	<p>1.2.1. Comprobando que los materiales y útiles de cultivo han sido desengrasados y lavados aplicando los procedimientos adecuados.</p> <p>1.2.2. Comprobando que la preparación de los equipos y productos necesarios para la esterilización de útiles y recipientes de cultivo se han hecho en base a las especificaciones oportunas.</p> <p>1.2.3. Verificando que los útiles y materiales de cultivo han sido esterilizados según normas establecidas.</p>
<p>1.3. Preparar los materiales, equipos e instalaciones necesarios para el cultivo en tiempo y modo adecuados.</p>	<p>1.3.1. Verificando que las instalaciones, maquinaria y equipos de cultivo están preparados y dispuestos correctamente para su funcionamiento.</p> <p>1.3.2. Comprobando que el material químico y biológico necesario para el cultivo ha sido seleccionado y preparado.</p>
<p>1.4. Operar en cursos de agua, lagos y estanques naturales, montando y mejorando instalaciones y dispositivos exteriores.</p>	<p>1.4.1. Asegurando la realización de mejoras, reparaciones y montaje de pasos, escalas y accesos en cursos de agua.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>1.4.2. Verificando el acondicionado de frezaderos, canales de puesta y zonas de cultivo exterior mediante limpieza y desbroce de herbáceas, retirada de restos y/o enmiendas adecuadas.</p> <p>1.4.3. Comprobando el buen funcionamiento de esclusas, trampas y derivaciones.</p> <p>1.4.4 Verificando que el manejo de embarcaciones auxiliares se realiza según especificaciones y normas generales de uso.</p>
<p>1.5. Realizar operaciones básicas de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones de cultivo.</p>	<p>1.5.1. Detectando el funcionamiento incorrecto en máquinas, equipos e instalaciones, registrando y comunicando incidencias.</p> <p>1.5.2. Comprobando que se han sustituido elementos averiados o desgastados de los distintos sistemas de cultivo.</p> <p>1.5.3. Verificando el ajuste de los diferentes componentes de los sistemas de cultivo, según necesidades, para su correcto funcionamiento.</p>

Unidad de competencia 2: **REALIZAR OPERACIONES DE CRIA DE PECES DE AGUA DULCE**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>2.1. Efectuar el aprovisionamiento y acondicionamiento de los reproductores en las condiciones de calidad exigidas y durante la época adecuada.</p>	<p>2.1.1. Comprobando que la captura de reproductores se ha realizado correctamente sin causar daños ni heridas, y con los útiles necesarios.</p> <p>2.1.2. Comprobando que el transporte de reproductores se ha realizado en condiciones adecuadas, aplicando las cargas establecidas y los valores fisicoquímicos requeridos del agua.</p> <p>2.1.3. Comprobando la adaptación progresiva de los reproductores al nuevo medio fisicoquímico.</p> <p>2.1.4. Verificando que los reproductores en estabulación no sufren daños ni anomalías fisiológicas.</p> <p>2.1.5. Comprobando que la dieta de los reproductores ha sido correctamente preparada en base al protocolo establecido.</p> <p>2.1.6. Comprobando el suministro de inductores de maduración y puesta en dosis y forma adecuadas.</p>
<p>2.2. Manejar los reproductores seleccionados utilizando las técnicas de fecundación natural o artificial para obtener puestas viables.</p>	<p>2.2.1. Comprobando que se han seleccionado los ejemplares idóneos para la reproducción en base a talla, peso y aspecto fisiológico.</p> <p>2.2.2. Comprobando que se efectúa la extracción de productos sexuales correctamente y sin causar daños.</p> <p>2.2.3. Verificando que la mezcla de los productos sexuales ha seguido el protocolo según la especie.</p> <p>2.2.4. Asegurando que se realiza el trasvase de huevos fecundados a las diversas unidades de incubación.</p> <p>2.2.5. Comprobando la recogida de puestas naturales en frezaderos.</p> <p>2.2.6. Verificando que se realiza adecuadamente el contaje de huevos.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>2.3. Controlar los parámetros de cultivo en base a especificaciones del proceso y uso de los equipos de medida, registrando los valores obtenidos.</p>	<p>2.3.1. Comprobando que se preparan los equipos necesarios para llevar a cabo análisis y mediciones de parámetros de cultivo.</p> <p>2.3.2. Verificando las medidas de los parámetros fisicoquímicos rutinarios (temperatura, conductividad, pH, carbonatos, nitratos y otros), y registrando la información resultante.</p> <p>2.3.3. Verificando caudales de agua, aire, suministro de correctores fisicoquímicos y variaciones de parámetros de cultivo para su correcto funcionamiento.</p>
<p>2.4. Realizar y verificar todas las operaciones necesarias para la incubación utilizando las técnicas y útiles adecuados.</p>	<p>2.4.1. Instalando correctamente las incubadoras flotantes y fijas en el medio natural.</p> <p>2.4.2. Colocando adecuadamente los huevos en las unidades de incubación.</p> <p>2.4.3. Verificando que los huevos se han mantenido en oscuridad y/o nivel de flujo adecuados de agua y parámetros de incubación adecuados a cada especie.</p> <p>2.4.4. Aplicando los tratamientos profilácticos y curativos a los huevos.</p> <p>2.4.5. Comprobando que se han extraído periódicamente huevos muertos y residuos.</p> <p>2.4.6. Verificando el trasvase de larvas de unidades de incubación a módulos y unidades de alevinaje.</p>
<p>2.5. Realizar y verificar todas las operaciones necesarias para el alevinaje en base a las condiciones exigidas.</p>	<p>2.5.1. Comprobando la correcta captura y manipulación de alevines en el medio natural.</p> <p>2.5.2. Verificando que el transporte de alevines se hace en tiempo y forma adecuados.</p> <p>2.5.3. Asegurando la preparación de alimento vivo del tipo y calidad exigidas para las especies que lo requieran.</p> <p>2.5.4. Suministrando el alimento a los alevines en dosis y horarios establecidos.</p>

