



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL  
DE EMPLEO

# **PROGRAMA DE CURSO DE FORMACION PROFESIONAL OCUPACIONAL**

## **Piscicultor de Engorde en Aguas Marinas**

## DATOS GENERALES DEL CURSO

**1. Familia Y Área Profesional:** PESCA Y ACUICULTURA

**Área Profesional:** PISCICULTURA

**2. Denominación del Curso:** PISCICULTOR DE ENGORDE EN AGUAS MARINAS

**3. Código:** PAPC20

**4. Tipo de Curso:** OCUPACIÓN

### **5. Objetivo General:**

Efectuar las operaciones necesarias para llevar a cabo el preengorde y engorde de las principales especies cultivadas de peces marinos, en los diversos sistemas de cultivo, como trabajador asalariado o autónomo, utilizando las instalaciones, equipo y material específicos del engorde en aguas marinas, y ajustándose a la normativa vigente en la materia, así como a normas de seguridad laboral, higiene y protección del medio ambiente, con el objetivo de comercializar la producción en condiciones óptimas de consumo.

### **6. Requisitos del Profesorado:**

#### **6.1. Nivel Académico**

Titulación universitaria (biología, veterinaria o licenciatura similar) o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

#### **6.2. Experiencia Profesional**

Tres años de experiencia en una granja de peces marinos, en cualquiera de sus modalidades, o en actividades relacionadas con el sector.

#### **6.3. Nivel pedagógico**

Formación metodológica o experiencia docente.

### **7. Requisitos de Acceso del Alumno:**

#### **7.1. Nivel académico o de conocimientos generales**

- Formación Profesional de primer grado.
- Dos cursos de B.U.P.
- Cuarto curso de la E.S.O.
- Estudios similares.
- Certificado de Competencia de Marinero (conveniente).

#### **7.2. Nivel profesional o técnico**

No se requiere experiencia profesional.

### 7.3. Condiciones físicas

Ausencia de limitaciones físicas para el desarrollo normal de la actividad profesional objeto del curso.

### 8. Número de Alumnos:

15 alumnos.

### 9. Relación Secuencial de Módulos Formativos:

- Estructura sectorial y orientación en el mercado de trabajo (Acuicultura).
- Determinación de las características del ecosistema marino.
- Identificación biológica de los peces.
- Instalaciones y utilización de los equipos en el engorde de los peces.
- Técnicas de laboratorio en Acuicultura.
- Preengorde y engorde de los peces marinos.

### 10. Duración:

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| Contenidos prácticos..... | 195 horas     |
| Contenidos teóricos ..... | 90 horas      |
| Evaluaciones.....         | 15 horas      |
| <br>Duración total .....  | <br>300 horas |

### 11. Instalaciones:

#### 11.1. Aula de clases teóricas

- Superficie: 2 m<sup>2</sup>/alumno.
- Mobiliario: estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas de adultos, además de los elementos auxiliares.

#### 11.2. Instalaciones para prácticas

- Granja marina en instalaciones terrestres de 120 m<sup>2</sup> dotada de tanques y estanques (en su caso, estructura flotante).
- Zona costera donde puedan instalarse las jaulas flotantes.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado con todos los elementos necesarios que posibiliten la realización de las prácticas.
- Las instalaciones exteriores dispondrán de los permisos y licencias correspondientes.

#### 11.3. Otras instalaciones

- Laboratorio de análisis físico, químico y de calidad.
- Almacén de 20-30 m<sup>2</sup> para guardar equipo y material.
- Como instalaciones de apoyo se deberá disponer de las siguientes:
  - “Un espacio mínimo de 50 m<sup>2</sup> para despachos de dirección, sala de profesores y actividades de coordinación”.
  - “Una secretaría”.
  - “Aseos y servicios higiénicos-sanitarios en número adecuado a la capacidad del centro”.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad, exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

Es conveniente realizar las prácticas de tipo industrial en alguna fábrica de aceites y grasas.

## **12. Equipo y Material:**

### **12.1. Equipo y Maquinaria**

- Motor fuera-borda
- Frigorífico
- Clasificadora de peces
- Mezcladora
- Picadora
- Estufa
- Bomba de trasiego autoaspirante

### **12.2. Herramientas y utillaje**

Herramientas y utillaje necesarios, y en cantidad suficiente, para la realización de las prácticas de forma simultánea por los alumnos.

