



Componente Curricular
Bachillerato Técnico

Figura Profesional **Cultivo de Peces,
Moluscos y Crustáceos**

DESARROLLO CURRICULAR

OBJETIVO GENERAL DEL CURRÍCULO

Realizar operaciones de cultivo acuícola, cumpliendo los requerimientos establecidos en el plan de producción y la normativa higiénico-sanitaria establecida, efectuando el mantenimiento de primer nivel en las instalaciones y equipos y efectuando la gestión de una pequeña empresa acuícola.

A) MÓDULOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA

- Instalaciones y equipos de cultivo (99 períodos)
- Técnicas de marisqueo (132 períodos)
- Técnicas de cultivo de moluscos (206 períodos)
- Técnicas de cultivo de crustáceos (241 períodos)
- Técnicas de cultivo de peces (239 períodos)

B) MÓDULOS DE CARÁCTER BÁSICO Y/O TRANSVERSAL

- Cultivos auxiliares (175 períodos)
- Parámetros y condiciones de cultivo (202 períodos)

C) MÓDULO DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL

D) MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS DE CULTIVO

Objetivo del Módulo formativo:

Preparar, manejar y mantener en uso las instalaciones y equipos auxiliares (Asociado a la Unidad de Competencia 1)

Selección del tipo de contenido organizador:

Los procedimientos

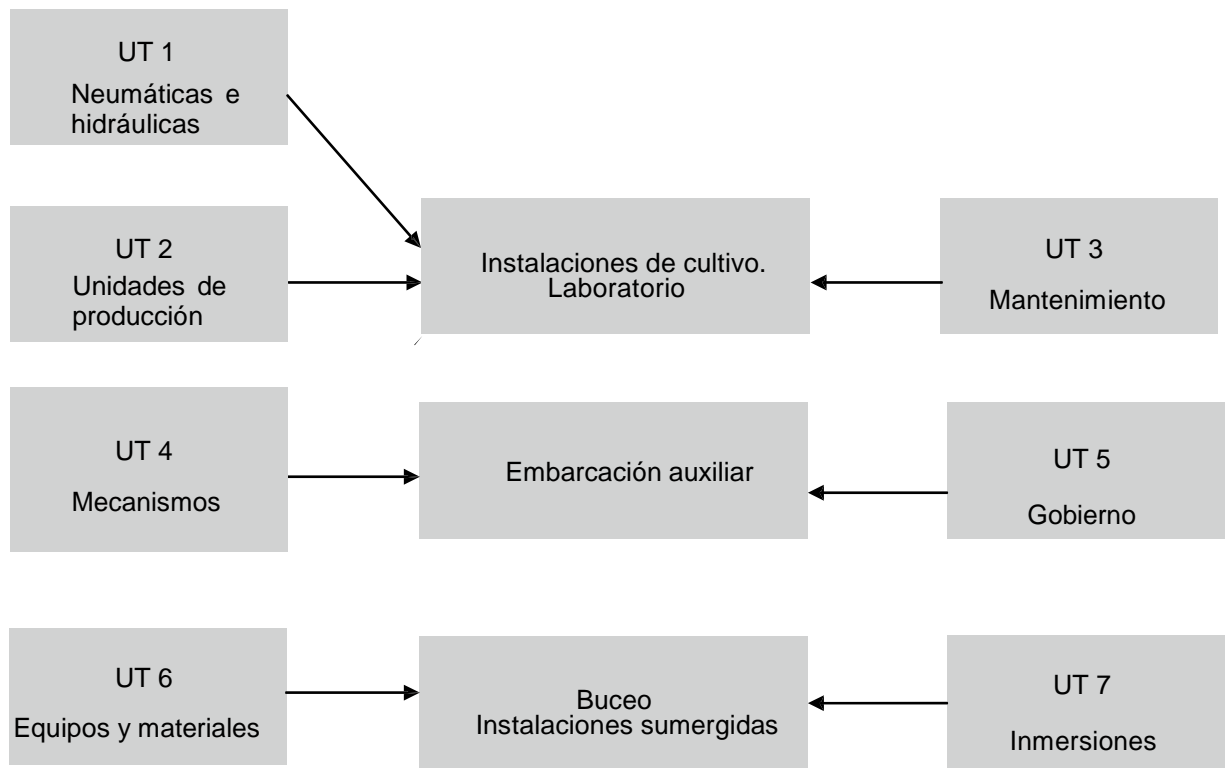
Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

- UT 1: Preparación y acondicionamiento de los equipos e instalaciones neumáticas e hidráulicas (10 períodos)
- UT 2: Preparación y acondicionamiento de las unidades de producción y engorde (10 períodos)
- UT 3: Mantenimiento de los equipos e instalaciones (19 períodos)
- UT 4: Principales mecanismos de la embarcación auxiliar y técnicas de navegación costera (20 períodos)
- UT 5: Gobierno y maniobra de la embarcación auxiliar (15 períodos)
- UT 6: Identificación y preparación de los equipos y materiales de buceo (15 períodos)
- UT 7: Inmersiones a poca profundidad (10 períodos)

Duración total: 99 períodos

* Esta unidad de trabajo es introductora, pretende ubicar al estudiante en el conjunto del módulo y su relación con la FIP, así como situarle en el espacio en el que va a desarrollar sus actividades y conocer los medios con los que va a trabajar, por lo tanto los contenidos especificados en ella se tocan superficialmente.

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Preparación y acondicionamiento de los equipos e instalaciones neumáticas e hidráulicas

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Preparar y acondicionar los equipos e instalaciones neumáticas e hidráulicas

(Tiempo estimado: 10 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar y operar en instalaciones y equipos de captación, tratamiento y distribución de agua.
- Identificar y operar en instalaciones y equipos de aireación y oxigenación.
- Ordenar y disponer las instalaciones de acuerdo a las necesidades del cultivo.
- Interpretar los esquemas de conexionado y montaje de los elementos.
- Montar circuitos en PVC.
- Identificar los requerimientos técnicos e higiénicos sanitarios de los materiales de cultivo.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Instalaciones y equipos para la captación de agua.
- Instalaciones y equipos para el tratamiento físico químico del agua marina.
- Instalaciones y equipos para el suministro y control de la aireación y oxigenación.
- Instalaciones y equipos para la distribución de agua.
- Circuitos de aire y agua en pvc.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte):

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Seleccionar los elementos normalizados necesarios para conformar circuitos de conducción de aire y agua y oxigenación y aireación, a partir de un plano y definir su operatividad a partir de la información técnica sobre los mimos.
- Disponer el material y las instalaciones de cultivo en función del tipo y fase del cultivo que se ha de desarrollar.
- Construir circuitos de PVC a partir de un plano o esquema, siguiendo los métodos establecidos y respetando las normas de seguridad e higiene.
- Realizar operaciones de limpieza y desinfección de los circuitos siguiendo protocolos establecidos.

Criterios de evaluación

- A partir de un supuesto práctico en el taller sobre un circuito de conducción de agua y aire:
- Se han seleccionado los elementos necesarios para conformar el circuito.
- Se ha descrito el funcionamiento y utilidad de los elementos que lo integran.
- Se ha construido el circuito prefijado en PVC, seleccionando y ensamblando los elementos a la red por los procedimientos más generales.
- Se han realizado las operaciones de limpieza por procedimientos físicos y sustituido piezas de los elementos que lo componen.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: Preparación y acondicionamiento de las unidades de producción y engorde

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Preparar y acondicionar las unidades de producción y engorde

(Tiempo estimado: 10 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar y operar en instalaciones y equipos de captación, tratamiento y distribución de agua.
- Comprobar la limpieza de los sustratos, aguas, fangos y residuos orgánicos en los tanques y equipos.
- Controlar y ejecutar los programas de desinfección y esterilización de los recipiente de cultivo según los protocolos establecidos.
- Construir y manejar colectores y tamices según las necesidades del cultivo.
- Determinar las medidas correctoras que se han de aplicar ante las deficiencias observadas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Unidades de mantenimiento y maduración.
- Unidades de producción.
- Instalaciones de engorde.
- Hechos y conceptos asociados a la configuración y disposición característica de las instalaciones en función de la especie y tipo de cultivo.
- Colectores y tamices.
- Normativa acuícola en las instalaciones terrestres.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Preparar y acondicionar las unidades de producción:
- Unidades de mantenimiento y maduración.

- Unidad de producción de esporas y fijación del sustrato, tanques, incubadoras, safanes.
- Preparar y acondicionar las unidades de engorde: Tanques en tierra, instalaciones a flor de agua, instalaciones sumergidas.
- Preparar y acondicionar los equipos auxiliares, colectores y tamices.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Criterios de evaluación

- Ante un supuesto práctico de preparación de una unidad de producción:
- Se han identificado y seleccionado las instalaciones y útiles necesarios para el cultivo.
- Se han ejecutado correctamente las operaciones de preparación y acondicionamiento de la instalación.
- Se han efectuado correctamente las operaciones de limpieza y desinfección.
- Se ha cumplido la normativa sobre salud y seguridad laboral y la medioambiental.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: Mantenimiento de los equipos e instalaciones

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Realizar el mantenimiento de los equipos e instalaciones

(Tiempo estimado: 19 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los requerimientos de mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones.
- Realizar las operaciones de ajuste, sustitución y limpieza de máquinas y equipos.
- Comprobar la operatividad y funcionamiento de los equipos.
- Registrar las incidencias y consumos de los equipos.
- Detectar posible averías mediante la inspección de los equipos por su estado o uso.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- El mantenimiento: concepto, tipos y niveles.
- Técnicas, procedimientos, materiales y productos de limpieza.
- Hechos y conceptos asociados a la sustitución, ajuste y puesta a punto de elementos.
- Inspección y detección de averías.
- Partes y comunicados de incidencias
- Normas de seguridad e higiene en el mantenimiento de equipos.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Poner a punto y mantener los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Poner a punto y mantener las unidades de producción: unidades de mantenimiento y maduración, unidad de producción de esporas y fijación del substrato, tanques, incubadoras y safanes.
- Poner a punto y mantener las unidades de engorde: tanques en tierra, instalaciones a flor de agua, instalaciones sumergidas.

- Poner a punto y mantener los equipos auxiliares: sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire, colectores y tamices.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Criterios de evaluación

- Se han identificado las condiciones de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones, siguiendo las instrucciones técnicas de los manuales.
- Se han detectado las posibles averías que pueden producirse y definido las actuaciones más convenientes para realizar pequeñas reparaciones.
- A partir de un supuesto práctico bien caracterizado:
- Se han realizado correctamente operaciones de reglaje de la maquinaria, manipulando los elementos accesibles.
- Se han efectuado correctamente las operaciones de sustitución de componentes y elementos consumibles de las máquinas y equipos de cultivo.
- Se han efectuado correctamente las operaciones de reglaje y sustitución de los elementos consumibles del equipo eléctrico.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Principales mecanismos de la embarcación auxiliar y técnicas de navegación costera

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Identificar los principales mecanismos de la embarcación auxiliar

(Tiempo estimado: 20 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Elaborar un calendario fiscal según la normativa vigente y actividad productiva desarrollada.
- Especificar las obligaciones formales que debe cumplir la explotación relativas a fiscalidad.
- Identificar los impuestos que afectan a la explotación agraria.
- Interpretar la normativa legal de aplicación a los impuestos de las actividades de la explotación.
- Identificar de las características del régimen fiscal de las sociedades cooperativas, sociedades agrarias de transformación y agrupaciones.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- La embarcación auxiliar: tipos, elementos de propulsión, gobierno y servicio.
- Meteorología. Predicciones marinas.
- Cartas náuticas y navegación costera.
- Reglamentos para la prevención de abordajes.
- El medio marino costero: tipos de fondos y sedimentos. Comunidades marinas

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar sobre las cartas náuticas los principales parámetros para la navegación, determinar el rumbo y marcar la posición.

- Evaluar partes y predicciones meteorológicas.
- Identificar los diferentes instrumentos de control, comunicación y servicio de la embarcación, determinando su funcionalidad y los protocolos de utilización

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Criterios de evaluación

- Se ha analizado y evaluado el estado de la mar, dada la predicción local del tiempo.
- Se han interpretado cartas náuticas y se han fijado rumbos y derivas.
- Se ha determinado la posición de la embarcación por demora y sonda.
- Se ha interpretado la reglamentación internacional para la prevención de abordajes en la mar.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Gobierno y maniobra de la embarcación auxiliar

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Gobernar y maniobrar la embarcación auxiliar

(Tiempo estimado: 15 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Utilizar correctamente los principales mecanismos de control de la navegación en la embarcación auxiliar.
- Gobernar la embarcación auxiliar y ejecutar correctamente las maniobras de fondeo, atraque y estiba.
- Preparar las artes y maniobras para la pesca.
- Efectuar el mantenimiento preventivo de la embarcación.
- Identificar las situaciones de riesgo y actuar en caso de emergencia según los protocolos previstos.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Gobierno de la embarcación auxiliar.
- Maniobras de anclaje y amarraje.
- Hechos y conceptos asociados a la detección de la pesca.
- Artes y maniobras de pesca
- Seguridad y supervivencia en el mar.
- Control y mantenimiento de primer nivel.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifiestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar la capacidad evolutiva de la embarcación con las condiciones previstas y la maniobra a realizar.
- Efectuar maniobras de atraque, desatraque, estiba y preparación de la pesca.
- Efectuar las operaciones necesarias para el mantenimiento preventivo de la embarcación.

Criterios de evaluación

- Ante un supuesto dado de trabajo sobre los requerimientos de la embarcación.
- Se ha gobernado la embarcación y se efectuado con corrección las maniobras necesarias para un trabajo dado.
- Se ha efectuado correctamente el mantenimiento preventivo de la embarcación siguiendo las instrucciones técnicas prescritas

UNIDAD DE TRABAJO N° 6: Identificación y preparación de los equipos y materiales de buceo

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Identificar y preparar los equipos y materiales de buceo

(Tiempo estimado: 15 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretar los principios físicos, mecánicos y el funcionamiento y prestaciones de los equipos de buceo autónomo.
- Relacionar las técnicas de buceo con los mecanismos fisiológicos de adaptación.
- Identificar los procedimientos y protocolos a seguir en función del tipo de inmersión y de las condiciones ambientales.
- Seleccionar los equipos y determinar las técnicas de inmersión en función de los requerimientos técnicos.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- El equipo de buceo: principio de funcionamiento, elementos y tipos.
- Física aplicada al buceo.
- Composición y proporción de los gases respirables.
- Tablas de descompresión..