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p>2.5.5. Aplicando los tratamientos profilácticos y curativos a los alevines.</p> <p>2.5.6. Verificando el correcto muestreo, contaje y desdoble de alevines.</p> <p>2.5.7. Comprobando que se realiza el trasvase y transporte de alevines a unidades de engorde.</p> <p>2.5.8. Verificando las condiciones de transporte idóneas en base a cargas y parámetros fisicoquímicos.</p>

Unidad de competencia 3: **REALIZAR OPERACIONES DE ENGORDE DE PECES DE AGUA DULCE**

REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
<p>3.1. Realizar y verificar las operaciones de engorde de alevines en las condiciones de higiene y profilaxis exigidas y en base a los criterios establecidos.</p>	<p>3.1.1. Comprobando la adaptación progresiva de los alevines al nuevo medio físicoquímico.</p> <p>3.1.2. Preparando los piensos de engorde según formulación preestablecida.</p> <p>3.1.3. Suministrando manualmente o mediante comederos automáticos, el alimento de engorde según dosis y horarios establecidos.</p> <p>3.1.4. Detectando posibles modificaciones en hábitos de consumo y comportamiento general de los ejemplares.</p> <p>3.1.5. Asegurando el aislamiento de individuos enfermos y comportamiento dudoso, estableciendo las condiciones específicas de cuarentena.</p> <p>3.1.6. Retirando los peces muertos y restos orgánicos derivados de la manipulación y evolución del cultivo.</p> <p>3.1.7. Verificando la aplicación de tratamientos profilácticos y curativos adecuados a cada situación y sintomatología.</p>
<p>3.2. Controlar los parámetros de cultivo en base a las especificaciones del proceso y uso de los equipos de medida, registrando los valores obtenidos.</p>	<p>3.2.1. Comprobando la correcta preparación de equipos necesarios para llevar a cabo análisis y mediciones de parámetros de cultivo.</p> <p>3.2.2. Verificando las medidas de los parámetros físicoquímicos rutinarios (temperatura, conductividad, pH, nitratos, carbonatos y otros), siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y registrando los valores obtenidos.</p> <p>3.2.3. Verificando caudales de agua, aire y variaciones de parámetros de cultivo para su correcto funcionamiento.</p>
<p>3.3. Seleccionar, cosechar y clasificar los ejemplares adecuados según talla, peso, aspecto y calidades establecidas para su comercialización.</p>	<p>3.3.1. Comprobando que la cosecha se ha llevado a cabo siguiendo las técnicas adecuadas y sin deteriorar el producto.</p>