### **12.3. Material de consumo**

Materiales en cantidad y calidad suficiente para el correcto seguimiento del curso y realización de las prácticas.

### **12.4. Elementos de protección**

Medios de seguridad e higiene en el trabajo, para la realización de las prácticas, observándose las normas legales al respecto.

## **13. Inclusión de Nuevas Tecnologías:**

Visitas a empresas dedicadas al engorde y preengorde de peces marinos que dispongan de instalaciones y maquinaria novedosas.

## DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

### 14. Denominación del Módulo:

ESTRUCTURA SECTORIAL Y ORIENTACIÓN EN EL MERCADO DE TRABAJO (ACUICULTURA)

### 15. Objetivo del Módulo:

Analizar el Sector Acuícola y situar su ocupación en el mismo, identificando sus funciones y tareas en el marco empresarial, con objeto de orientar su actuación en el mercado de trabajo de acuerdo a sus propias capacidades e intereses en un itinerario profesional coherente.

### 16. Duración del Módulo:

30 horas

### 17. Contenido Formativo del Módulo:

#### A) Prácticas

- Aspectos Operativos de la Estructura del Sector Acuícola.
  - Para una determinada forma productiva, citar empresas concretas que se ajusten a la misma.
  - Para una determinada forma de explotación, citar empresas concretas que se ajusten a la misma.
  - A partir del caso de una empresa concreta conocida: plantear y discutir posibles sistemas de producción / comercialización en relación a la misma.
- Aspectos Operativos sobre la Empresa del Sector Acuícola y la Ocupación.
  - A partir de un caso dado convenientemente caracterizado:
    - Diseñar el organigrama de la empresa
    - Situar su ocupación en el organigrama
    - Definir los grandes bloques de tareas de su ocupación
    - Analizar y valorar posibles trayectorias profesionales de su ocupación en la empresa
  - Para la ocupación objeto del curso, citar las formas productivas - tipo de establecimiento - en los que aparece y en su caso, por cuenta propia.
- Aspectos Operativos sobre la Búsqueda de Empleo.
  - A partir de una relación de conocimientos, capacidades y actitudes relativas a una o varias ocupaciones:
    - Realizar un auto chequeo de valoración de conocimientos y capacidades profesionales en relación a esas ocupaciones
    - Definir un posicionamiento subjetivo en relación a esas ocupaciones.
  - Para una oferta formativa amplia y diversa:
    - Reconocer los cursos / contenidos de interés en su ámbito profesional.
  - A partir de varias ofertas de empleo:
    - Elaborar un currículum vital adaptado a cada una de ellas
    - Redactar una carta de presentación de servicios profesionales / búsqueda de empleo
    - Efectuar una llamada telefónica de consulta en relación a una oferta de empleo / presentación de servicios
    - Cumplimentar un formulario cerrado de respuesta/solicitud de empleo
- Aspectos Operativos del Marco Jurídico Laboral.
  - Ordenar en orden descendente las fuentes básicas del ordenamiento jurídico laboral.
  - A partir de la lectura de las cláusulas y condiciones de varios contratos de trabajo, identificar cada uno de ellos en la tipología de contrato existente.

- Para un contrato determinado:
  - Presentar obligaciones y prestaciones en relación a la Seguridad Social
- A Partir de una relación de requisitos y exigencias administrativas varias:
  - Identificar los requisitos contables, fiscales y de Seguridad Social para el desarrollo de una actividad por cuenta propia