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Interpretar la misión, funcionamiento y prestaciones de los equipos de buceo a partir de los manuales de uso.
- Relacionar las técnicas y condiciones de buceo con los mecanismos de adaptación fisiológica.
- Seleccionar los equipos y determinar las técnicas de inmersión según las necesidades.

Criterios de evaluación

- Se han descrito los diferentes elementos del equipo respiratorio utilizado para las inmersiones.
- Se ha seleccionado el equipo completo de inmersión adecuado a cada situación posible.
- Se han identificado los principios físicos de la inmersión y sus implicaciones fisiológicas.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Inmersiones a poca profundidad

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Realizar inmersiones a poca profundidad

(Tiempo estimado: 10 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Analizar e identificar las condiciones ambientales y las necesidades técnicas de la inmersión.
- Determinar, inspeccionar y colocar el equipo de buceo necesario.
- Identificar las posibles contingencias y emergencias durante la inmersión.
- Determinar las medidas de prevención, protección y seguridad.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Tipos de técnicas de inmersión.
- Hechos y conceptos asociados a la comunicación submarina.
- Hechos y conceptos asociados a la orientación y localización submarina.
- Riesgos en el buceo.
- Medidas de prevención y protección.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Ante un supuesto dado de inmersión:
- Analizar las condiciones ambientales y los posibles riesgos de la inmersión.
- Aplicar los procesos secuenciales de inmersión con arreglo a diferentes parámetros físico fisiológicos.
- Determinar las medidas de prevención y protección durante la inmersión

Criterios de evaluación

- Se han identificado los posibles riesgos y se han adoptado las medidas de protección adecuadas en función del tipo de inmersión.
- Se ha efectuado correctamente la inmersión para el reconocimiento de una instalación subacuática, aplicando las operaciones precisas.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Manejo, conservación y esterilización del material de laboratorio

Número de actividades propuestas: 4

ACTIVIDAD Nº 1

Identificar el instrumental del laboratorio y sus modos de empleo y manejo

Tiempo estimado: 4 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula-laboratorio

Objetivos de la actividad: Familiarizarse con el instrumental del laboratorio acuícola y su manejo.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Instrumental microbiológico, instrumental de disección, instrumental de laboratorio de vidrio y plástico (probetas, matraces...), lupa binocular y accesorios, microscopio y accesorios, kits de análisis microbiológicos.

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Expone las principales operaciones que se realizan en el laboratorio y muestra el instrumental específico para cada una de ellas.
- Organiza pequeños grupos y reparte secuencialmente el instrumental explicando la forma de utilización de cada instrumento.
- Atiende las dudas de los alumnos y corrige los defectos de manejo.

- Recoge las fichas realizadas por los alumnos y el material entregado

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Manejan el instrumental siguiendo las indicaciones del profesor.
- Elaboran una ficha de listado del instrumental y su relación de uso.
- Son cuidadosos con el manejo de los equipos evitando su deterioro por uso negligente.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Observa el correcto manejo de los equipos.
- Cuida del orden y seguridad del instrumental
- Recoge las fichas elaboradas por los alumnos.

Evaluación

- Elaborar un listado de instrumental indicando su función y utilidad.
- Manejar y cuidar el instrumental siguiendo los modelos explicados por el profesor.

ACTIVIDAD Nº 2

Preparar y manejar reactivos y específicos.

Tiempo estimado: 4 períodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula/laboratorio

Objetivos de la actividad: Preparar reactivos, disoluciones y diluciones específicas.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Instrumental microbiológico, instrumental de laboratorio de vidrio y plástico (probetas, matraces...), kits de análisis microbiológicos, reactivos y soluciones, manuales de procedimiento, folletos técnicos de los productos.

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Expone las formas de preparación de disoluciones y diluciones y los cálculos necesarios para efectuarlas.
- Identifica los principales reactivos a utilizar en el laboratorio acuícola y los parámetros físico químicos a medir.
- Organiza las parejas de trabajo y plantea un supuesto de preparación de un reactivo, dilución y disolución
- Atiende las dudas de los alumnos.

- Comprueba la preparación de la práctica efectuada.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Efectúan la práctica de preparación y dilución siguiendo las indicaciones del profesor.
- Elaboran una ficha con las operaciones y cálculos efectuados para la práctica.
- Son cuidadosos con el manejo de los equipos y cumplen las medidas de seguridad indicadas por el profesor.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Observa la correcta ejecución de la práctica.
- Cuida del orden y seguridad del instrumental
- Recoge las fichas elaboradas por los alumnos.

Evaluación

- Elaborar una ficha con las operaciones y cálculos empleados para la ejecución de la práctica.
- Manejar con orden y meticulosidad los componentes químicos observando las normas de seguridad indicadas.

ACTIVIDAD N° 3

Aplicar técnicas de limpieza, desinfección y esterilización del instrumental

Tiempo estimado: 3 periodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula/laboratorio

Objetivos de la actividad: Limpiar, desinfectar y esterilizar el instrumental de laboratorio.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Instrumental microbiológico, instrumental de laboratorio de vidrio y plástico (probetas, matraces...), utensilios y material de limpieza y esterilización, manuales de procedimiento.

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Expone los requerimientos de limpieza, desinfección y esterilización del material, y las consecuencias derivadas de su mala ejecución.
- Expone las técnicas de limpieza, desinfección y esterilización del material y los instrumentos y productos necesarios.
- Organiza las parejas de trabajo y plantea un supuesto de limpieza, desinfección y/o esterilización del instrumental.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Comprueba la preparación de la práctica efectuada.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Preparan correctamente los productos de limpieza, desinfección y/o esterilización requeridos.
- Efectúan la práctica de limpieza, desinfección y/o esterilización empleando las técnicas prescritas por el profesor.
- Son cuidadosos con el manejo de los equipos y productos y cumplen las medidas de seguridad indicadas por el profesor.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Observa la correcta ejecución de la práctica.
- Cuida del orden y seguridad del instrumental y productos empleados.

Evaluación

- Identificar los requerimientos de limpieza del instrumental del laboratorio.
- Preparar los productos de limpieza, desinfección y/o esterilización.
- Efectuar la práctica empleando la técnica indicada por el profesor.
- Manejar con orden y meticulosidad los útiles y productos de limpieza, desinfección y/o esterilización observando las normas de seguridad indicadas.

ACTIVIDAD N° 4

Preparar y observar muestras a través del microscopio óptico.

Tiempo estimado: 3 periodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula/laboratorio

Objetivos de la actividad: Preparar y observar muestras para su análisis.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Instrumental microbiológico, Lupa binocular, microscopio óptico, materia l de disección. kits de análisis microbiológicos

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Determina y justifica la necesidad del muestreo y análisis de los cultivos tanto para la observación de su evolución como para los controles patológicos.
- Expone las técnicas de toma y preparación de muestras para su análisis microbiológico
- Organiza las parejas de trabajo y plantea un supuesto de preparación de una muestra.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Comprueba la preparación de la práctica efectuada.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Preparan y ejecutan la preparación de la muestra empleando las técnicas indicadas por el profesor.
- Son cuidadosos con el manejo de los equipos y productos y cumplen las medidas de seguridad indicadas por el profesor.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Observa la correcta ejecución de la práctica.
- Cuida del orden y seguridad del instrumental y productos empleados.

Evaluación

- Valorar la finalidad de los muestreos y su importancia en la evolución de los cultivos.
- Preparar las muestras para su análisis empleando las técnicas adecuadas.
- Efectuar la práctica empleando la técnica indicada por el profesor.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE TÉCNICAS DE MARISQUEO

Objetivo del Módulo formativo:

Realizar operaciones de identificación y extracción de ejemplares de interés comercial
(Asociado a la Unidad de Competencia 2)

Selección del tipo de contenido organizador:
los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: Identificación de la zona litoral marina (18 períodos)

UT 2: Identificación biológica de las especies de interés marisquero (32 períodos)

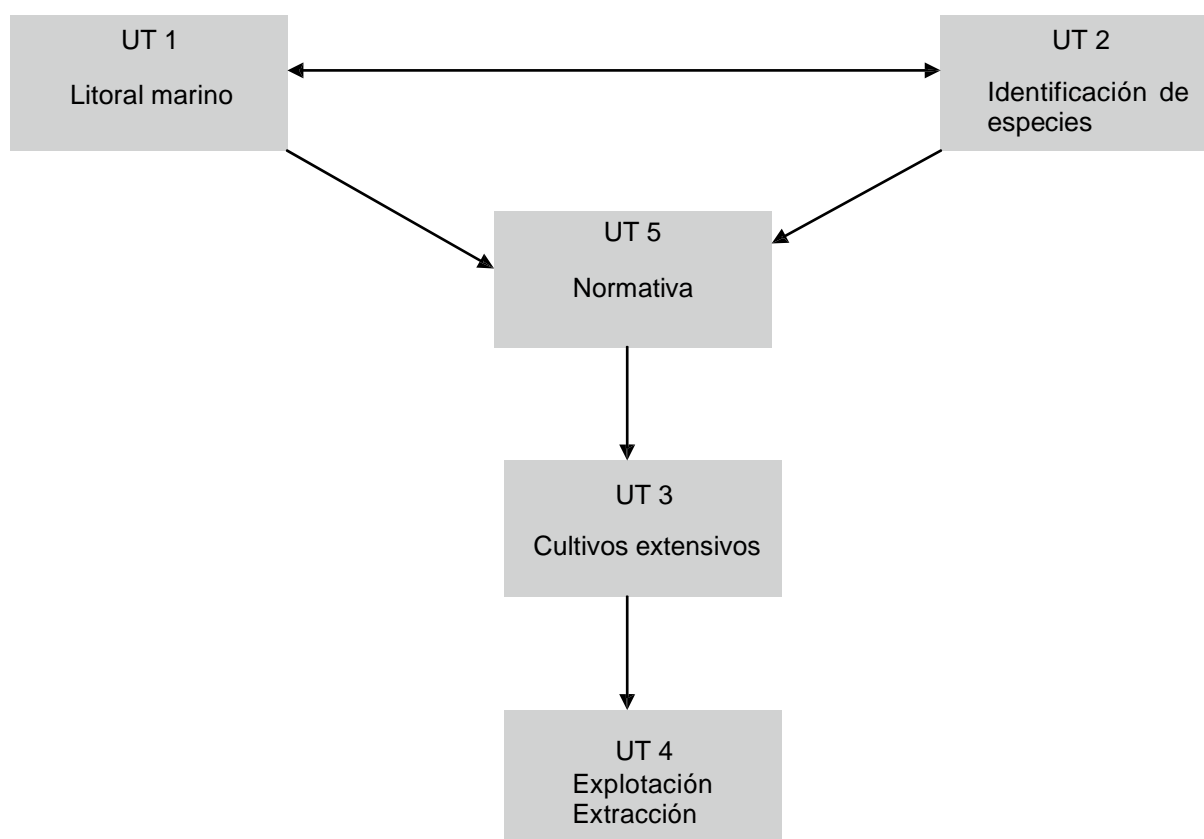
UT 3: Técnicas de cultivos extensivos (32 períodos)

UT 4: Explotación y extracción de los recursos marisqueros (32 períodos)

UT 5: Normativa específica de la actividad marisquera 18 períodos)

Duración total: 132 períodos

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Identificación de la zona litoral marina

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar e identificar la zona del litoral marina

(Tiempo estimado: 18 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los principales parámetros (temperatura, salinidad, etc) de un ecosistema marino de litoral.
- Reconocer las principales características hidrodinámicas de un área de explotación y su repercusión en la explotación marisquera.
- Reconocer los distintos tipos de sustratos y relacionarlos con las especies explotables que en ellos viven.
- Identificar la zona supralitoral, interna real y sublitoral en un área determinada.
- Identificar los principales agentes contaminantes de la zona litoral, evaluando su importancia y repercusión en la actividad marisquera

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Factores bióticos y abióticos del ecosistema marino.
- Parámetros físico químicos del agua marina.
- Dinámica marina.
- Topografía de la zona litoral.
- Contaminación:
 - fuentes de contaminación,
 - tipos de contaminación,
 - consecuencias de la contaminación.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente.
- Manifestar capacidad de autonomía en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar las características físico químicas del agua, y la hidrodinámica de un litoral y evaluar su posible aprovechamiento marisquero.
- Identificar las características del sustrato de un litoral y relacionarlas con las especies marinas que lo habitan y su posible explotación marisquera.
- Ante un supuesto de contaminación ambiental identificar el agente causante y sus principales repercusiones en la actividad marisquera

Criterios de evaluación

- Se han identificado las principales características de los ecosistemas del litoral marino.
- Se han identificado las características geológicas de los sustratos y se han relacionado con las especies que los habitan.
- Se han identificado los agentes y tipos de contaminación ambiental.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: Identificación biológica de las especies de interés marisquero

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar e identificar las especies de interés marisquero

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar las cadenas alimenticias fundamentales de un ecosistema marino litoral en un área determinada.
- Identificar la fase de madurez sexual de las especies a través de las características morfológicas.
- Relacionar el desarrollo de las especies marisqueras con distintos factores ambientales.
- Identificar los principales predadores de una población marisquera.
- Identificar los principales competidores espaciales y alimenticios de una población marisquera.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Moluscos de interés marisquero.
- Crustáceos y equinodermos de interés marisquero.
- El ciclo alimenticio en la zona litoral.
- Ecología de las principales especies de interés marisquero.
- Ciclo biológico de las especies marisqueras.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente.
- Manifestar capacidad de autonomía en el trabajo.
- Ser capaz de adaptarse a nuevas condiciones de trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar las especies de interés marisquero que habitan en un ecosistema y el lugar que ocupan en la cadena trófica.
- Establecer las exigencias medioambientales propias de cada especie para su aprovechamiento óptimo.
- Determinar las medidas de control de predadores y competidores necesarias en cada caso.