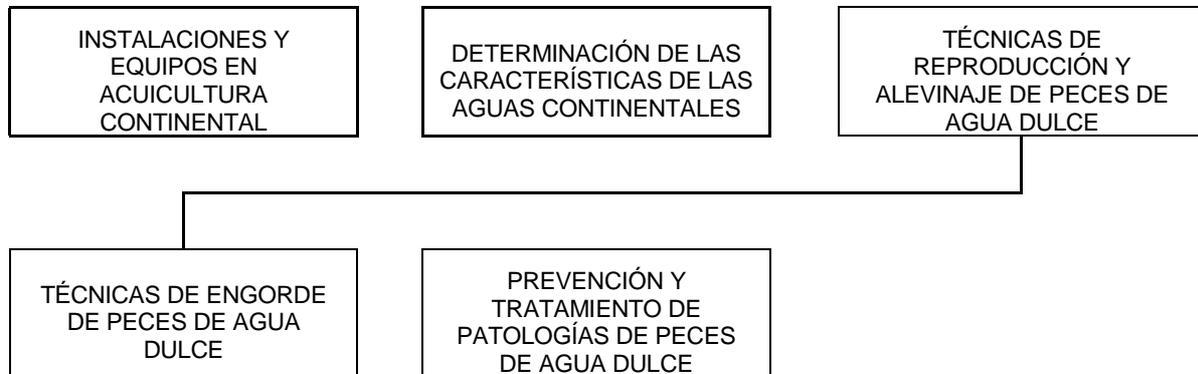
REALIZACIONES PROFESIONALES	CRITERIOS DE EJECUCION
	<p data-bbox="831 259 1390 409">3.3.2. Clasificando los ejemplares capturados según el tamaño, peso y calidad de los mismos, desechando ejemplares malformados o en mal estado.</p> <p data-bbox="831 443 1390 622">3.3.3. Verificando la preparación de los peces seleccionados para su expedición a destino, según criterios de conservación y transporte a utilizar, y teniendo en cuenta las normas de comercialización vigentes.</p>

ANEXO II

Referente Formativo

II. REFERENTE FORMATIVO

1. ITINERARIO FORMATIVO.



1.1. Duración:

Contenidos prácticos	170 horas
Contenidos teóricos	150 horas
Evaluaciones	30 horas
Duración total	350 horas

1.2. Módulos que lo componen:

1. Instalaciones y equipos en acuicultura continental.
2. Determinación de las características de aguas continentales.
3. Técnicas de reproducción y alevinaje de peces de agua dulce.
4. Técnicas de engorde de peces de agua dulce.
5. Prevención y tratamiento de patologías de peces de agua dulce.

2. MÓDULOS FORMATIVOS.

Módulo 1. **INSTALACIONES Y EQUIPOS EN ACUICULTURA CONTINENTAL**

(Asociado a la UC "Preparar y mantener los equipos en perfecto estado operativo).

Objetivo General del Módulo: Disponer y utilizar las instalaciones, maquinaria, equipos y útiles, ajustándolos a las necesidades de las especies de cultivo y objetivos de producción, manteniéndolos en perfecto estado operativo.