## B) Contenidos teóricos

- Estructura del Sector Acuícola.
  - Características Generales:
    - El Entorno: las Grandes Cifras
    - El Mercado: Clientela y Competidores
  - Productos Principales del Sector
  - Formas de Explotación:
    - Asociacionismo empresarial
    - Pequeñas empresas familiares
    - Pequeñas y medianas empresas con asalariados
- La Empresa del Sector Acuícola y la Ocupación.
  - Las Funciones de la empresa del Sector Acuícola.
  - Relaciones funcionales (interdepartamentales):
    - Organigramas
    - La cadena de valor
  - La Ocupación y la Empresa:
    - Ubicación funcional
    - Tareas/funciones
    - Relaciones interdepartamentales
    - Ocupaciones “próximas” profesionalmente
  - La ocupación y el Sector Acuícola:
    - Formas distributivas en las que aparece la ocupación
    - Formas de explotación y tamaños en los que aparece la ocupación
    - Importancia cuantitativa de la ocupación en las empresas y/o por cuenta propia.
- Búsqueda de Empleo.
  - Iniciativas de búsqueda de empleo:
    - Análisis personal
    - Canales informativos y de búsqueda de empleo
    - Técnicas de búsqueda: Curriculum Vitae, Entrevistas.
  - El marco institucional del empleo y la formación:
    - Asociaciones empresariales y sindicales en el sector
    - Asociacionismo comercial
    - Cámaras de Comercio
- Marco Jurídico Laboral.
  - El Marco de las Relaciones Laborales: Estatuto de los Trabajadores, Ordenanzas Laborales, Convenios Colectivos.
  - Tipología de contratos.
  - La Seguridad Social: Funciones, Obligaciones, Prestaciones
  - Trámites y requisitos para el desarrollo de una actividad profesional por cuenta propia:
    - Seguridad Social
    - Aspectos Fiscales
    - Requisitos contables y formalidades

C) Contenidos relacionados con la profesión

- Ser capaz de ubicar la ocupación en el Sector Acuícola y definir las empresas en las que aparece.
- Espíritu crítico y objetividad en la valoración de las propias capacidades en relación a una ocupación.
- Ser capaz de definir y clasificar la voluntad e interés profesional propio.
- Iniciativa para poner en marcha una búsqueda de empleo activa.
- Ser capaz de valorizar sus puntos fuertes y capacidades ante los empleadores.
- Decisión y perseverancia en el proceso de búsqueda de empleo.
- Resistencia al desánimo ante respuestas negativas.

#### **14. Denominación del Módulo:**

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ECOSISTEMA MARINO.

#### **15. Objetivo del Módulo:**

Determinar las características físico-químicas y biológicas del ecosistema marino, aplicando las técnicas e instrumentos de medida y muestreo adecuados.

#### **16. Duración del Módulo:**

40 horas

#### **17. Contenido Formativo del Módulo:**

##### **A) Prácticas**

- Aspectos Operativos en torno al Biotopo Marino.
  - Identificar ecosistemas marinos litorales.
  - Identificar y reconocer las condiciones hidrodinámicas y ambientales de un área determinada.
  - Reconocer los diferentes tipos de sustrato presentes en el ecosistema marino.
  - Reconocer la topografía de un fondo marino a partir de cartas marinas con curvas de nivel.
  - Manejar correctamente la tabla de mareas.
  - Reconocer las épocas de afloramiento, en un área dada.
  - Reconocer, disponer y usar máquinas, instrumentos, herramientas y materiales para la medida y análisis de parámetros físicos del agua marina.
  - Aplicar técnicas analíticas fundamentales al medio marino.
- Aspectos Operativos sobre la Biocenosis Marina.
  - Reconocer la zonación marina litoral en un área determinada.
  - Identificar los estratos de la zonación en el intermareal.
  - Reconocer el ciclo biológico productivo general en un área determinada de un ecosistema marino litoral.
  - Señalar redes tróficas fundamentales en un área determinada de un ecosistema marino litoral.
  - Muestrear poblaciones en un área determinada.
- Aspectos Operativos relacionados con la Actividad Antropogénica.
  - Señalar las fuentes de contaminación marina en un área litoral determinada.
  - Describir efectos de una alteración contaminante determinada en poblaciones fundamentales del ecosistema marino litoral.
  - Señalar la normativa fundamental aplicada a la defensa del medio marino costero.

##### **B) Contenidos teóricos**

- Concepto de Ecosistema.
  - Concepto de biotopo:
    - El medio
    - El sustrato. Tipos de sustrato
    - Factores ambientales abióticos
  - Concepto de biocenosis:
    - Concepto de especie
    - Concepto de población
    - Relaciones intraespecíficas y heteroespecíficas

- El Ecosistema Marino: Biotopo.
  - Características generales.
  - Subdivisiones del medio marino.
  - Características físico-químicas del agua marina.
  - Dinámica marina:
    - Olas
    - Mareas
    - Corrientes
    - Afloramientos
- La circulación marina en ecosistemas estuáricos litorales.
- Topografía y batimetría marina.
- El Ecosistema Marino: Biocenosis.
  - Las comunidades biológicas marinas:
    - Plancton
    - Necton
    - Bentos
  - El ciclo biológico marino.
  - Redes tróficas. Flujos de energía.
  - Producción primaria y consumidores biológicos en el medio marino.
  - Las mareas rojas.
  - Zonación marina. La zonación marina en el litoral.
- Instrumentación y Medida.
  - Técnicas y métodos de muestreo.
  - Instrumentos aplicados en la medición de los factores ambientales.
  - Técnicas de biometría aplicada.
- La Actividad Antropogénica en el Medio Marino.
  - Contaminación marina. Tipos y consecuencias.
  - Interacción acuicultura-medio ambiente marino.
  - Protección del medio ambiente. Medidas correctoras.