Criterios de evaluación

- Se han identificado las especies de interés marisquero y sus hábitat característicos.
- Se han identificado las exigencias alimenticias y medioambientales propias de cada especie.
- Se han determinado las medidas de control de predadores y competidores necesarias.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: Técnicas de cultivos extensivos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar técnicas de cultivos extensivos

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Realizar la limpieza de los sustratos y verificar la colocación de marcaciones soportes, mallas y otros elementos auxiliares en el área de explotación.
- Efectuar la siembra de la semilla, verificando su correcta manipulación, según densidades preestablecidas.
- Realizar los desdobles y rareos adecuados según la densidad del cultivo y el crecimiento de los individuos.
- Efectuar muestreos periódicos para determinar el estado y la evolución de la población.
- Identificar los posibles daños producidos por factores contaminantes y por la propia actividad.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- El cultivo extensivo: concepto, tipos y características.
- Hechos y conceptos asociados con la preparación de los sustratos.
- Tipos de técnicas de limpieza y control del área de explotación.
- Operaciones de cultivo: siembras, rareos y traslados.
- Muestreo y control del cultivo.
- Hechos y conceptos asociados con la valoración de daños.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente.
- Manifestar capacidad de autonomía en el trabajo.
- Ser capaz de adaptarse a nuevas condiciones de trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado determinar, y en su caso efectuar en instalación a escala, las labores necesarias para la limpieza, nivelado y preparación del sustrato.
- Sobre un supuesto dado determinar las operaciones, y en su caso efectuar en instalación a escala, la manipulación y siembra de la semilla.
- Sobre un supuesto dado determinar las operaciones, y en su caso efectuar en instalación a escala, los desdobles y rareos de la siembra.
- Sobre un supuesto dado determinar las operaciones, y en su caso efectuar en instalación a escala, las necesarias para el control del cultivo.

Criterios de evaluación

- En un supuesto dado de cultivo extensivo:
 - Se han determinado y realizado correctamente las operaciones de limpieza, y preparación del sustrato.
 - Se ha efectuado la siembra de la semilla causando el menor riesgo y mortandad.
 - Se ha efectuado correctamente las operaciones de desdobles, rareos y traslado.
 - Se han determinado y aplicado las técnicas de muestreo adecuadas para el seguimiento del cultivo.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Explotación y extracción de los recursos marisqueros

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar, explotar y extraer los recursos marisqueros

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Preparar y mantener las artes de marisqueo y los equipos auxiliares.
- Extraer con criterios de explotación racional las diferentes especies de interés marisquero.
- Aplicar los instrumentos de medida para determinar la talla y peso de los individuos extraídos, devolviendo al mar los que no cumplan los requisitos mínimos.
- Identificar los períodos de veda y demás normas de la explotación.
- Seleccionar la cosecha, clasificando las capturas según especie y calidad.
- Evaluar los posibles daños causados en los bancos como consecuencia de la propia actividad.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Las artes marisqueras. Características. Regulación de las artes. Modalidades de marisqueo.
- Características de los principios y regulación de las vedas.
- Rendimiento máximo sostenible.
- Esfuerzo de explotación: regulación y planes de explotación.
- Hechos y conceptos asociados a la selección y clasificación de la cosecha.
- Hechos y conceptos asociados a la evaluación de daños.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente.

- Manifestar capacidad de autonomía en el trabajo.
- Ser capaz de adaptarse a nuevas condiciones de trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado seleccionar las artes y equipos necesarios para la recolección del marisco en la zona de explotación.
- Sobre un supuesto dado determinar los períodos de extracción y los esfuerzos de explotación posibles para una determinada área de extracción.
- Sobre un supuesto dado determinar las técnicas de marisqueo y efectuar en instalación a escala la extracción del marisco con las artes y equipos necesarios.
- Sobre un supuesto dado clasificar la cosecha, aplicando los procedimientos de medida para determinar la talla mínima legal de los individuos cosechados y su calidad, determinar los requerimientos de transporte hasta el punto de venta.

Criterios de evaluación

- Ante un supuesto dado de explotación de recursos marisqueros:
 - Se han efectuado los cálculos de esfuerzo de explotación en una determinada área.
 - Se han identificado las vedas y normas de explotación.
 - Se han elegido correctamente las artes y equipos de marisqueo necesarios.
 - Se han aplicado las técnicas de marisqueo correctas ocasionando el menor daño posible en la explotación.
 - Se han determinado las tallas mínimas, el aspecto y peso para la selección de la cosecha.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Normativa específica de la actividad marisquera

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar la normativa específica de la actividad marisquera
(Tiempo estimado: 18 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar las normas fundamentales de protección del medio ambiente litoral marino y sus recursos.
- Determinar la estructura y organización de la actividad marisquera y su normativa y reglamentación.
- Aplicar la reglamentación sanitaria a los productos del marisqueo.
- Identificar el régimen de infracciones y sanciones aplicable a la actividad marisquera.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Asociacionismo laboral y empresarial en el marisqueo. Cofradías de pescadores, organizaciones de productores, asociaciones de mariscadores.
- Estructuras y mercados en la actividad marisquera.
- Disposiciones jurídicas de ámbito general.
- Normativa sanitaria básica sobre productos del marisqueo.
- Calidad del producto y normativa de comercialización.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Respetar el medio ambiente.
- Manifestar capacidad de autonomía en el trabajo.
- Ser capaz de adaptarse a nuevas condiciones de trabajo.
- Capacidad de trabajo en equipo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sistematizar la estructura empresarial y laboral de la actividad marisquera, identificando sus formas de organización, de explotación y producción.
- Determinar y aplicar la normativa de carácter general y sanitario en la comercialización.
- Identificar las posibles infracciones y sanciones derivadas de una actividad ilegal.

Criterios de evaluación

- Se han determinado los tipos de organización productiva y laboral de la actividad marisquera.
- Se han identificado las normativas y reglamentaciones propias de la actividad marisquera.
- Se han identificado las infracciones en la explotación marisquera y se han evaluado las repercusiones posibles.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 1: Identificación de la zona litoral marina

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 18

Número de actividades propuestas: 3

ACTIVIDAD N° 1

Identificar las características físico químicas del agua, y la hidrodinámica de un litoral y evaluar su posible aprovechamiento marisquero.

Tiempo estimado: 5 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Identificar las características físico químicas del agua, y la hidrodinámica de un litoral y evaluar su posible aprovechamiento marisquero.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Información técnica sobre hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Mapas y cartas marinas. Tablas de mareas. Información técnica sobre oleaje y corrientes.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone el concepto de ecosistema y los principales factores bióticos y abióticos que lo caracterizan.
- Expone los principales parámetros físico químicos del agua marina (temperatura, salinidad, oxigenación, luminosidad), sus formas de medida e importancia en la actividad marisquera.
- Expone las características oceánicas de la zona litoral en cuanto a dinámica y topografía marina.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Determina la realización de una ficha de relación de datos

para la caracterización de un ecosistema.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa y recoge las fichas de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de la exposición del profesor agrupando las explicaciones y datos por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Elaboran la ficha de relación en la caracterización de ecosistemas marinos.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la correcta ejecución de la ficha propuesta.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente información técnica identificativa de los ecosistemas marinos de litoral.
- Extraer y relacionar los datos significativos para la caracterización de los litorales marinos.
- Elaborar fichas de relación de datos en la caracterización de los ecosistemas marinos.

ACTIVIDAD N° 2

Identificar las características del sustrato de un litoral y relacionarlas con las especies marinas que lo habitan y su posible explotación marisquera

Tiempo estimado: 6 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Identificar las características del sustrato y relacionarlas con las especies marinas que lo habitan y su posible explotación marisquera.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Información técnica sobre hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Cartas descriptivas de las comunidades biológicas de la zona litoral. Mapas topográficos marinos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone los conceptos de topografía y batimetría marina y sus formas de representación.
- Identifica y expone las zonas supralitoral, sublitoral e intermareal para un área determinada.
- Clasifica los diferentes tipos de sustratos y los relaciona con las especies explotables que los habitan.
- Caracteriza los hábitat propios de las especies de interés marisquero.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Determina la realización de una ficha de relación de datos para la identificación de especies por sustratos y hábitat.
- Atiende las dudas de los alumnos.

- Supervisa y recoge las fichas de los alumnos.

ALUMNOS

- Participan en la exposición del profesor exponiendo las dudas y toman notas en el cuaderno de prácticas.
- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de la exposición del profesor agrupando las explicaciones y datos por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Elaboran la ficha de relación según las indicaciones prescrita.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la correcta ejecución de la ficha propuesta.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente información técnica suministrada
- Extraer y relacionar los datos significativos para la caracterización de los hábitats de las especies de interés marisquero.
- Elaborar fichas de relación de datos con la caracterización de sustratos y hábitats de las especies de interés marisquero.

ACTIVIDAD N° 3

Ante un supuesto de contaminación ambiental identificas el agente causante y sus principales repercusiones en la actividad marisquera

Tiempo estimado: 7 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Identificar los principales elementos contaminantes y evaluar sus repercusiones sobre la actividad marisquera.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Información técnica sobre elementos contaminantes. Reglamentación propia. Normativa sobre producción acuícola en el Ecuador. Normativa sobre condiciones higiénico sanitarias para la exportación de productos acuícolas.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Identifica y explica las principales fuentes de contaminación sobre la zona litoral.
- Expone la influencia de la contaminación sobre la producción acuícola y sus estructuras económicas y laborales.
- Expone las principales normas de protección ambiental en la reglamentación propia al respecto.
- Expone las principales normas sobre producción acuícola en la reglamentación propia del país.
- Identifica y explica los requerimientos higiénico sanitarios que han de cumplir los productos para su exportación a los principales mercados de influencia.
- Reparte documentación técnica y normativa relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Determina la realización de una ficha resumen sobre tipos

y agentes contaminantes, sus repercusiones, y su reflejo en la reglamentación vigente.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa y recoge las fichas de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de la exposición del profesor agrupando las explicaciones y datos por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica y normativa repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Elaboran la ficha resumen según las indicaciones prescrita.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la correcta ejecución de la ficha propuesta.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente información técnica y normativa suministrada
- Extraer y relacionar los datos significativos para la caracterización de los agentes contaminantes, sus repercusiones y sus normativa.
- Elaborar ficha resumen con la relación de tipos y agentes contaminantes siguiendo las instrucciones del profesor.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE TÉCNICAS DE CULTIVO DE MOLUSCOS

Objetivo del Módulo formativo:

Realizar operaciones de cultivo de moluscos (Asociado a la Unidad de Competencia 3)

Selección del tipo de contenido organizador:

los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: Identificación biológica de los moluscos (16 períodos)

UT 2: Aprovechamiento de reproductores (24 períodos)

UT 3: Inducción a la puesta e incubación (30 períodos)

UT 4: Cultivo larvario (30 períodos)

UT 5: Preengorde y engorde (40 períodos)

UT 6: Prevención y tratamiento de patologías (36 períodos)

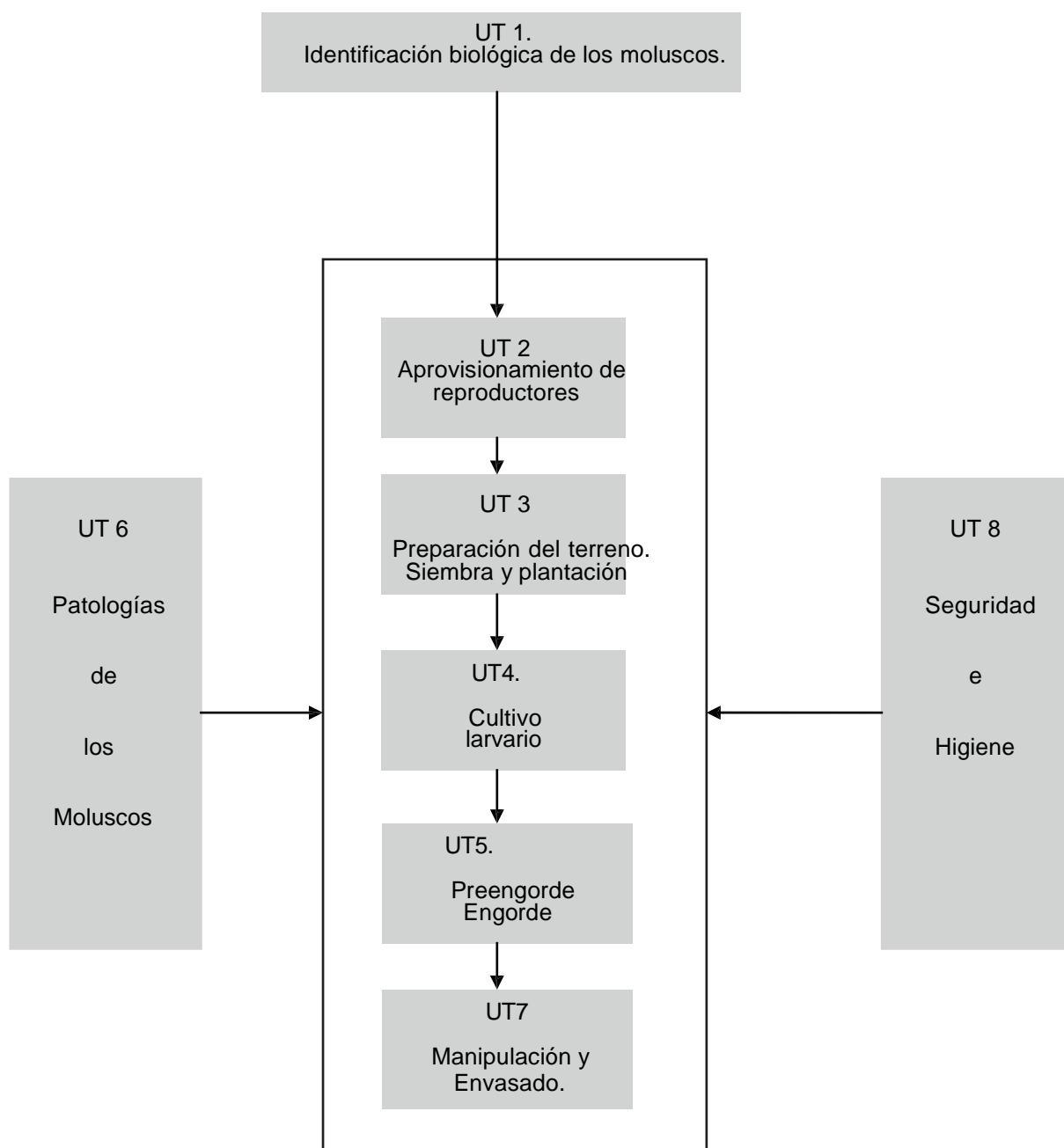
UT 7: Manipulación y envasado de moluscos (16 períodos)

UT 8: Seguridad e higiene en el cultivo de moluscos (14 períodos)

Duración total: 206 períodos

* Esta unidad de trabajo es introductora, pretende ubicar al alumno en el conjunto del módulo y su relación con la FIP, así como situarlo en el espacio en el que va a desarrollar sus actividades y conocer los medios con los que va a trabajar, por lo tanto los contenidos especificados en ella se tocan superficialmente.