Duración: 70 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.1. Reconocer los elementos estructurales de una instalación de cría y engorde de peces de agua dulce.	1.1.1. Definir las características idóneas del emplazamiento de una piscifactoría. 1.1.2. Describir las diferentes estructuras más comunes en cría y engorde. 1.1.3. Reconocer los diferentes elementos y unidades de cultivo en sistemas intensivo y extensivo.
1.2. Controlar la circulación, caudal y flujo de agua en instalaciones de cultivo.	1.2.1. Definir e identificar los tipos principales de bombas utilizadas en acuicultura. 1.2.2. Definir materiales y características de las conducciones en las distintas áreas de cultivo. 1.2.3. Utilizar adecuadamente los distintos elementos de control de caudal y flujo de agua.
1.3. Controlar las condiciones de limpieza y desinfección de los diferentes sistemas y equipos de cultivo.	1.3.1. Reconocer los diferentes productos y técnicas de limpieza de instalaciones. 1.3.2. Emplear adecuadamente productos de limpieza y desinfección, según las áreas y equipos de cultivo utilizados. 1.3.3. Esterilizar, según protocolos, el material y equipos en función de la naturaleza de los mismos.
1.4. Controlar y manejar los distintos sistemas de tratamiento de aguas.	1.4.1. Definir los sistemas y procedimientos de filtración y tratamiento de aguas en función del tipo de cultivo. 1.4.2. Manejar los diferentes sistemas de tratamiento de aguas según el tipo de cultivo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
1.5. Elaborar y realizar los planes de mantenimiento general de instalaciones, maquinaria y equipos.	1.5.1. Sustituir correctamente los elementos y piezas en los distintos sistemas y equipos de cultivos. 1.5.2. Describir las condiciones y requisitos de mantenimiento específico de los distintos elementos mecánicos, hidráulicos y eléctricos del sistema. 1.5.3. Detectar posibles averías y contingencias que puedan surgir en la utilización de los sistemas de cultivo, definiendo actuaciones de corrección y reglaje de los mismos. 1.5.4. Identificar los elementos auxiliares y sistemas de emergencia a utilizar en caso de malfuncionamiento de los sistemas.

Contenidos teórico-prácticos.

- Emplazamiento de piscifactorías y estructuras de cultivo. Factores a considerar.
 - Sistemas de captación y evacuación de aguas.
 - Tipos de bombas.
 - Elementos de conducción.
 - Emisarios.
 - Sistemas de recirculación y distribución.
 - Instalaciones y equipos de tratamiento de aguas.
 - Decantación.
 - Sistemas de filtrado.
 - Sistemas de aireación y oxigenación.
 - Sistemas de calentamiento y refrigeración.
 - Estructuras exteriores.
 - Jaulas flotantes.
 - Canales y esclusas.
 - Estanques exteriores.
 - Diques de cierre.
 - Acondicionamiento de cursos de agua.
 - Estructuras y equipos de cultivo en tierra.
 - Tanques, estanques y piscinas.
 - Unidades de incubación.
 - Control y mantenimiento de instalaciones y equipos.
 - Sistemas de control y medida.
 - Métodos de limpieza, desinfección y esterilización.
 - Seguridad e higiene en el trabajo.
 - Normas y procedimientos.
 - Riesgos laborales y prevención.

- Operar en la estación de bombeo.
- Describir emplazamientos adecuados para instalaciones de cultivo.
- Operar en sistemas de tratamiento de aguas.
- Ajustar y modificar caudales de agua y aire.
- Realizar recirculaciones y vaciados.
- Eliminar residuos, espumas y sobrenadantes.
- Colocar y activar sistemas de medición y control de parámetros de cultivo.
- Limpiar y desinfectar tanques, estanques y equipos de cultivo.
- Esterilizar material de cultivo y laboratorio.
- Ejecutar programas de mantenimiento de maquinaria y equipos de cultivo.
- Manejar embarcación auxiliar.

Módulo 2. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS CONTINENTALES

(Asociado a la UC: "Realizar operaciones de cría de peces de agua dulce" y a la UC: "Realizar operaciones de engorde de peces de agua dulce").

Objetivo general del módulo: Determinar las características fisicoquímicas y biológicas de las aguas continentales aplicando las técnicas e instrumentos de medida y muestreo adecuadas.