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de observación frente a procesos dinámicos y autonomía para adaptarse a las circunstancias.
- Capacidad de respuesta inmediata ante eventualidades del medio marino.
- Ser metódico y riguroso en el registro de datos en las hojas de control con el fin de no perjudicar el desarrollo y producción de los ejemplares.
- Precisión en el ajuste y manipulación de máquinas, instrumentos y herramientas.
- Capacidad para valorar las alteraciones provocadas en el ecosistema marino como consecuencia de la propia actividad.

#### **14. Denominación del Módulo**

##### **IDENTIFICACIÓN BIOLÓGICA DE LOS PECES**

#### **15. Objetivo General del Módulo**

Identificar y determinar las características biológicas de las principales especies de peces cultivados, aplicando las técnicas de observación y medida adecuadas.

#### **16. Duración del Módulo:**

30 horas

#### **17. Contenido Formativo del Módulo:**

##### **A) Prácticas**

- Aspectos Operativos sobre los Criterios Taxonómicos.
  - Describir las características taxonómicas.
  - Reconocer “de visu” las especies comerciales.
  - Determinar en las claves especies de peces.
- Aspectos Operativos sobre la Morfología y Anatomía de los Peces.
  - Identificar los elementos morfológicos de los peces.
  - Identificar los órganos fundamentales de un pez.
  - Realizar observaciones biométricas (talla y peso) en los peces.
- Aspectos Operativos sobre la Fisiología de los Peces.
  - Identificar las principales funciones desarrolladas por los peces:
  - Respiración;
  - Alimentación;
  - Reproducción.
  - Establecer las diferentes fases de crecimiento de los peces cultivados.
- Aspectos Operativos sobre la Ecología Aplicada.
  - Identificar el hábitat y distribución natural de las especies comerciales.
  - Relacionar los requerimientos ecológicos de las especies con posibles emplazamientos de instalaciones de cultivo.
- Aspectos Operativos sobre la Biología de los Peces Cultivados.
  - Identificar las características principales del ciclo reproductor de los peces cultivados.
  - Determinar las fases de desarrollo embrionario y larvario de los peces cultivados.

##### **B) Contenidos teóricos**

- Características Generales de los Peces.
  - Nociones de sistemática de peces. Clasificación general.
  - Principales Grupos de los peces cultivados. Características.
- Morfología y Anatomía.
  - Morfología externa de los peces cultivados.
  - Biometría aplicada.
  - Anatomía interna de los peces cultivados.
- Fisiología de los Peces Cultivados.
  - Principales funciones fisiológicas de los peces cultivados:
    - Respiración

- Alimentación
- Reproducción
- Crecimiento de los peces cultivados.
- Ecología de las Principales Especies Cultivadas.
  - Distribución y hábitat.
- Ciclo Biológico de los Peces Cultivados.
  - Características generales del ciclo biológico de los peces.
  - Ciclo reproductor de los peces cultivados:
    - Puesta y época de puesta
    - Fecundación
  - Desarrollo embrionario y larvario de los peces cultivados:
    - Tipos de larvas
    - Etología larvaria

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad para identificar peces, a nivel de especie, mediante el manejo de claves.
- Capacidad de respuesta inmediata ante eventualidades del medio marino.
- Ser preciso en la manipulación de máquinas, instrumentos, herramientas y útiles empleados en biometría de peces.
- Capacidad para registrar con la precisión adecuada los datos en los estadillos de control.
- Capacidad para definir con precisión la organización de las funciones vitales de los peces.
- Capacidad para analizar la incidencia de parámetros ambientales y biológicos sobre los peces.
- Capacidad para identificar por sí mismo zonas aptas para el cultivo de especies comerciales, en función de la biología y ecología de las especies.