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Identificación biológica de los moluscos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar e identificar biológicamente a los moluscos de interés acuícola

(Tiempo estimado: 16 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Analizar las características morfológicas y taxonómicas distintivas de los moluscos.
- Clasificar los diferentes moluscos por familias y especies
- Analizar las principales funciones fisiológicas de los moluscos.
- Identificar el hábitat y la distribución natural de las especies.
- Analizar el ciclo reproductor de los moluscos cultivados

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características generales de los moluscos.
- Especies de moluscos de interés en acuicultura
- Morfología y anatomía de los moluscos.
- Ecología de las especies cultivables.
- Características de los hábitos alimenticios de los moluscos y requerimientos nutricionales.
- Ciclo reproductivo de los moluscos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar por sus características morfológicas y taxonómicas las diferentes especies de moluscos de interés acuícola.
- Identificar los hábitat y requerimientos ecológicos para la cría de moluscos.
- Diseccionar moluscos reconociendo los principales órganos internos y relacionarlos con su función biológica.
- Identificar el sexo y los ovocitos de los moluscos cultivados.

Criterios de evaluación

- Se han clasificado por familias y especies los diferentes tipos de moluscos de interés acuícolas.
- Se han identificado los ecosistemas de distribución de cada especie.
- Se han identificado de visu los principales órganos de los moluscos y su función.
- Se ha identificado correctamente el sexo y los ovocitos de los moluscos cultivados.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: Aprovechamiento de reproductores

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Realizar el aprovechamiento de reproductores

(Tiempo estimado: 24 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar los métodos para la provisión de reproductores, larvas y semillas, así como las condiciones de transporte hasta las áreas de cultivo.
- Comprobar la calidad sanitaria de los reproductores y larvas mariscadas o compradas.
- Preparar y controlar el sistema de acondicionamiento de los reproductores, larvas y semilla.
- Estabular correctamente los reproductores.
- Suministrar las dietas según periodicidad y dosis.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Métodos de obtención de reproductores.
- Normas y criterios para la selección de reproductores y su transporte.
- Hechos y conceptos asociados al acondicionamiento de reproductores.
- Hechos y conceptos asociados a la preparación y suministro de dosis y dietas.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Describir para cada especie los útiles de marisqueo y las técnicas de captura y transporte de los reproductores
- Describir los colectores específicos, tanto para la captación de semilla en el medio natural como para la fijación de las larvas en los tanques de cultivo.
- Realizar las operaciones adecuadas para la recepción y estabulación de los reproductores.
- Realizar la alimentación de los reproductores según periodicidad y dietas establecidas.

Criterios de evaluación

- Se han descrito correctamente los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, larvas y semillas.
- Se han descrito las condiciones en que deben transportarse los reproductores, larvas y semillas de las distintas especies.
- De varios lotes de reproductores larvas y semillas, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, se han seleccionado:
 - Los reproductores válidos para la puesta
 - Las larvas y semillas aptas para el cultivo.
- Se han preparado correctamente los recipientes, elementos y sustratos en que se ubicarán los reproductores para su puesta y la semilla para su cultivo.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: Inducción a la puesta e incubación

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las técnicas de inducción a la puesta e incubación

(Tiempo estimado: 30 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretar los métodos e instrucciones y preparar los equipos y condiciones para la inducción a la puesta.
- Recoger las muestras de ovocitos y esperma, y larvas en especies larvíparas.
- Preparar los equipos y condiciones de incubación.
- Trasvasar los huevos a los tanques de incubación.
- Controlar las condiciones físico químicas y de higiene para la incubación.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Tipos de técnicas de inducción a la puesta: estimulación física y química.
- Fecundación artificial de los moluscos.
- Condiciones físico químicas e higiénicas para la incubación.
- Hechos y conceptos asociados a los tratamientos profilácticos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado, aplicar las técnicas de inducción a la puesta y fecundación pertinentes, recogiendo gametos masculinos y femeninos y mezclando óvulos y esperma.
- Identificar las condiciones de incubación, midiendo y registrando los diferentes parámetros.
- Identificar y aplicar las medidas profilácticas correspondientes en cada caso.

Criterios de evaluación

- A partir de un supuesto práctico de inducción a la puesta e incubación:
 - Se ha establecido el método adecuado de inducción a la puesta.
 - Se han separado los gametos femeninos y masculinos y se han mezclado óvulos y esperma.
 - Se han incubado los huevos en las condiciones requeridas.
- Se han identificado las condiciones físico químicas e higiénicas necesarias para la incubación.
- Se han identificado y aplicado los tratamientos profilácticos necesarios en cada caso.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Cultivo larvario

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el cultivo larvario

(Tiempo estimado: 30 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Controlar el sistema y seguimiento del cultivo larvario de acuerdo a un plan establecido.
- Controlar la medida y registro de los parámetros físico químicos del cultivo.
- Efectuar las operaciones de filtración durante el cultivo larvario.
- Efectuar el transvase de las larvas a los tanques de cultivo o fijación.
- Calcular las densidades de la siembra en función del sustrato y de la especie.
- Suministrar la alimentación adecuada para el cultivo larvario.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Hechos y conceptos asociados con la planificación del sistema y condiciones del cultivo larvario.
- Sistemas de cultivo de las distintas fases larvarias.
- Parámetros y condiciones durante el cultivo larvario.
- Alimentación larvaria: elaboración de dietas.
- Métodos de control de crecimiento y desarrollo larvario.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado identificar los parámetros a medir y sistemas de registro para el cultivo larvario.
- Seleccionar la luz de la malla de los tamices en función de las sucesivas filtraciones efectuadas durante las operaciones de cultivo.
- Efectuar las operaciones necesarias para el trasvase de las larvas a los tanques de engorde.
- En un supuesto dado calcular la densidad de la siembra y sus requerimientos nutricionales.

Criterios de evaluación

- En un caso práctico de cultivo larvario:
 - Se ha valorado el cultivo larvario atendiendo a las características observables de visu.
 - Se ha seleccionado la luz de malla de los tamices a utilizar en los sucesivos filtrados que se realizan durante la operación de cultivo larvario.
 - Se ha realizado el trasvase de larvas a los tanques de cultivo o fijación, manteniendo las condiciones físico- químicas requeridas por la especie.
 - Se ha preparado y suministrado las dosis y dietas alimentarias para las larvas en sus distintas fases de desarrollo.
 - Se ha preparado los colectores específicos para la fijación de semilla.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Preengorde y engorde

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el preengorde y engorde

(Tiempo estimado: 40 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Caracterizar las técnicas de fijación de larvas.
- Identificar los métodos de control de predadores y competidores en los diferentes sistemas de cultivo.
- Ajustar la densidad óptima de cultivo mediante los rareos y desdoblamiento pertinentes.
- Preparar y suministrar las dosis y dietas necesarias a los moluscos en función de su especie y fase de desarrollo.
- Aplicar las medidas higiénico sanitarias en función de la especie.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características y etapas en el desarrollo de postlarvas y adultos.
- Condiciones ambientales y requerimientos higiénico sanitarios.
- Control de la siembra: densidades óptimas, desdoblamiento y rareos.
- Métodos y sistemas de protección del cultivo de predadores, competidores y macroalgas.
- Alimentación de crías y semilla.
- Características de las operaciones de conteo y clasificación de cría y semilla.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje:

- Sobre un supuesto dado determinar y describir las condiciones y sistemas de fijación de las larvas.
- Sobre un supuesto dado, controlar los parámetros físico químicos establecidos, y calcular la densidad de la cosecha estableciendo los rareos y desdoblamiento necesarios.
- Sobre un supuesto dado establecer las dietas y dosis en la alimentación de crías y semillas.
- Realizar tomas de muestra para el laboratorio, y aplicar los tratamientos profilácticos y curativos necesarios, controlando asimismo la tasa de mortalidad.

Criterios de evaluación:

- En un caso práctico de cultivo:
 - Se ha preparado los colectores específicos para la captación natural de semilla.
 - Se ha realizado el proceso de siembra en la densidad adecuada, en función de la talla y las características del sustrato y de la instalación de cultivo.
 - Se han aplicado las medidas higiénico sanitarias requeridas por la especie cultivada.
 - Se ha medido y controlado los parámetros del medio.
 - Se ha preparado y suministrado la dosis y dietas alimenticias para los individuos en sus distintos estados de desarrollo.
 - Se han aplicado los sistemas de control de macroalgas predadores y competidores.
 - Se han realizado los rareos y desdobles necesarios para tener una densidad óptima de cultivo.
 - En cultivos de diferentes especies, se ha evaluado «de visu» el desarrollo de los mismos.
 - Se ha realizado la cosecha, empleando correctamente los utensilios de marisqueo para obtener el máximo rendimiento con el menor número de bajas.

UNIDAD DE TRABAJO N° 6: Prevención y tratamiento de patologías

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar la prevención y tratamiento de las patologías

(Tiempo estimado: 36 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los principales grupos y/o especies de parásitos, efectuando el control parasitario en los reproductores.
- Identificar las enfermedades de origen vírico, bacteriológico y fúngico, mediante los controles pertinentes.
- Aplicar técnicas profilácticas durante el proceso de cultivo.
- Tomar muestras y prepararlas para su envío al laboratorio de análisis patológico.
- Determinar y aplicar tratamientos preventivos y curativos en función de las patologías detectadas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Factores causantes del estrés en el cultivo de moluscos.
- Infestaciones parasitarias.
- Infecciones víricas, bacterianas y fúngicas.
- Métodos de muestreo y necrosia.
- Métodos de profilaxis.
- Métodos y técnicas en la prevención y tratamiento de patologías.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte):

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje:

- Sobre supuestos sintomáticos identificar las patologías, su importancia y medidas de prevención y curación aplicables.
- Efectuar tomas de muestras, utilizando los protocolos establecidos, para análisis microbiológicos y controles patológicos.
- Aplicar las técnicas profilácticas a los diferentes cultivos.
- Sobre un supuesto dado identificar y en su caso aplicar en instalación a escala tratamientos preventivos y curativos, evaluando sus resultados.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las sintomatologías propias de las principales patologías en el cultivo de moluscos.
- Se han ejecutado correctamente los protocolos de tomas de muestras y su preparación.
- Se han aplicado adecuadamente las técnicas profilácticas necesarias.
- Se han aplicado adecuadamente los tratamientos preventivos y curativos necesarios.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Manipulación y envasado de moluscos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar, manipular y envasar moluscos

(Tiempo estimado: 16 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Recolectar la cosecha empleando las técnicas de marisqueo adecuadas.
- Clasificar la producción en función de la talla, peso y criterios de calidad normalizada.
- Aplicar las normas higiénico sanitarias prescritas para la manipulación y envasado de moluscos.
- Seleccionar los métodos y tipos de envasado, conservación y transporte en función de cada especie, tiempo de consumo y condiciones del mercado.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- El marisqueo y la recolección: útiles, normas higiénico sanitarias y técnicas.
- Hechos y conceptos asociados a la depuración y clasificación de la cosecha.
- Tipos de técnicas de conservación de los moluscos.
- Hechos y conceptos asociados a la manipulación y envasado.
- Transporte: métodos y condiciones.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte):

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la

seguridad en el trabajo.

- Respeto por la protección del medio ambiente.

Actividades de enseñanza y aprendizaje:

- En instalación a escala efectuar la recolección de cosecha empleando las técnicas que permitan mayor rendimiento y menor mortandad en los moluscos.
- Determinar y explicar las condiciones y requerimientos para clasificar la cosecha, y las normas higiénico sanitarias aplicables.
- Efectuar, en instalación a escala y para un supuesto dado las operaciones necesarias para la manipulación y envasado de los moluscos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los procedimientos utilizados en la depuración de moluscos conforme a la normativa legal.
- Se han enumerado las precauciones que deben tenerse en cuenta para no dañar a los moluscos durante su manipulación.
- En un supuesto práctico de envasado y transporte de una especie de molusco:
 - Se ha seleccionado y descrito el método más adecuado para cada especie, en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.
 - Se han descrito los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 8: Seguridad e higiene en el cultivo de moluscos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el cultivo de moluscos

(Tiempo estimado: 14 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar situaciones de riesgo comunes a la actividad de cultivo de moluscos.
- Determinar las actuaciones preventivas y de protección de la salud preestablecidas.
- Analizar prioridades en la actuación preventiva y de protección contra accidentes laborales, en el cultivo de moluscos.
- Aplicar la normativa vigente en situaciones y ambientes definidos en el criadero o el laboratorio en el cultivo de moluscos
- Realizar las técnicas elementales de primeros auxilios, siguiendo protocolos establecidos.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Concepto y tipos de riesgo.
- Factores de riesgo para la salud en el cultivo de moluscos.
- Hechos y conceptos asociados a la prevención y protección a la salud en el criadero y el laboratorio en el cultivo de moluscos.
- Normativa de seguridad e higiene aplicada a las instalaciones y laboratorio en el cultivo de moluscos.
- Atención sanitaria básica en caso de accidente.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con respetando las normas de seguridad establecidas.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Capacidad de respuesta ante eventualidades y accidentes.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Ante una situación dada identificar los principales factores de riesgo, evaluando su gravedad, repercusión y las causas de las que derivan.
- Elaborar una lista de medidas de prevención aplicables a las instalaciones del criadero y al laboratorio.
- Ante un supuesto dado identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de los protocolos establecidos.
- Efectuar ante un supuesto dado las técnicas de primeros auxilios necesarias.