Duración: 40 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
2.1. Reconocer los conceptos y elementos básicos del biotopo y la biocenosis de ecosistemas dulceacuícolas.	2.1.1. Describir los principales factores ambientales de la cuenca de un río. 2.1.2. Describir los grupos, y en su caso especies, fundamentales de las comunidades biológicas de un área determinada. 2.1.3. Señalar las características del sustrato en un tramo concreto del río.
2.2. Aplicar las distintas técnicas e instrumentos de medida y muestreo adecuados.	2.2.1. Identificar los instrumentos de medida y análisis de parámetros necesarios en un supuesto dado. 2.2.2. Determinar, a partir de una muestra de agua los distintos parámetros fisicoquímicos (temperatura, oxígeno, pH, dureza). 2.2.3. Cumplimentar hojas de registro de datos, según planes establecidos.
2.3. Reconocer los tipos de contaminación en las aguas continentales.	2.3.1. Señalar posibles fuentes de contaminación en un tramo determinado de un río o embalse. 2.3.2. Relacionar la contaminación en un tramo concreto con las condiciones hidrodinámicas de la cuenca. 2.3.3. Describir los efectos de una alteración contaminante en las principales poblaciones del ecosistema dulceacuícola.

Contenidos teórico-prácticos.

- Características generales del ecosistema dulceacuícola.
- Técnicas de muestreo y análisis.
 - Instrumentación de medida.
 - Mediciones de temperatura, pH, conductividad, turbidez, dureza.
 - Sistemas de registro e interpretación de resultados.

- Indicadores biológicos.
 - Métodos de evaluación de poblaciones de flora y fauna dulceacuícola.
 - Biometría.
- Productividad acuática.
 - Clasificación de cursos de agua.
- Contaminación acuática.
 - Impacto ambiental en instalaciones dulceacuícolas.
- Identificar las características principales de los diferentes ecosistemas acuáticos continentales.
- Reconocer los diferentes tipos de sustratos y características geomorfológicas presentes en ecosistemas dulceacuícolas.
- Identificar los principales grupos de especies de flora y fauna de un ecosistema dulceacuícola tipo.
- Realizar mediciones de parámetros físicos principales (temperatura turbidez) utilizando los equipos e instrumentación adecuada.
- Recoger muestras de material físicoquímico y biológico utilizando las técnicas adecuadas a cada caso.
- Realizar determinaciones biométricas en peces de agua dulce.
- Manejar correctamente claves sistemáticas de clasificación de especies de flora y fauna.
- Describir los efectos de una alteración contaminante determinada y señalar posibles correcciones.

Módulo 3. **TECNICAS DE REPRODUCCION Y ALEVINAJE DE PECES DE AGUA DULCE**

(Asociado a la UC: "Realizar operaciones de cría de peces de agua dulce").

Objetivo general del módulo: Efectuar las operaciones necesarias para llevar a cabo la reproducción, incubación y alevinaje de los peces continentales, aplicando las técnicas de cultivo adecuadas.

Duración: 110 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
3.1. Reconocer las características morfológicas, anatómicas y fisiológicas de las principales especies de agua dulce.	3.1.1. Mediante disección de un pez: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciar los distintos órganos corporales relacionándolos con las funciones fisiológicas ▪ Reconocer el sexo. 3.1.2. Identificar "de visu" y mediante claves sistemáticas la especie y subespecie de un pez dado. 3.1.3. Identificar las fases y etapas de desarrollo embrionario y larvario de peces de agua dulce.
3.2. Realizar el aprovisionamiento y mantenimiento de reproductores.	3.2.1. Enumerar los distintos criterios de selección de reproductores. 3.2.2. En un stock de reproductores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcular el número de ejemplares ▪ Establecer la proporción relativa de sexos. 3.2.3. Enumerar las condiciones y requerimientos en el mantenimiento de reproductores.
3.3. Identificar y realizar los procedimientos de obtención de puestas y fecundación.	3.3.1. Señalar las condiciones de puesta de las diferentes especies comerciales. 3.3.2. En un supuesto práctico: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la obtención de huevos por presión de la cavidad abdominal de las hembras ▪ Realizar la obtención de esperma por presión de flancos de los machos ▪ Efectuar la mezcla de productos sexuales.
3.4. Manejar y operar con los huevos de puesta en sus fases de acondicionamiento, incubación, eclosión, tratamiento y recogida.	3.4.1. Establecer las condiciones idóneas de acondicionamiento de huevos para su eclosión en los distintos tipos de unidades de incubación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	<p>3.4.2. Establecer, en base a contingencias prefijadas, los tratamientos profilácticos adecuados a cada caso.</p> <p>3.4.3. En un supuesto práctico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar huevos viables y enfermos o malformados ▪ Efectuar el contaje ▪ Realizar la manipulación de huevos para su deshecho y trasvase.
<p>3.5. Manejar y operar con larvas y alevines en sus fases de recogida, trasvase y acondicionamiento previo al engorde.</p>	<p>3.5.1. Identificar los requisitos y condiciones de recogida de larvas y alevines.</p> <p>3.5.2. Ejecutar en tiempo y forma adecuados, el trasvase de alevines del tanque de puesta e incubación al tanque de alevinaje.</p> <p>3.5.3. Establecer las condiciones de alevinaje óptimas para un número dado de alevines.</p>