#### **14. Denominación del Módulo**

##### **INSTALACIONES Y UTILIZACIÓN DE EQUIPOS EN EL ENGORDE DE LOS PECES**

#### **15. Objetivo General del Módulo**

Disponer y utilizar las instalaciones y equipos empleados en el engorde de los peces marinos, ajustándolos a las necesidades de las especies de cultivo y objetivos de producción, manteniéndolos en perfecto estado operativo.

#### **16. Duración del Módulo:**

40 horas

#### **17. Contenido Formativo del Módulo:**

##### **A) Prácticas**

- Aspectos Operativos sobre la Captación y Conducción del Agua.
  - Operar en la estación de bombeo para la captación del agua.
  - Controlar y programar la captación del agua marina, según requerimientos.
  - Definir y ejecutar programas de limpieza y mantenimiento de conducciones del agua, abiertos y cerrados.
- Aspectos Operativos sobre las Estructuras de Cultivo.
  - Reconocer los diferentes tipos de estructuras.
  - Reparar daños elementales en las estructuras de cultivo.
  - Revisar, reparar y, en su caso reemplazar, las redes de la estructura flotante.
  - Aplicar los tratamientos antifouling en las redes.
  - Describir emplazamientos adecuados para las estructuras de engorde de los peces en el medio natural.
  - Describir y reconocer los elementos estructurales del almacén de una instalación flotante.
  - Identificar materiales que pueden ser usados en el medio natural marino.
  - Señalizar el emplazamiento de las instalaciones de cultivo.
- Aspectos Operativos sobre las Condiciones de la Aireación y/o Oxigenación.
  - Definir y ejecutar programas de limpieza y recambio de filtros de aire.
  - Operar en las instalaciones de oxigenación de agua.
  - Mantener los criterios y parámetros de calidad de la aireación/oxigenación, en cada fase del cultivo.
  - Definir y ejecutar programas de limpieza de conducciones de fluidos gaseosos.
  - Controlar y corregir la presencia de gases disueltos en el medio de cultivo.
- Aspectos Operativos sobre los Recipientes de Cultivo.
  - Controlar y ejecutar los programas de desinfección, esterilización y limpieza de los recipientes de cultivo, según los procedimientos establecidos.
  - Supervisar, evaluar y, en su caso, corregir las condiciones, características y materiales de los recipientes, en cada fase del cultivo y para cada especie.
  - Diseñar y describir los recipientes de cultivo empleados en una determinada fase, en función de la especie.
- Aspectos Operativos en relación al Plan General de Instalaciones.
  - Supervisar, evaluar, y en su caso, corregir las condiciones, características y materiales de las estructuras e instalaciones en cada fase del cultivo y para cada especie.
  - Determinar las condiciones de conservación de los materiales.
  - Elaborar programas de mantenimientos de maquinaria, artefactos y útiles.

- Operar con las máquinas y equipos auxiliares en las diferentes fases del cultivo.
  - Realizar periódicamente la revisión de los sistemas de control y alarma, en cada fase del cultivo.
  - Realizar periódicamente la revisión de los automatismos en cada fase del cultivo.
- Aspectos Operativos sobre la Protección de la Salud.
  - Identificar situaciones de riesgo comunes a la actividad de engorde de los peces.
  - Decidir actuaciones preventivas y/o de protección de la salud.
  - Aplicar la normativa vigente en situaciones y ambientes definidos, propios del engorde de los peces.
  - Identificar la secuencia de medidas sanitarias básicas que deben ser aplicadas en caso de accidente, siguiendo protocolos establecidos.
- Aspectos Operativos sobre la Normativa Básica.
  - Señalar las normas fundamentales de protección del medio ambiente litoral marino y sus recursos, que afectan a la instalación de establecimientos de cultivos.