Criterios de evaluación

- Se han identificado correctamente las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de equipos, productos químicos o contaminantes propias del cultivo de moluscos.
- Se ha identificado y aplicado la normativa de seguridad e higiene propia del cultivo de moluscos.
- Se han identificado y aplicado las medidas de prevención y protección requeridas en las distintas operaciones propias del cultivo de moluscos.
- Se ha respondido adecuadamente ante accidentes o eventualidades aplicando los protocolos y las técnicas de primeros auxilios.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 5: Preengorde y engorde de moluscos

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 40

Número de actividades propuestas: 4

ACTIVIDAD N° 1

Sobre un supuesto dado determinar y describir las condiciones y sistemas de fijación de las larvas.

Tiempo estimado: 10 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula criadero

Objetivos de la actividad: Identificar y ejecutar las operaciones de fijación de larvas.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Manual de cultivo de preengorde y engorde. Instrucciones de uso y equipos de análisis físico químico. Criadero, piscinas y tanques de fijación. Sistemas automatizados de control y generador eléctrico. Bombas de aspiración y trasiego. Colectores

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las técnicas de fijación de larvas y las de despegue de postlarvas.
- Expone los principales parámetros físico químicos que hay que medir (temperatura, oxígeno, salinidad, PH), las técnicas de medida y los valores adecuados según especie.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las operaciones de fijación y las de seguimiento y mantenimiento de la fijación.
- Determina y expone las normas para la realización del informe sobre rendimiento de fijación.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa y recoge los informes de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Efectúan la medida de los parámetros físico-químicos del agua del tanque de fijación.
- Ejecutan las operaciones necesarias para la fijación de larvas, su control y seguimiento.
- Elaboran un informe de rendimiento de fijación según las instrucciones dadas por el profesor.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo, y respetan las normas de seguridad e higiene establecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Supervisa la correcta ejecución del informe de rendimiento.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Efectuar la medida de los parámetros físico-químicos del tanque de fijación.
- Efectuar correctamente las operaciones de fijación de larvas, su seguimiento y control
- Elaborar el informe de rendimiento cumpliendo la metodología prescrita.

ACTIVIDAD N° 2

Sobre un supuesto dado, controlar los parámetros físico químicos establecidos, y calcular la densidad de la cosecha estableciendo los rareos y desdoblamientos necesarios.

Tiempo estimado: 14 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula criadero

Objetivos de la actividad: Identificar y ejecutar las operaciones necesarias en el preengorde y engorde de cría y semilla de moluscos.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Manual de cultivo de preengorde y engorde. Instrucciones de uso y equipos de análisis físico químico. Equipos de acuicultura (piscinas, recipientes y tanques diversos, instalaciones de distribución de aire y agua, filtros varios, cámara isotérmica). Maquinaria (bombas de captación y trasiego, compresores o soplantes, generador eléctrico, intercambiador de calor, equipo de refrigeración, máquinas clasificadora, contadora, empalladora, encordadora, desgranadora, cosechadora, grúa, tractor). Material de acuicultura (lámpara ultravioleta, resistencias y termostatos, programadores horarios, recipientes y colectores de puesta, tamices, desengrasadores de superficie, colectores para semillas, dosificador de bióxido de carbono, espátulas y cuchillos, malla de plancton, cestas y bandejas ostrícolas con cuarterones y tapas, cuerdas, calicatas, mallas, redes).

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las condiciones y sistemas para el cultivo de cría y semilla.
- Expone los principales parámetros físico químicos que hay que medir (temperatura, oxígeno, salinidad, PH), las técnicas de medida y los valores adecuados según especie.
- Caracteriza las técnicas de recuento y muestreo biométrico.
- Identifica las densidades óptimas de cultivo y las técnicas de desdoble y rareos.
- Expone las medidas de control de predadores y competidores.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas

operaciones expuestas en las explicaciones teóricas.

- Determina y explica las normas para la realización del informe sobre seguimiento y resultado de la cría.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa y recoge los informes de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Efectúan la medida de los parámetros físico-químicos del agua del tanque de cultivo.
- Realizan los desdobles y rareos siguiendo el plan de cultivo.
- Ejecutan las operaciones necesarias para el seguimiento y control del cultivo de cría y semilla.
- Elaboran un informe de seguimiento y control del cultivo.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo, y respetan las normas de seguridad e higiene establecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Supervisa la correcta ejecución del informe de rendimiento.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Efectuar la medida de los parámetros físico-químicos del tanque de cultivo.
- Efectuar correctamente las operaciones necesarias para el cultivo de cría y semilla.
- Elaborar el informe de rendimiento cumpliendo la metodología prescrita.

ACTIVIDAD N° 3

Sobre un supuesto dado establecer las dietas y dosis en la alimentación de crías y semillas.

Tiempo estimado: 7 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula-criadero

Objetivos de la actividad: Identificar las necesidades nutricionales de un cultivo y elaborar y suministrar dietas.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Manual de cultivo de preengorde y engorde. Instrucciones de uso y equipos de análisis físico químico. Criadero, piscinas y tanques de fijación. Cepas de fitoplancton. Abonos

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula el tipo de alimentación y los requerimientos nutricionales propios de las crías y semilla de molusco según especie y fase de desarrollo.
- Caracteriza la preparación de dietas y su suministro, dosis y periodicidad.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones para la preparación y dosificación de las dietas.
- Determina y explica las normas para la realización de una ficha de control de la alimentación.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa la práctica efectuada por los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.

- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Determinan la dieta y dosis para la alimentación del cultivo.
- Preparan y suministran el alimento.
- Elaboran una ficha de seguimiento de la alimentación.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo, y respetan las normas de seguridad e higiene establecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Recoge y supervisa las fichas propuestas.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Determinar los requerimientos nutricionales de un cultivo.
- Elaborar dietas, estableciendo sus dosis y preparar el alimento.
- Elaborar una ficha de control alimentario siguiendo las indicaciones prescritas.

ACTIVIDAD N° 4

Realizar tomas de muestra para el laboratorio, y aplicar los tratamientos profilácticos y curativos necesarios, controlando asimismo la tasa de mortalidad

Tiempo estimado: 9 períodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula-criadero

Objetivos de la actividad: Tomar muestras para el seguimiento del cultivo o su análisis patológico y aplicar las medidas profilácticas y curativas necesarias.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Manual de cultivo de preengorde y engorde. Equipos de laboratorio (equipos de medición de calidad del agua: oxímetro, salinómetro, pHmetro, estufas de secado y cultivo, autoclave, balanza de precisión, torre de análisis granulométrico, correntímetro, disco de Sechi). Material de laboratorio (material de vidrio, plástico y otros, calibres, ictiómetro). Desinfectantes. Antibióticos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las técnicas de tomas de muestra para análisis microbiológicos durante el cultivo, o para controles patológicos.
- Caracteriza las medidas profilácticas a utilizar durante todo el cultivo.
- Caracteriza las medidas curativas a emplear según el caso.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones para la aplicación de las medidas profilácticas y curativas durante el cultivo.
- Determina y explica las normas para la realización de una ficha de seguimiento y control de las medidas aplicadas.
- Atiende las dudas de los alumnos.

- Supervisa la práctica efectuada por los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Identifican las medidas profilácticas y curativas según el tipo y estado de cultivo.
- Extraen muestras y las preparan para su análisis.
- Preparan los productos y medicamentos para su aplicación en el cultivo.
- Elaboran una ficha de seguimiento de las medidas profilácticas y curativas aplicadas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Recoge y supervisa las fichas propuestas.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Determinar y describir las medidas de profilaxis según el tipo y estado de cultivo.
- Determinar y aplicar las medidas curativas ante situaciones patógenas detectadas.
- Elaborar una ficha de control higiénico sanitario del cultivo siguiendo las indicaciones prescritas.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE TÉCNICAS DE CULTIVO DE CRUSTÁCEOS

Objetivo del Módulo formativo:

Realizar operaciones de cultivo de crustáceos (Asociado a la Unidad de Competencia 4)

Selección del tipo de contenido organizador:

los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: Identificación biológica de los crustáceos (23 períodos)

UT 2: Aprovechamiento de reproductores (38 períodos)

UT 3: Inducción a la puesta e incubación (44 períodos)

UT 4: Cultivo larvario (30 períodos)

UT 5: Preengorde y engorde (40 períodos)

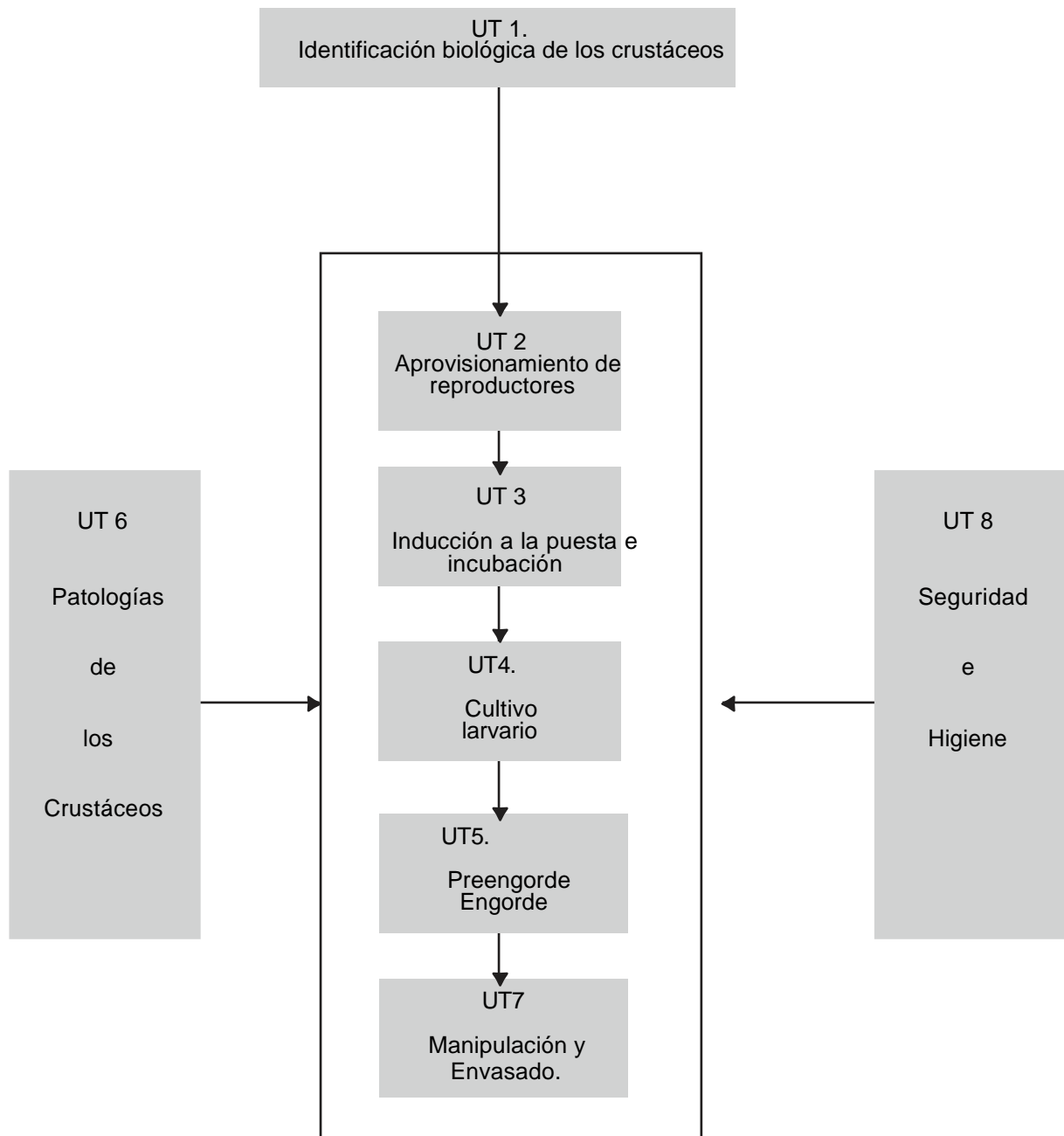
UT 6: Prevención y tratamiento de patologías (36 períodos)

UT 7: Manipulación y envasado de crustáceos (16 períodos)

UT 8: Seguridad e higiene en el cultivo de crustáceos (14 períodos)

Duración total: 241 períodos

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Identificación biológica de los crustáceos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar e identificar biológicamente a los crustáceos de interés acuícola

(Tiempo estimado: 23 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Analizar las características anatómicas internas y externas distintivas de los crustáceos cultivables en acuicultura.
- Clasificar los diferentes crustáceos por familias y especies
- Analizar las principales funciones fisiológicas de los crustáceos.
- Identificar el hábitat y la distribución natural de las especies.
- Analizar el ciclo reproductor de los crustáceos cultivados.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características generales de los crustáceos decápodos.
- Anatomía y fisiología de los crustáceos.
- Ecología de las especies cultivables.
- Características de los hábitos alimenticios de los crustáceos y requerimientos nutricionales.
- Ciclo reproductivo de los crustáceos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje:

- Identificar por sus características morfológicas y taxonómicas las diferentes especies de crustáceos de interés acuícola.
- Identificar los hábitat y requerimientos ecológicos para la cría de crustáceos
- Identificar los principales órganos internos y relacionarlos con su función biológica.
- Identificar el sexo de visu los mecanismos de copulación y el estado embrionario en especies de larga incubación.