Contenidos teórico-prácticos.

- Características generales de los peces: sistemática y clasificación.
- Morfología, anatomía y fisiología de peces de agua dulce.
- Ecología de las principales especies cultivadas: distribución y hábitat.
- Ciclo biológico de los peces cultivados: ciclo reproductor, desarrollo embrionario y larvario.
- Criterios de selección de reproductores.
- Estabulación y acondicionamiento de reproductores: condiciones de estabulación, manipulación y alimentación.
- Métodos de obtención de puestas.
- Métodos de fecundación artificial.
- Manejo de huevos: contaje y transporte.
- Técnicas de incubación.
- Condiciones de alevinaje.
- Identificar peces de agua dulce.
- Reconocer la morfología de peces de agua dulce.
- Identificar los órganos corporales de peces de agua dulce.
- Reconocer las diferentes fases y etapas de desarrollo de peces de agua dulce.
- Recoger y seleccionar reproductores en la época adecuada.
- Diferenciar los sexos de los reproductores.
- Estabular los reproductores.
- Extraer machos y/o hembras de los tanques de reproductores.
- Obtener los productos sexuales de machos y hembras por presión.
- Efectuar la mezcla de productos sexuales.
- Realizar contajes de huevos.

- Acondicionar huevos en unidades de incubación.
- Extraer los huevos muertos y residuos.
- Efectuar trasvases de huevos.
- Acondicionar huevos para su transporte.
- Acondicionar pilas para alevinaje.
- Manejar y clasificar alevines.
- Alimentar alevines.
- Preparar alevines para su trasvase y transporte.

Módulo 4. TECNICAS DE ENGORDE DE PECES DE AGUAS CONTINENTALES

(Asociado a la UC: "Realizar operaciones de engorde de peces de agua dulce").

Objetivo general del módulo: Efectuar las operaciones necesarias para llevar a cabo el preengorde y engorde de peces de aguas continentales, aplicando las técnicas de cultivo adecuadas a cada especie.

Duración: 100 horas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
4.1. Aplicar las técnicas de engorde de peces de agua dulce en cultivos extensivos e intensivos.	4.1.1. Describir las principales técnicas de engorde de peces de agua dulce. 4.1.2. Sobre un tanque de cultivo de una instalación de engorde: <ul style="list-style-type: none">▪ Estimar la densidad óptima de cultivo para una/s especie/s mediante los muestreos pertinentes y en función del tipo de instalación o artefacto donde se realiza el cultivo.▪ Determinar los parámetros óptimos de cultivo, según especie y densidad.
4.2. Comprender y controlar la nutrición y alimentación de peces continentales.	4.2.1. Explicar los diferentes tipos de piensos y sus características. 4.2.2. Describir los diferentes sistemas de alimentación. 4.2.3. Establecer, en un tanque de cultivo, la dieta adecuada a los individuos, según necesidades nutricionales de la especie, su periodo de desarrollo y la densidad del cultivo.
4.3. Controlar la evolución del cultivo, según especie y objetivos de producción.	4.3.1. Evaluar el rendimiento y productividad del cultivo según crecimientos. 4.3.2. Esquematizar en un cuadro comparativo las condiciones de engorde y rendimiento esperado de las diferentes especies comerciales.
4.4. Identificar las condiciones de manipulación, conservación y preparado para su comercialización.	4.4.1. Describir los métodos de despesque y clasificado. 4.4.2. Describir las precauciones que deben considerarse para controlar la alteración de la calidad durante las operaciones de manipulación de los peces. 4.4.3. Identificar las condiciones idóneas de conservación y transporte según especie.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CRITERIOS DE EVALUACION
	4.4.4. Relacionar los diferentes documentos de venta, certificados, sellos y registros exigidos para la comercialización.