## B) Contenidos teóricos

- Captación del Agua Marina.
  - El emplazamiento de la planta de engorde. Factores a considerar.
  - Sistemas para la captación del agua.
  - La estación de bombeo. Tipos de bombas.
- Estructuras de Cultivo en el Medio Natural.
  - Tipos.
  - Emplazamiento.
  - Disposición.
  - La flotabilidad en los parques flotantes.
  - Fondeo de parques flotantes.
  - Elementos estructurales de los parques de engorde.
- Instalaciones de Engorde en la Zona Marítimo-terrestre: Instalaciones y Equipos para el Suministro y Control de la Aireación y/o Oxigenación.
  - Compresores de baja precisión.
  - Sistemas mecánicos de aireación.
  - La filtración del aire. Tipos de filtros.
  - Sistemas de oxigenación.
  - Las conducciones de fluidos gaseosos. Tipos y materiales.
- Instalaciones de Engorde en la Zona Marítimo-terrestre: Instalaciones y Equipos para la Distribución del Agua.
  - Depósitos elevados.
  - Distribución en las instalaciones de engorde de los peces. Tipos de conducciones. Control de caudales.
  - Accesorios y materiales de las bombas, depósitos y conducciones.
- Instalaciones de Engorde en la Zona Marítimo-terrestre: Modelos y Equipamientos de las Instalaciones de Engorde.
  - Tanques y estanques. Materiales y estructura.
  - Maquinaria y equipos específicos.
- Control de las Instalaciones y Equipos.
  - Mantenimiento de instalaciones y equipos.
  - Medidas de seguridad. Paneles de control.
  - Automatismos.
  - Limpieza.

- Seguridad e Higiene en el Trabajo de Cultivos Marinos.
  - Concepto de riesgo.
  - Factores de riesgo para la salud en la actividad de cultivo en instalaciones de engorde.
  - Medidas de prevención y protección de la salud en instalaciones de engorde.
  - Normativa de seguridad e higiene en el trabajo, aplicada a las instalaciones de acuicultura en la zona marítimo terrestre y medio acuático.
- Normativa Aplicada a la Actividad de Cultivos Marinos en Instalaciones Terrestres y Medio Acuático.
  - Disposiciones jurídicas de ámbito general que afectan a la actividad de engorde de los peces marinos.
  - Calidad del producto y normativa de comercialización del pescado.
  - Asociacionismo laboral y/o empresarial en los cultivos marinos.

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Responsabilidad y autonomía para seguir metodologías precisas, aplicando la terminología científica y protocolos preestablecidos.
- Capacidad para evaluar y analizar la incidencia de parámetros ambientales y biológicos sobre los ejemplares en cada fase del ciclo biológico.
- Responsabilidad para elaborar y desarrollar programas de trabajo en equipo, con reparto de tareas y diversificación del trabajo.
- Autonomía para organizar la actividad propia.
- Responsabilidad y autonomía en la correcta supervisión de materiales, estructuras, instalaciones y equipos, en cada área del engorde de los peces.
- Responsabilidad y autonomía para tomar decisiones ante situaciones problemáticas del cultivo, según protocolos preestablecidos.
- Aptitud para corregir puntual y rápidamente situaciones anómalas, adoptando las medidas oportunas en cada caso.
- Capacidad para valorar las alteraciones provocadas en el medio ambiente como consecuencia del ejercicio de la actividad.
- Responsabilidad para estimar situaciones y factores de riesgo para la salud en la actividad de cultivo de engorde de los peces marinos.
- Capacidad de respuesta inmediata ante eventualidades del medio marino.

#### **14. Denominación del Módulo:**

TÉCNICAS DE LABORATORIO EN ACUICULTURA

#### **15. Objetivo del Módulo:**

Identificar los materiales y equipos propios de las instalaciones de acuicultura manejándolos de forma correcta.

#### **16. Duración del Módulo:**

40 horas

#### **17. Contenido Formativo del Módulo:**

##### **A) Prácticas**

- Aspectos Operativos sobre el Instrumental y Técnicas de Laboratorio.
  - Reconocer las propiedades y características del material empleado en el laboratorio.
  - Utilizar correctamente el instrumental de laboratorio.
  - Preparar los reactivos químicos utilizados en acuicultura.
  - Usar adecuadamente los reactivos químicos empleados en acuicultura.
  - Aplicar a cada material los tratamientos de limpieza y desinfección adecuados.
  - Realizar la desinfección y esterilización del instrumental y medios necesarios.
  - Observar muestras utilizando la lupa binocular.
  - Observar muestras utilizando el microscopio óptico.
  - Manejar el micrómetro.
  - Limpiar el material óptico con los reactivos utilizados para tal fin, con el fin de mantenerlo en perfecto estado de conservación.
- Aspectos Operativos sobre los Aparatos Básicos y Auxiliares en el Laboratorio de Acuicultura.
  - Usar correctamente los aparatos básicos y específicos del laboratorio de acuicultura.
  - Medir los parámetros físico-químicos en los cultivos.
  - Usar los equipos de muestreo.
- Aspectos Operativos de los Conceptos Generales Físico-Químicos.
  - Preparar los medios de cultivo adecuados.
  - Preparar disoluciones y reactivos de uso común en acuicultura.
  - Preparar medios microbiológicos básicos.
- Aspectos Operativos sobre la Seguridad en el Laboratorio.
  - Reconocer los signos y señales de los reactivos de uso común en acuicultura.
  - Identificar situaciones de riesgo comunes en su ámbito de trabajo.
  - Elaborar una lista de medidas de prevención en el laboratorio.
  - Analizar prioridades en la actuación preventiva y de protección contra accidentes laborales.
  - Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en caso de accidente, siguiendo los protocolos establecidos.
  - Aplicar la normativa vigente en situaciones y ambientes definidos.
  - Realizar técnicas sanitarias elementales de primeros auxilios, siguiendo protocolos establecidos.