Criterios de evaluación

- Se han identificado los crustáceos por sus características morfológicas y taxonómicas.
- Se han identificado los ecosistemas de distribución de cada especie.
- Se han identificado de visu los principales órganos de los crustáceos y su función.
- Se ha identificado correctamente el sexo y el ciclo reproductivo de los crustáceos cultivados.

UNIDAD DE TRABAJO N° 2: Aprovechamiento de reproductores

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el aprovechamiento de reproductores

(Tiempo estimado: 38 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar los métodos para la provisión de reproductores, postlarvas y juveniles, así como las condiciones de transporte hasta las áreas de cultivo.
- Comprobar la calidad sanitaria de reproductores, postlarvas y juveniles.
- Preparar y controlar los tanques de acondicionamiento verificando las condiciones para una adecuada adaptación físico-química.
- Estabular correctamente los reproductores.
- Suministrar las dietas según periodicidad y dosis.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Métodos de obtención de reproductores.
- Normas y criterios para la selección de reproductores y su transporte.
- Hechos y conceptos asociados al acondicionamiento de reproductores.
- Hechos y conceptos asociados a la preparación y suministro de dosis y dietas.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar para cada especie los útiles de pesca y las técnicas de captura y transporte de los reproductores
- Determinar, y en su caso realizar en instalación a escala, las operaciones adecuadas para la recepción y estabulación de los reproductores.
- Determinar, y en su caso efectuar en instalación a escala, la alimentación de los reproductores según periodicidad y dietas establecidas.

Criterios de evaluación

- Se han descrito correctamente los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, postlarvas y/o juveniles.
- De varios lotes de reproductores de postlarvas y/o juveniles, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, se han seleccionado:
 - Los reproductores aptos de los no aptos para la puesta.
 - Las postlarvas y/o juveniles aptas para su cultivo.
- Se han preparado los tanques en que se ubicarán los reproductores, postlarvas y/o juveniles para su adaptación al cautiverio.
- Se han identificado los requerimientos nutricionales en cada tipo de cultivo.

UNIDAD DE TRABAJO N° 3: Inducción a la puesta e incubación

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las técnicas de inducción a la puesta e incubación

(Tiempo estimado: 44 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretar los métodos e instrucciones para la inducción a la puesta.
- Describir y efectuar los procedimientos para separar los huevos de las hembras.
- Evaluar el desarrollo embrionario en especies de incubación larga para controlar la puesta.
- Preparar los equipos y controlar los tanques de incubación.
- Controlar las condiciones físico químicas y de higiene para la incubación.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Tipos de técnicas de inducción a la puesta: ablación del pedúnculo ocular, estimulación térmica.
- Control de la incubación y eclosión
- Condiciones físico químicas e higiénicas para la incubación.
- Hechos y conceptos asociados a los tratamientos profilácticos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado acondicionar a los reproductores para la puesta.
- En un supuesto dado, identificar y aplicar, en instalación a escala, las técnicas y operaciones de inducción a la puesta y maduración pertinentes.
- Separar los huevos de las hembras e identificar las condiciones de incubación, midiendo y registrando los diferentes parámetros.
- Identificar y aplicar las medidas profilácticas correspondientes en cada caso.

Criterios de evaluación

- Dadas varias parejas de reproductores y en instalación a escala:
 - Se ha preparado y suministrado diferentes dietas alimenticias para los reproductores.
 - Se ha aplicado la técnica más oportuna para inducir a la puesta a los reproductores seleccionados.
 - Se ha separado correctamente los huevos de las hembras.
 - Se ha incubado los huevos en las condiciones físicoquímicas e higiénicas requeridas por la especie.
- Se han descrito las condiciones físico-químicas e higiénicas requeridas para la incubación de los huevos según la especie.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Cultivo larvario

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el cultivo larvario

(Tiempo estimado: 30 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Controlar la medida y registro de los parámetros físico químicos del cultivo.
- Controlar los medios de cultivo
- Realizar muestreos periódicos para la observación del estado larvario.
- Efectuar el control de la densidad mediante desdobles.
- Suministrar la alimentación adecuada para los ejemplares en cultivo

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Sistemas de cultivo larvario aplicado a las distintas especies.
- Parámetros y condiciones durante el cultivo larvario.
- Características de los requerimientos alimenticios de las distintas larvas de decápodos.
- Métodos de control de crecimiento y desarrollo larvario.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado identificar los parámetros a medir y sistemas de registro para el cultivo larvario.
- Efectuar las operaciones necesarias para los desdoblamiento
- En un supuesto dado calcular los requerimientos nutricionales según la especie.

Criterios de evaluación

- Dadas varias parejas de reproductores y en instalación a escala:
 - Se han preparado y suministrado las diferentes dietas para el estadio larvario correspondiente.
 - Se ha evaluado el estado del cultivo larvario según a las características observables de visu. (coloración del medio, larvas muertas.
 - Se han medido los parámetros del medio de cultivo, manteniéndolos en los valores óptimos para el cultivo.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Pre engorde y engorde

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el pre engorde y engorde

(Tiempo estimado: 40 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar las condiciones de cultivo en función de la especie.
- Establecer las cargas de estabulación según especie.
- Ajustar la densidad óptima de cultivo mediante los rareos y desdoblamiento pertinentes.
- Preparar y suministrar las dosis y dietas necesarias a los crustáceos en función de su especie y fase de desarrollo.
- Aplicar las medidas higiénico sanitarias en función de la especie.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Hechos y conceptos asociados a las condiciones de estabulación y mantenimiento de juveniles.
- Control de la siembra: densidades óptimas, desdoblamiento.
- Características de los requerimientos alimenticios de los crustáceos.
- Hechos y conceptos asociados a la conservación y almacenamiento de alimentos.
- Métodos de protección del cultivo de competidores y predadores.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado determinar y describir las condiciones y cargas de estabulación y efectuar los desdoblamiento necesarios.
- Sobre un supuesto dado establecer las dietas y dosis en la alimentación de los crustáceos.
- Realizar tomas de muestra para el laboratorio, y aplicar los tratamientos profilácticos y curativos necesarios, controlando asimismo la tasa de mortalidad.

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico de una instalación de preengorde y engorde; para las diferentes especies que se cultivan:
 - Se ha preparado y suministrado el alimento a los individuos, según las necesidades nutricionales de la especie, su periodo de desarrollo y la densidad en que se encuentran.
 - Se ha definido la densidad óptima de cultivo para cada especie, mediante los muestreos pertinentes, en función de la superficie y del tipo de instalación o artefacto en que se realiza el engorde.
 - Se han medido y controlado los parámetros del medio.
 - Se han aplicado las medidas higiénico-sanitarias requeridas por las especies cultivadas.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: Prevención y tratamiento de patologías

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar la prevención y tratamiento de las patologías

(Tiempo estimado: 36 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los principales grupos y/o especies de parásitos, efectuando el control parasitario en los reproductores.
- Identificar las enfermedades de origen vírico, bacteriológico y fúngico, y reconocer las principales micosis.
- Aplicar técnicas profilácticas durante el proceso de cultivo.
- Tomar muestras y prepararlas para su envío al laboratorio de análisis patológico.
- Determinar y aplicar tratamientos preventivos y curativos en función de las patologías detectadas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Factores causantes del estrés en los crustáceos estabulados.
- Infestaciones parasitarias.
- Infecciones víricas, bacterianas y fúngicas.
- Principales micosis de los crustáceos.
- Métodos de muestreo y necrosia.
- Métodos de profilaxis.
- Métodos y técnicas en la prevención y tratamiento de patologías.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre supuestos sintomáticos identificar las patologías, su importancia y medidas de prevención y curación aplicables.
- Efectuar tomas de muestras, utilizando los protocolos establecidos, para análisis microbiológicos y controles patológicos.
- Aplicar las técnicas profilácticas a los diferentes cultivos.
- Sobre un supuesto dado identificar y en su caso aplicar en instalación a escala tratamientos preventivos y curativos, evaluando sus resultados.

Criterios de evaluación

- Se han reconocido las sintomatologías propias de las principales patologías en el cultivo de crustáceos.
- Se han ejecutado correctamente los protocolos de tomas de muestras y su preparación.
- Se han aplicado adecuadamente las técnicas profilácticas necesarias.
- Se han aplicado adecuadamente los tratamientos preventivos y curativos necesarios.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Manipulación y envasado de crustáceos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar, manipular y envasar crustáceos

(Tiempo estimado: 16 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Recolectar la cosecha empleando las técnicas de pesca y marisqueo adecuadas.
- Clasificar la producción en función de la talla, peso y criterios de calidad normalizada.
- Aplicar las normas higiénico sanitarias prescritas para la manipulación y envasado de crustáceos
- Seleccionar los métodos y tipos de envasado, conservación y transporte en función de cada especie, tiempo de consumo y condiciones del mercado.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- La pesca y el marisqueo: útiles, normas higiénico sanitarias, técnicas.
- Hechos y conceptos asociados a la depuración y clasificación de la cosecha.
- Tipos de técnicas de conservación de los crustáceos
- Hechos y conceptos asociados a la manipulación y envasado.
- Transporte: métodos y condiciones.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En instalación a escala efectuar la recolección de cosecha empleando las técnicas que permitan mayor rendimiento.
- Determinar y aplicar las condiciones y requerimientos para clasificar la cosecha, y las normas higiénico sanitarias aplicables.
- Efectuar, en instalación a escala y para un supuesto dado las operaciones necesarias para la manipulación y envasado de los crustáceos.

Criterios de evaluación

- Se han descrito las precauciones que deben adoptarse para evitar daños a los crustáceos durante su manipulación.
- En un supuesto de envasado y transporte de una especie de crustáceo:
 - Se ha seleccionado y descrito el método más adecuado para cada especie, en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.
 - Se han descrito los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 8: Seguridad e higiene en el cultivo de crustáceos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el cultivo de crustáceos

(Tiempo estimado: 14 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar situaciones de riesgo comunes a la actividad de cultivo de crustáceos.
- Determinar las actuaciones preventivas y de protección de la salud preestablecidas.
- Analizar prioridades en la actuación preventiva y de protección contra accidentes laborales, en el cultivo de crustáceos.
- Aplicar la normativa vigente en situaciones y ambientes definidos en el criadero o el laboratorio en el cultivo de crustáceos.
- Realizar las técnicas elementales de primeros auxilios, siguiendo protocolos establecidos.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Concepto y tipos de riesgo.
- Factores de riesgo para la salud en el cultivo de crustáceos.
- Hechos y conceptos asociados a la prevención y protección de la salud en el criadero y el laboratorio del cultivo de crustáceos.
- Normativa de seguridad e higiene aplicada a las instalaciones y laboratorio en el cultivo de crustáceos.
- Atención sanitaria básica en caso de accidente.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte):

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con respetando las normas de seguridad establecidas.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Capacidad de respuesta ante eventualidades y accidentes.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Ante una situación dada identificar los principales factores de riesgo, evaluando su gravedad, repercusión y las causas de las que derivan.
- Elaborar una lista de medidas de prevención aplicables a las instalaciones del criadero y al laboratorio.
- Ante un supuesto dado identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de los protocolos establecidos.
- Efectuar ante un supuesto dado las técnicas de primeros auxilios necesarias.

Criterios de evaluación

- Se han identificado correctamente las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de equipos, productos químicos o contaminantes propias del cultivo de crustáceos.
- Se ha identificado y aplicado la normativa de seguridad e higiene propia del cultivo de crustáceos.
- Se han identificado y aplicado las medidas de prevención y protección requeridas en las distintas operaciones propias del cultivo de crustáceos.
- Se ha respondido adecuadamente ante accidentes o eventualidades aplicando los protocolos y las técnicas de primeros auxilios.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 3: Inducción a la puesta e incubación

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 44 Número de actividades propuestas: 4

ACTIVIDAD N° 1

En un supuesto dado acondicionar a los reproductores para la puesta.

Tiempo estimado: 5 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula-criadero

Objetivos de la actividad: Acondicionar a los reproductores para la puesta.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Tanques de acondicionamiento de reproductores. Tanques de desarrollo larvario. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHímetros, salinómetros, calibres. Compresores y soplantes. Intercambiadores de calor. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula el concepto y sistemas de acondicionamiento para la puesta.
- Expone los criterios de selección y mantenimiento de los reproductores según especie.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.

- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones expuestas en las explicaciones teóricas.
- Atiende las dudas de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de la exposición del profesor agrupando las explicaciones y datos por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Comprueban en los tanques de acondicionamiento las operaciones necesarias para el correcto acondicionamiento.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente información técnica suministrada
- Secuenciar y caracterizar las técnicas y operaciones para el acondicionamiento, selección y mantenimiento de los reproductores.

ACTIVIDAD N° 2

En un supuesto dado, identificar y aplicar, en instalación a escala, las técnicas y operaciones de inducción a la puesta y maduración pertinentes.