Contenidos teórico-prácticos.

- Técnicas de engorde en cultivos intensivos y extensivos.
- Sistemas de aprovisionamiento y transporte de alevines.
 - Aprovisionamientos en el medio natural.
 - Condiciones de transporte.
 - Criterios de calidad en selección de alevines.
- Acondicionamiento de alevines.
 - Condiciones de engorde.
 - Densidades de cultivo.
- Alimentación.
 - Piensos: tipos y composición.
 - Requerimientos nutritivos.
 - Cartas de alimentación.
- Control y dinámica de poblaciones.
 - Curvas de crecimiento.
 - Mortalidades.
 - Muestreos.
- Despesques.
 - Selección y clasificado.
- Sacrificado.
 - Preparaciones preventa.
- Transporte y conservación de productos.
 - Normativa higiénicosanitaria.
- Trasvasar alevines de unidades de alevinaje a tanques o estanques de engorde.
- Capturar alevines en el medio natural mediante trampas, pesca controlada u otros métodos.
- Acondicionar un módulo de transporte en las condiciones exigidas para cada especie.
- Reproducir las condiciones idóneas del medio de cultivo en engorde intensivo.
- Seleccionar y preparar, según formulación planteada, alimento artificial para alevines.
- Suministrar alimento mediante dosificadores y sistemas de reparto mecánicos, automáticos y manuales.
- Confeccionar una carta de alimentación.
- Representar gráficamente curvas de crecimiento según variables de cultivo.
- Hacer desdoble según estimación de densidades.
- Realizar despesques.
- Clasificar ejemplares.
- Sacrificar peces.

Módulo 5. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE PATOLOGÍAS EN PECES DE AGUA DULCE

(Asociado a la UC: "Realizar operaciones de engorde de peces de agua dulce").

Objetivo general del módulo: Reconocer las principales patologías de los peces cultivados de agua dulce y aplicar los tratamientos preventivos y/o curativos según criterios preestablecidos.

Duración: 50 horas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
5.1. Reconocer los aspectos generales y sintomatología de las patologías infecciosas.	5.1.1. Identificar situaciones y factores de riesgo que pueden provocar estrés. 5.1.2. Describir situaciones y comportamientos anómalos que pueden asociarse a enfermedades infecciosas. 5.1.3. Reconocer, por observación y/o mediante análisis visual de órganos, los principales síntomas de patologías infecciosas.
5.2. Reconocer las principales infecciones parasitarias de peces de agua dulce.	5.2.1. Identificar los principales parásitos de peces de agua dulce. 5.2.2. Describir las técnicas utilizadas para la observación de las principales infecciones parasitarias.
5.3. Aplicar las técnicas de terapia y profilaxis en ictiopatología.	5.3.1. Describir los métodos de obtención y preparación de muestras para análisis patológico. 5.3.2. Aplicar los tratamientos adecuados ante infecciones parasitarias, según posología y forma de administración establecidas. 5.3.3. Enumerar los procedimientos y pasos a seguir en el control y prevención de procesos de enfermedad generalizada, establecimiento de cuarentenas y calendarios de tratamientos y muestreos.

Contenidos teórico-prácticos.

- Aspectos generales de patología infecciosa:
 - Enfermedades infecciosas.
 - Modos de transmisión.
 - Sintomatología de enfermedades infecciosas.
- Estrés en el cultivo de peces:
 - Concepto de estrés.
 - Causas y mecanismos fisiológicos afectados