##### **B) Contenidos teóricos:**

- Técnicas de Laboratorio.
  - Reconocimiento de los materiales de uso en el laboratorio.
  - Instrumental básico y específico del laboratorio de acuicultura.

- Limpieza y desinfección del material e instalaciones: tipos de limpieza.
- Disoluciones de limpieza. Control de calidad del lavado del material de vidrio.
- Esterilización. Tipos.
- Técnicas y métodos en el laboratorio de acuicultura.
- Métodos microbiológicos básicos.
- Material Optico.
  - Lupa binocular.
  - Microscopio.
  - Conservación y utilización del material óptico.
- Aparatos Básicos y Auxiliares en el Laboratorio de Acuicultura.
  - Utilización de los aparatos.
  - Mantenimiento de los aparatos de uso habitual en acuicultura.
  - Análisis de parámetros físico-químicos y calidad del agua.
- Físico-química aplicada a la Acuicultura.
  - Magnitudes fundamentales aplicadas en acuicultura.
  - Equivalencias.
  - Conceptos fundamentales de química. Disoluciones y diluciones. Formas de expresar la concentración de las disoluciones.
- Seguridad en el Laboratorio.
  - Señalización, signos, recomendaciones. Medidas generales.
  - Factores de riesgo en el trabajo.
  - Medidas de prevención y protección.
  - Normativa de seguridad e higiene en el trabajo aplicable a la acuicultura.
  - Atenciones sanitarias básicas en caso de accidente.

#### C) Contenidos relacionados con la profesión

- Responsabilidad y autonomía para seguir metodologías precisas y protocolos preestablecidos.
- Capacidad para definir, listar y programar el uso del instrumental y aparataje de uso en el laboratorio de acuicultura.
- Responsabilidad para cumplir programas de trabajo en equipo, con reparto de tareas y diversificación del trabajo.
- Autonomía para organizar la actividad propia.
- Responsabilidad y autonomía en el correcto uso y manipulación de materiales, instrumental y equipos en el laboratorio de acuicultura.
- Capacidad de comunicación y responsabilidad para recibir y dictar normas precisas.
- Responsabilidad y autonomía para seguir procedimientos ante situaciones problemáticas del cultivo, según protocolos preestablecidos.
- Aptitud para corregir puntual y rápidamente situaciones anómalas, atendiendo normas y procedimientos preestablecidos.
- Capacidad de observación y atención concentrada.

#### **14. Denominación del Módulo**

PREENGORDE Y ENGORDE DE LOS PECES MARINOS

#### **15. Objetivo General del Módulo**

Efectuar las operaciones necesarias para llevar a cabo el preengorde y engorde de los peces marinos, en los diferentes sistemas de cultivo, aplicando las técnicas adecuadas.