Tiempo estimado: 10 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula- criadero

Objetivos de la actividad: Inducir a la maduración y puesta.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Tanques de acondicionamiento de reproductores. Tanques de desarrollo larvario. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, calibres. Com presores y soplantes. Intercambiadores de calor,. Cámaras de congelación y conservación. Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las técnicas de inducción a la puesta (ablación del pedúnculo ocular en peneidos y estimulación térmica)
- Expone las técnicas de control y evaluación del desarrollo embrionario en especies de larga incubación.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones expuestas en las explicaciones teóricas, determinando su secuencia y los procedimientos de ejecución.
- Caracteriza la elaboración de un informe de seguimiento y control de la inducción.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa la práctica propuesta y recoge el informe.
- Supervisa el cumplimiento de las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de la exposición del profesor agrupando las explicaciones y datos por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Aplican en las instalaciones las técnicas de inducción a la puesta.
- Elaboran el informe de inducción y acondicionamiento según las indicaciones prescritas.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.
- Cumplen las normas de higiene y seguridad preestablecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Recoge y supervisa el informe propuesto.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

ACTIVIDAD N° 3

Separar los huevos de las hembras e identificar las condiciones de incubación, midiendo y registrando los diferentes parámetros

Tiempo estimado: 10 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula - criadero

Objetivos de la actividad: Efectuar la incubación de los huevos y controlar la eclosión.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Tanques de acondicionamiento de reproductores. Tanques de desarrollo larvario. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, calibres. Compresores y soplantes. Intercambiadores de calor. Autoclave y estufa. Cámaras de congelación y conservación. Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Caracteriza los tipos de incubación en las distintas especies de crustáceos
- Determina y explica los parámetros necesarios para el control de la incubación.
- Expone las técnicas para la separación de los huevos en las hembras.
- Expone las técnicas de control y recolección en la eclosión de larvas.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones expuestas en las explicaciones teóricas, determinando su secuencia y los procedimientos de ejecución.
- Caracteriza la elaboración de un informe de seguimiento y control de la incubación y la eclosión.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa la práctica propuesta y recoge el informe.
- Supervisa el cumplimiento de las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos
- Aplican en las instalaciones las técnicas de recolección, y recuento de huevos.
- Verifican las condiciones y parámetros necesarios para la correcta incubación de los huevos.
- Ejecutan las operaciones necesarias para el control del proceso de incubación.
- Recolectan las larvas eclosionadas y establecen los índices de porcentaje de eclosión.
- Elaboran el informe de incubación y eclosión según las indicaciones prescritas.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.
- Cumplen las normas de higiene y seguridad de preestablecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Recoge y supervisa el informe propuesto.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Caracterizar y efectuar las operaciones de separación y recuentos de huevos.
- Caracterizar y efectuar las operaciones precisas para el control de la incubación.
- Caracterizar y efectuar las operaciones de control de la eclosión.
- Elaborar el informe de rendimiento cumpliendo la metodología prescrita.

ACTIVIDAD N° 4

Identificar y aplicar las medidas profilácticas correspondientes en cada caso.

Tiempo estimado: 5 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula-criadero

Objetivos de la actividad: Aplicar medidas profilácticas durante la inducción y la incubación.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Tanques de acondicionamiento de reproductores. Tanques de desarrollo larvario. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros, caudalímetros, termómetros, pHmetros, salinómetros, calibres. Compresores y soplantes. Cámaras de congelación y conservación. Hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos. Medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones sobre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las medidas profilácticas necesarias durante el proceso de inducción e incubación
- Determina y explica los productos químicos y farmacológicos que deben ser usados durante el proceso.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en la instalación del centro las distintas operaciones expuestas en las explicaciones teóricas,

determinando su secuencia y los procedimientos de ejecución.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa el cumplimiento de las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Identifican y aplican en las instalaciones las medidas profilácticas e higiénicas necesarias.
- Mantienen una actitud de atención y orden en el trabajo.
- Cumplen las normas de higiene y seguridad preestablecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la ejecución práctica de la actividad en el criadero
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Vigila el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene prescritas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Identificar y ejecutar las medidas de profilaxis necesarias durante la inducción, incubación y eclosión.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE TÉCNICAS DE CULTIVO DE PECES

Objetivo del Módulo formativo:

Realizar operaciones de cultivo de peces (Asociado a la Unidad de Competencia 5)

Selección del tipo de contenido organizador:

los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: Identificación biológica de los peces (25 períodos)

UT 2: Aprovisionamiento de reproductores (15 períodos)

UT 3: Inducción a la puesta e incubación (30 períodos)

UT 4: Cultivo larvario (30 períodos)

UT 5: Preengorde y engorde (40 períodos)

UT 6: Prevención y tratamiento de patologías (35 períodos)

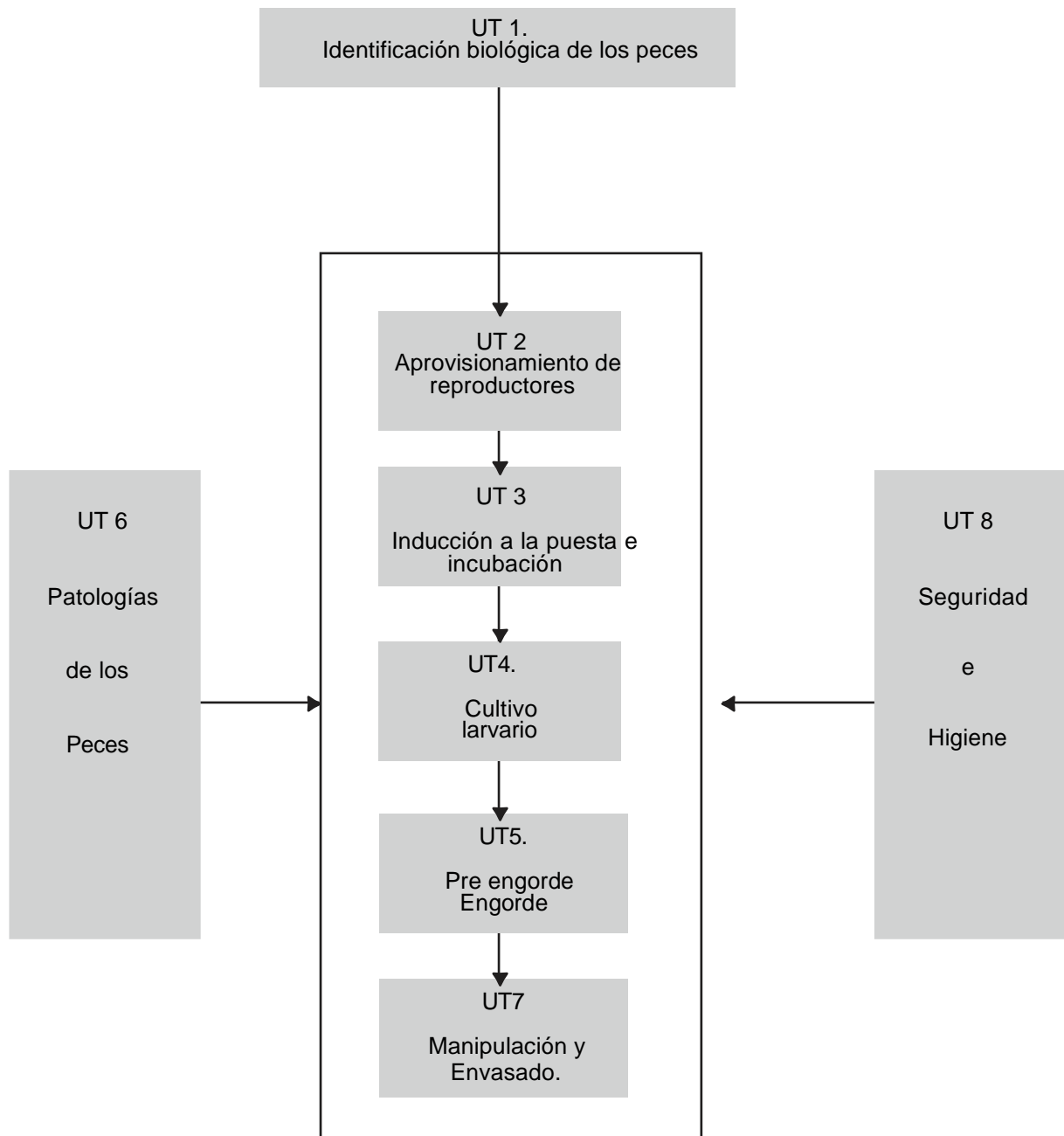
UT 7: Manipulación y envasado de peces (32 períodos)

UT 8: Seguridad e higiene en el cultivo de peces (32 períodos)

Duración total: 239 períodos

* Esta unidad de trabajo es introductora, pretende ubicar al alumno en el conjunto del módulo y su relación con la FIP, así como situarle en el espacio en el que va a desarrollar sus actividades y conocer los medios con los que va a trabajar por lo tanto los contenidos especificados en ella se tocan superficialmente.

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Identificación biológica de los peces

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar e identificar biológicamente a los peces de interés acuícola

(Tiempo estimado: 25 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Analizar las características anatómicas internas y externas distintivas de los peces cultivables en acuicultura.
- Identificar por sus características taxonómicas y clasificar los diferentes peces por familias y especies
- Analizar las principales funciones fisiológicas de los peces.
- Identificar el hábitat y la distribución natural de las especies.
- Analizar el ciclo reproductor de los peces cultivados.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características generales de los peces de interés acuícola.
- Morfología y anatomía de los peces.
- Fisiología de los peces cultivados.
- Ecología de las especies cultivables.
- Características de los hábitos alimenticios de los peces y requerimientos nutricionales.
- Ciclo reproductivo de los peces.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar por sus características morfológicas y taxonómicas las diferentes especies de peces de interés acuícola.
- Identificar los hábitat y requerimientos ecológicos para la cría de peces
- Identificar los principales órganos internos y relacionarlos con su función biológica.
- Identificar el sexo de visu y analizar el ciclo reproductor de los 'peces cultivados.

Criterios de evaluación

- Se han identificado los peces por sus características morfológicas y taxonómicas.
- Se han identificado los ecosistemas de distribución de cada especie.
- Se han identificado de visu los principales órganos de los peces y su función.
- Se ha identificado correctamente el sexo y el ciclo reproductivo de los peces cultivados.

UNIDAD DE TRABAJO N° 2: Aprovechamiento de reproductores

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el aprovechamiento de reproductores

(Tiempo estimado: 15 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar los métodos para la provisión de reproductores, huevos, alevines y juveniles, así como las condiciones de transporte hasta las áreas de cultivo.
- Seleccionar a los reproductores y comprobar su estado sanitario, así como el de los alevines y juveniles que se capturen.
- Preparar y controlar los tanques de acondicionamiento verificando las condiciones para una adecuada adaptación físico-química.
- Estabular correctamente los reproductores.
- Suministrar las dietas según periodicidad y dosis.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Métodos de obtención de reproductores, alevines y juveniles.
- Normas y criterios para la selección de reproductores y su transporte.
- Hechos y conceptos asociados a la estabulación.
- Hechos y conceptos asociados al acondicionamiento de reproductores.
- Hechos y conceptos asociados a la preparación y suministro de dosis y dietas.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar para cada especie los útiles de pesca y las técnicas de captura y transporte de los reproductores, juveniles y alevines.
- Determinar, y en su caso realizar en instalación a escala, las operaciones adecuadas para la recepción y estabulación de los reproductores, alevines y juveniles.
- Determinar, y en su caso efectuar en instalación a escala, la alimentación de los reproductores, alevines y juveniles según periodicidad y dietas establecidas.

Criterios de evaluación

- Se han descrito los métodos más adecuados para la obtención de reproductores, alevines y/o juveniles.
- Se han descrito las condiciones en que debe realizarse el transporte de reproductores, huevos, alevines y/o juveniles, de las especies cultivables.
- De varios lotes de reproductores, huevos alevines y/o juveniles, y teniendo en cuenta los criterios de calidad, se han seleccionado:
 - Los reproductores aptos de los no aptos para la puesta.
 - Los alevines y/o juveniles aptos para su engorde.
- Se han preparado los tanques en que se ubicarán los reproductores, alevines y/o juveniles para su adaptación al cautiverio

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: Inducción a la puesta e incubación

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las técnicas de inducción a la puesta e incubación

(Tiempo estimado: 30 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretar los métodos e instrucciones para la inducción a la puesta.
- Recoger los huevos y evaluar la calidad de la puesta
- Preparar los equipos y controlar los tanques de incubación.
- Supervisar las condiciones de incubación.
- Controlar las condiciones físico químicas y de higiene para la incubación.
- Transvasar las larvas a los tanques de cultivo larvario.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Tipos de técnicas de inducción a la puesta: estimulación física y química.
- Tipos de técnicas de fecundación artificial.
- Control de las condiciones de incubación.
- Desarrollo embrionario.
- Hechos y conceptos asociados a los tratamientos profilácticos.
- Hechos y conceptos asociados a la captación y recogida de larvas.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado, identificar y aplicar, en instalación a escala, las técnicas y operaciones de inducción a la puesta pertinentes.
- En un supuesto dado identificar y aplicar las técnicas de recogida y contaje de huevos.
- En un supuesto dado identificar y aplicar en instalación a escala las técnicas de incubación adecuadas
- Identificar y aplicar las medidas profilácticas correspondientes en cada caso.

Criterios de evaluación

- Dadas varias parejas de reproductores:
 - Se ha preparado y suministrado las dietas alimenticias para los reproductores.
 - Se ha aplicado la técnica más oportuna para inducir a la puesta a los reproductores seleccionados.
 - De la puesta realizada, se han recolectado los huevos por el procedimiento más adecuado según la especie.
 - Se ha realizado la incubación de los huevos en las condiciones físicoquímicas e higiénicas requeridas para cada especie.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Cultivo larvario

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el cultivo larvario

(Tiempo estimado: 30 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Controlar la medida y registro de los parámetros y condiciones del cultivo.
- Planificar y controlar la densidad de las larvas
- Realizar muestreos periódicos para la observación del estado larvario.
- Efectuar la operaciones necesarias para el destete.
- Suministrar la alimentación adecuada para los ejemplares en cultivo.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Sistemas de cultivo larvario aplicado a las distintas especies.
- Parámetros y condiciones durante el cultivo larvario.
- Características de los requerimientos en la alimentación larvaria.
- Métodos de control de crecimiento y desarrollo larvario.
- Destete.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado determinar los equipos y técnicas de acondicionamiento larvario.
- Identificar y aplicar en instalación a escala, las técnicas de control y desarrollo larvario.
- En un supuesto dado calcular los requerimientos nutricionales para la alimentación larvaria.
- Determinar y efectuar en instalación a escala las operaciones propias del destete.