- Repercusiones en la producción.
- Cambios de comportamiento.
- Estrategias para disminuir el estrés.
- Enfermedades parasitarias. Sintomatología.
- Enfermedades fúngicas. Sintomatología.
- Enfermedades bacterianas. Sintomatología.
- Enfermedades víricas. Sintomatología.
- Enfermedades de origen nutricional.
- Terapia y profilaxis:
 - Aspectos generales.
 - Antisépticos y desinfectantes.
 - Quimioterapia. Antiparasitarios.
 - Tranquilizantes y anestésicos.
 - Métodos generales de administración.
- Observar, en poblaciones de cultivo, la conducta y comportamientos específicos en estados de vigilia, alimentación y cambios en el cultivo.
- Observar alteraciones externas y cambios morfológicos en ejemplares sanos y enfermos.
- Identificar, mediante claves y tablas de diagnóstico, los principales grupos y/o especies de parásitos de peces.
- Realizar un control parasitario rutinario.
- Reconocer, por observación directa, las manifestaciones y sintomatología de enfermedades bacterianas y víricas.
- Realizar un muestreo de población de cultivo, con presunción de enfermedad.
- Administrar quimioterapia, antisépticos, tranquilizantes, anestésicos y otros productos de terapia y profilaxis, utilizando en cada caso el material adecuado y según prescripciones.
- Elaborar un modelo de calendario de tratamientos y hoja de control de estado sanitario de un cultivo.

3. REQUISITOS PERSONALES.

3.1. Requisitos del profesorado

- Nivel académico:
 - Titulación universitaria (preferentemente biología o veterinaria), capacitación profesional equivalente en la ocupación.
- Experiencia Profesional:
 - Tres años de experiencia en la ocupación.
- Nivel pedagógico:
 - Formación metodológica o experiencia docente.

3.2. Requisitos de acceso del alumnado

- Nivel académico:
 - Certificado de Escolaridad o título equivalente.
- Experiencia profesional:
 - No se requiere experiencia laboral.
- Condiciones físicas:
 - Ausencia de limitaciones físicas que impidan el desarrollo de la actividad.

4. REQUISITOS MATERIALES

4.1. Instalaciones:

- Aula de clases teóricas:
 - Superficie: 2 m² por alumno.
 - Mobiliario: Equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.
- Instalaciones para prácticas:
 - Se dispondrá de una piscifactoría u otra instalación móvil o fija de producción de cría y engorde de peces continentales, adaptada para la realización de prácticas y dotada de todos los equipos de suministro y tratamiento de aguas, tanques, estanques y recipientes de cultivo e infraestructura anexa propia de la actividad.
- Otras instalaciones
 - Laboratorio de análisis físicoquímico y biológico dotado del equipamiento mínimo para análisis de aguas y muestras biológicas, volumetría, filtrados y otras.
 - El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión, y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.
- Iluminación:
 - Natural y artificial, según reglamento de luminotecnia vigente.
- Condiciones ambientales:
 - En torno a 20º y regulable.

- Ventilación:
 - Normal.

Las instalaciones deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidos por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

4.2. Equipo y maquinaria.

- Bombas centrífugas
- Bombas de vacío
- Bombas de trasiego autoaspirantes
- Clasificadora de peces
- Carro de alimentación mecánica
- Autoclave
- Frigorífico
- Arcón congelador
- Soplantes
- Incubadoras de huevos
- Botiquín completo
- Extintores: Polvo, CO₂, espuma seca, etc.

4.3. Herramientas y utillaje.

- Microscopio binocular y accesorios
- Lupa binocular y accesorios
- pHmetro
- Oxímetro
- Termómetros
- Balanza digital de dos decimales
- Balanza con capacidad 50 Kg
- Dinamómetros
- Ictiómetros
- Calibres o pies de rey
- Equipos de disección
- Instrumental laboratorio vidrio
- Instrumental laboratorio cerámico
- Instrumental laboratorio plástico
- Destilador
- Calculadora programable
- Lámparas halógenas
- Troeles
- Cubos de goma
- Barreños
- Guantes de goma
- Ropas de agua
- Botas
- Carretillas
- Hoces
- Palas

- Azadas
- Utiles y herramientas de mecánica.

4.4. Material de consumo.

- Agua dulce
- Piensos secos y semihúmedos
- Harina de pescado
- Sangre de pescado
- Pescado congelado
- Reactivos químicos
- Antibióticos
- Hormonas
- Medios de cultivo
- Vitaminas
- Desinfectantes
- Anestésicos
- Material de limpieza
- Brochas y pinceles
- Carbón activo
- Arena y gravilla
- Filtros y juntas
- Cal
- Grasas y aceites.