#### **16. Duración del Módulo:**

120 horas

#### **17. Contenido Formativo del Módulo:**

##### **A) Prácticas**

- Aspectos Operativos de Preengorde y Engorde.
  - Realizar el aprovisionamiento de alevines en el medio natural de forma correcta.
  - Reconocer la calidad de los alevines, según protocolos establecidos.
  - Transportar a los alevines desde los tanques de transporte hasta los de estabulación.
  - Realizar el acondicionamiento de los alevines.
  - Calcular el número de alevines por unidad de volumen.
  - Determinar y registrar los parámetros de cultivo.
  - Establecer los flujos de agua necesarios para el cultivo, según protocolos establecidos.
  - Realizar las tareas de limpieza de los tanques.
  - Realizar periódicamente muestreos de talla y peso.
  - Realizar el desdoble de los peces, en el momento oportuno.
- Aspectos Operativos relativos a la Alimentación.
  - Preparar piensos semihúmedos.
  - Preparar y suministrar el alimento a los peces.
  - Instalar los comederos automáticos.
  - Calcular densidades de los peces en los tanques.
  - Manejar una tabla de alimentación.
  - Calcular la tasa de mortalidad mensual.
  - Recopilar la cantidad mensual de alimento suministrada.
  - Calcular índices de conversión del alimento.
  - Conservar y almacenar alimento en las condiciones adecuadas.
- Aspectos Operativos sobre la Comercialización.
  - Cosechar con las artes o aparejos más adecuados los ejemplares idóneos para la comercialización.
  - Clasificar los peces para su venta, en función del tamaño, peso y calidad.
  - Realizar la matanza y el sangrado de los peces.
  - Realizar la evisceración de los peces.
  - Preparar el producto para el transporte y la venta.
  - Comprobar el etiquetado correcto de los envases.
  - Conservar el pescado en las condiciones adecuadas para la venta.

## B) Contenidos teóricos

- Técnicas de Preengorde y Engorde.
  - Sistemas de cultivo:
    - Características del engorde intensivo
    - Características del engorde semi-intensivo:
    - Esteros
    - Características del engorde extensivo:
    - Jaulas
  - Sistemas de aprovisionamiento de alevines:
    - Captación en el medio natural
    - Producción de la propia instalación
    - Compra a otras empresas
  - Criterios de calidad de los alevines:
    - Criterios morfológicos
    - Criterios zoosanitarios
  - Sistemas de transporte de alevines:
    - Transporte en camiones isoterms
    - Elementos necesarios en los camiones
    - Transporte en avión
    - Preparación de los alevines para el transporte
  - Condiciones de la estabulación y mantenimiento de los alevines:
    - Parámetros físico-químicos
    - Control de los caudales de agua
    - Alimentación de los alevines.
    - Densidades de cultivo.
    - Limpieza y control de la instalación.
  - Desdobles:
    - Técnicas de muestreo:
      - Talla
      - Peso
    - Clasificaciones
    - Sistemas de clasificación
  - Características del cultivo de las diferentes especies comerciales:
    - Parámetros físico-químicos
    - Sistemas de cultivo
    - Densidades
    - Alimentación
    - Supervivencia
    - Crecimiento
- Alimentación.
  - Requerimientos alimenticios de los peces marinos:
    - Requerimientos de proteínas y aminoácidos de los peces
    - Necesidades lipídicas de los peces
    - Hidratos de carbono en la nutrición de los peces
    - Requerimientos vitamínicos
    - Requerimientos minerales

- Materias primas usadas en la alimentación:
  - Fuentes de proteínas
  - Fuentes de lípidos
  - Fuentes de hidratos de carbono
  - Otros compuestos
- Fabricación de los alimentos:
  - Molienda
  - Mezcla
  - Aglomeración
  - Laminación
- Tipos de alimentos y sus características:
  - Pienso húmedo
  - Pienso semihúmedo
  - Pienso seco
- Pienso extruído
- Métodos para establecer la tasa de alimentación.
- Índices de conversión del alimento.
- Sistemas de alimentación:
  - Alimentación manual
  - Alimentadores automáticos:
    - Autoalimentadores
    - En banda
    - Con dispersión
- Comercialización.
  - Captura de los peces en cultivo. Métodos.
  - Clasificación de los peces para la venta.
  - Matanza y sangrado.
  - Envasado y etiquetado.
  - Transporte de los peces para la comercialización.
  - Conservación del pescado.

#### C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser lógico y ordenado en la realización de tareas.
- Capacidad para apreciar la incidencia de parámetros ambientales y biológicos sobre los peces.
- Capacidad para la correcta manipulación de los peces, según normas establecidas.
- Ser colaborador en el trabajo en equipo, con reparto y diversificación de tareas.
- Capacidad de respuesta inmediata ante eventualidades del medio marino.
- Capacidad de comunicación y responsabilidad para recibir normas y ejecutar protocolos establecidos.
- Ser autónomo y responsable para seguir procedimientos prescritos ante situaciones problemáticas del cultivo.
- Capacidad para detectar riesgos y evitar peligros.
- Ser capaz de aplicar con precisión las normas higiénicas establecidas para la comercialización de productos dirigidos al consumo humano.