Criterios de evaluación

- Dadas varias parejas de reproductores en instalación a escala:
 - Se ha preparado y suministrado las diferentes dietas para el estadio larvario correspondiente.
 - Se ha evaluado el estado del cultivo larvario según a las características observables de visu. (coloración del medio, larvas muertas.
 - Se han medido los parámetros del medio de cultivo, manteniéndolos en los valores óptimos para el cultivo.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Pre engorde y engorde

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el pre engorde y engorde

(Tiempo estimado: 40 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar las condiciones de cultivo en función de la especie.
- Transportar a los alevines a los tanques de estabulación y realizar su acondicionamiento.
- Ajustar la densidad óptima efectuando los desdobles en el momento necesario.
- Preparar y suministrar las dosis y dietas alimenticias a los peces en función de su especie y fase de desarrollo.
- Aplicar las medidas profilácticas e higiénico-sanitarias necesarias.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características del cultivo de las diferentes especies comerciales.
- Condiciones de estabulación y mantenimiento de los alevines.
- Control de la densidad: desdobles.
- Características de los requerimientos alimenticios de los peces.
- Hechos y conceptos asociados a la fabricación y tipo de alimentos.
- Métodos de protección del cultivo de competidores y predadores.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado identificar los sistemas de cultivo y técnicas de preengorde y engorde.
- Sobre un supuesto dado determinar y describir las condiciones y cargas de estabulación, los procesos de acondicionamiento y efectuar los desdoblamientos necesarios.
- Sobre un supuesto dado establecer las dietas y dosis en la alimentación de los peces y efectuar la prepa- ración de los alimentos.
- Realizar tomas de muestra para el laboratorio, y aplicar los tratamientos profilácticos y curativos necesarios, controlando asimismo la tasa de mortalidad

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico de una instalación de preengorde y engorde, y para las diferentes especies:
 - Se ha preparado y suministrado el alimento a los individuos según las necesidades nutricionales de la especie, su período de desarrollo y la densidad en que se encuentran.
 - Se ha calculado la densidad óptima de cultivo para cada especie, mediante los muestreos pertinentes, en función de la especie y del tipo de instalación o artefacto donde se realiza el engorde.
 - Se han medido y controlado los parámetros del medio.
 - Se han aplicado las medidas higiénico-sanitarias requeridas para las especies cultivadas.
- En un supuesto práctico de ejemplares enfermos:
 - Se han tomado muestras de individuos y preparado para su envío a un laboratorio especializado en patología.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: Prevención y tratamiento de patologías

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar la prevención y tratamiento de las patologías

(Tiempo estimado: 35 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los principales grupos y/o especies de parásitos, efectuando el control parasitario en los peces
- Identificar las enfermedades de origen vírico, bacteriológico y fúngico.
- Realizar los tratamientos de prevención en ictiopatología.
- Identificar las principales normas para prevenir enfermedades en el cultivo.
- Tomar muestras y prepararlas para su envío al laboratorio de análisis patológico.
- Determinar y aplicar tratamientos preventivos y curativos en función de las patologías detectadas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Factores causantes del estrés en el cultivo de peces.
- Enfermedades parasitarias.
- Infecciones víricas, bacterianas y fúngicas.
- Métodos para la detección de parásitos.
- Tipos de técnicas de muestreo y necrosia.
- Diagnósticos virológicos.
- Diagnóstico de las micosis.
- Métodos de terapia y profilaxis en ictiopatología.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad

en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Respetar el medio ambiente
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Establecer las causas y repercusiones del estrés en el cultivo de peces.
- Sobre supuestos sintomáticos identificar las patologías, su importancia y protocolos de actuación.
- Efectuar tomas de muestras, y realizar técnicas diagnósticas para la detección de agentes patológicos.
- Sobre un supuesto dado identificar y en su caso aplicar en instalación a escala tratamientos preventivos y curativos, evaluando sus resultados.

Criterios de evaluación

- Se han reconocido las sintomatologías propias de las principales patologías en el cultivo de peces.
- Se han ejecutado correctamente los protocolos de tomas de muestras y su preparación.
- Se han aplicado adecuadamente las técnicas higiénico-sanitarias necesarias.
- Se han aplicado adecuadamente los tratamientos preventivos y curativos necesarios.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Manipulación y envasado de peces

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar, manipular y envasar peces

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Recolectar la cosecha empleando las técnicas de pesca adecuadas.
- Clasificar la producción en función de la talla, peso y criterios de calidad normalizada.
- Realizar la matanza, sangrado y evisceración de los peces
- Verificar el cumplimiento de las condiciones higiénico sanitarias prescritas.
- Seleccionar los métodos y tipos de envasado, conservación y transporte en función de cada especie, tiempo de consumo y condiciones del mercado.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Método de captura de los peces en cultivo.
- Hechos y conceptos asociados a la depuración y clasificación de la cosecha.
- Tipos de técnicas de matanza, sangrado y evisceración
- Tipos de técnicas de conservación del pescado.
- Hechos y conceptos asociados con la manipulación y envasado.
- Transporte: métodos y condiciones.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En instalación a escala efectuar la recolección de cosecha empleando las técnicas que permitan mayor rendimiento.
- Determinar y explicar las condiciones y requerimientos para clasificar la cosecha, y las normas higiénico-sanitarias aplicables.
- Efectuar correctamente la matanza, sangrado y evisceración del pescado
- Efectuar, en instalación a escala y para un supuesto dado las operaciones necesarias para la manipulación y envasado de los peces.

Criterios de evaluación

- Se han descrito las precauciones que deben considerarse para controlar la alteración de la calidad durante las operaciones de manipulación.
- Se han enumerado los métodos y descrito las técnicas de manipulación de los peces, previas a su envasado y comercialización.
- En un supuesto práctico de envasado y transporte de una especie de pez:
 - Se ha seleccionado y descrito el método más adecuado para cada especie en función del tiempo, tipo de transporte y demanda del mercado.
 - Se han descrito los métodos de conservación según la especie y condiciones de transporte.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 8: Seguridad e higiene en el cultivo de peces

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar las normas de seguridad e higiene en el cultivo de peces

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar situaciones de riesgo comunes a la actividad de cultivo de peces.
- Determinar las actuaciones preventivas y de protección de la salud preestablecidas.
- Analizar prioridades en la actuación preventiva y de protección contra accidentes laborales, en el cultivo de peces.
- Aplicar la normativa vigente en situaciones y ambientes definidos en el criadero o el laboratorio en el cultivo de peces.
- Realizar las técnicas elementales de primeros auxilios, siguiendo protocolos establecidos.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Concepto y tipos de riesgo.
- Factores de riesgo para la salud en el cultivo de peces.
- Hechos y conceptos asociados a la prevención y protección a la salud en el criadero y el laboratorio en el cultivo de peces.
- Normativa de seguridad e higiene aplicada a las instalaciones y laboratorio en el cultivo de peces.
- Atención sanitaria básica en caso de accidente.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con respetando las normas de seguridad establecidas.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Capacidad de respuesta ante eventualidades y accidentes.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Ante una situación dada identificar los principales factores de riesgo, evaluando su gravedad, repercusión y las causas de las que derivan.
- Elaborar una lista de medidas de prevención aplicables a las instalaciones del criadero y al laboratorio.
- Ante un supuesto dado identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de los protocolos establecidos.
- Efectuar ante un supuesto dado las técnicas de primeros auxilios necesarias.

Criterios de evaluación

- Se han identificado correctamente las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de equipos, productos químicos o contaminantes propias del cultivo de peces.
- Se ha identificado y aplicado la normativa de seguridad e higiene propia del cultivo de peces.
- Se han identificado y aplicado las medidas de prevención y protección requeridas en las distintas operaciones propias del cultivo de peces.
- Se ha respondido adecuadamente ante accidentes o eventualidades aplicando los protocolos y las técnicas de primeros auxilios.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 6: Prevención y tratamiento de patologías

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 35

Número de actividades propuestas: 4

ACTIVIDAD N° 1

Establecer las causas y repercusiones del estrés en el cultivo de peces.

Tiempo estimado: 6 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Describir las causas y repercusiones del estrés en el cultivo de peces.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Manual de habitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Productos y reactivos químicos

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Expone en el aula el concepto de estrés en el cultivo de peces y las principales causas que lo motivan.
- Caracteriza las repercusiones fisiológicas del estrés y las producidas sobre la producción en cuanto a crecimiento, salud y reproducción.
- Expone los métodos de detección y evaluación del estrés en los cultivos.
- Identifica los tratamientos antiestrés aplicables.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Determina la realización de una tabla de relación entre

causas, repercusiones, detección y tratamiento del estrés.

- Atiende las dudas de los alumnos.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Elaboran la tabla de relación según las indicaciones del profesor.
- Muestran una actitud de orden y atención.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Comprueba la ejecución de la tabla de relación.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Reconocer la causas, repercusiones, detección y tratamiento del estrés en el cultivo de peces.
- Elaborar una tabla de relación con los datos suministrados por el profesor y obtenidos de la información técnica suministrada.

ACTIVIDAD N° 2

Sobre supuestos sintomáticos identificar las patologías, su importancia y protocolos de actuación.

Tiempo estimado: 14 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula laboratorio

Objetivos de la actividad: Identificar distintas patologías en el cultivo de peces y evaluar su importancia.

Medios didácticos y tecnológicos, y documentos de apoyo: Manual de hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Productos y reactivos químicos. Manuales de patologías de los peces. Material de laboratorio.

Secuencia/desarrollo de la actividad: PROFESOR

- Expone en el aula las principales patologías de origen parasitario, fúngico y nutricionales en el cultivo de peces.
- Expone en el aula las principales patologías de origen bacteriano y vírico en el cultivo de peces.
- Muestra en el laboratorio, sobre ejemplares enfermos, o a través de imágenes, las alteraciones externas producidas por las diferentes patologías
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Determina la elaboración de tablas de relación de las patologías explicitando las causas, alteraciones detectables por observación y repercusiones.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Supervisa la elaboración de las tablas propuestas.
- Identifica las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de las explicaciones dadas por el profesor, agrupándolas por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Identifican las alteraciones externas producidas por las diferentes patologías para su identificación por observación.
- Elaboran las tablas propuestas siguiendo las indicaciones dadas.
- Muestran una actitud de orden y atención.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la observación sintomatológica sobre los ejemplares enfermos.
- Comprueba la ejecución de la tabla de relación.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Identificar la causas y repercusiones en las diferentes patologías.
- Identificar por observación las alteraciones morfológicas para la detección de patologías.
- Elaborar una tabla de relación con los datos suministrados por el profesor y obtenidos de la información técnica suministrada.

ACTIVIDAD N° 3

Efectuar tomas de muestras, y realizar técnicas diagnósticas para la detección de agentes patológicos.

Tiempo estimado: 14 períodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula laboratorio

Objetivos de la actividad: Tomar muestras y diagnosticar diferentes tipos de enfermedades, dentro de los ámbitos de su competencia.

Medios didácticos y tecnológicos, y documentos de apoyo: Manual de hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Productos y reactivos químicos. Manuales de patologías de los peces. Material de laboratorio (microscopio, material de disección, material auxiliar). Equipos de medida y control.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las técnicas generales de muestreo y necrosia.
- Expone en el aula las técnicas para el diagnóstico virológico y de micosis
- Determina y explica los métodos para la detección de parásitos.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en el laboratorio las técnicas de muestreo, necrosia y diagnóstico expuestas, que por su naturaleza no requieran de un laboratorio patológico especializado.
- Determina la elaboración de fichas de muestreo y control.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Identifica las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de las explicaciones dadas por el profesor, agrupándolas por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Toman y preparan muestras para su análisis en el centro o para su envío a un laboratorio patológico.
- Efectúan necrosias sobre ejemplares enfermos para la detección de patologías
- Elaboran las fichas propuestas siguiendo las indicaciones dadas.
- Respetan las normas de seguridad e higiene establecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa las prácticas de laboratorio propuestas
- Comprueba las fichas de muestreo y control
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene preestablecidas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Tomar y preparar muestras para su análisis.
- Caracterizar las diferentes técnicas de diagnóstico.
- Ejecutar necrosias identificando las patologías presentes.
- Elaborar ficha de seguimiento y control acordes con la normativa establecida.

ACTIVIDAD N° 4

Sobre un supuesto dado identificar y en su caso aplicar en instalación a escala tratamientos preventivos y curativos, evaluando sus resultados

Tiempo estimado: 6 períodos

Realización: pequeño grupo

Ubicación: aula-criadero

Objetivos de la actividad: Aplicar tratamientos preventivos y curativos en el cultivo de peces.

Medios didácticos y tecnológicos, y documentos de apoyo: Manual de hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Hábitos de comportamiento en cautividad. Piscinas, tanques, estanques, jaulas. Material de vidrio, plástico y porcelana. Productos químicos y antibióticos. Manual de medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones sobre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone en el aula las principales normas de prevención de enfermedades en el cultivo, y los tratamientos aplicables.
- Expone en el aula los principales tratamientos curativos en función de las patologías y sus protocolos de utilización.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.
- Ejemplifica en el criadero las operaciones para la correcta aplicación de los tratamientos.
- Determina la elaboración de un calendario de medidas para el tratamiento preventivo.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Identifica las normas higiénicas y de seguridad preestablecidas.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de las explicaciones dadas por el profesor, agrupándolas por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Identifican y aplican en su caso, tratamientos profilácticos y curativos en función de las patologías observadas.
- Elaboran el calendario de tratamientos siguiendo las indicaciones dadas.
- Respetan las normas de seguridad e higiene establecidas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Supervisa la preparación y aplicación de tratamientos
- Comprueba la elaboración de calendarios.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.
- Supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene preestablecidas.

Evaluación

- Manejar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.
- Reconocer los tratamientos preventivos y curativos aplicables en los cultivos.
- Aplicar correctamente los tratamientos preventivos y curativos según los protocolos establecidos.
- Elaborar un calendario de tratamiento en función de la especie y características del cultivo.
- Respetar las normas de higiene y seguridad establecidas.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULOS DE CULTIVOS AUXILIARES

Objetivo del Módulo formativo:

Aplicar las técnicas de cultivo de zooplancton y fitoplancton para la producción acuícola
(Módulo básico o transversal)

Selección del tipo de contenido organizador:

los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: Ecosistemas marinos (10 períodos)

UT 2: Biología de las principales especies cultivables de zooplancton (25 períodos)

UT 3: Biología de las principales especies de microalgas cultivables (15 períodos)

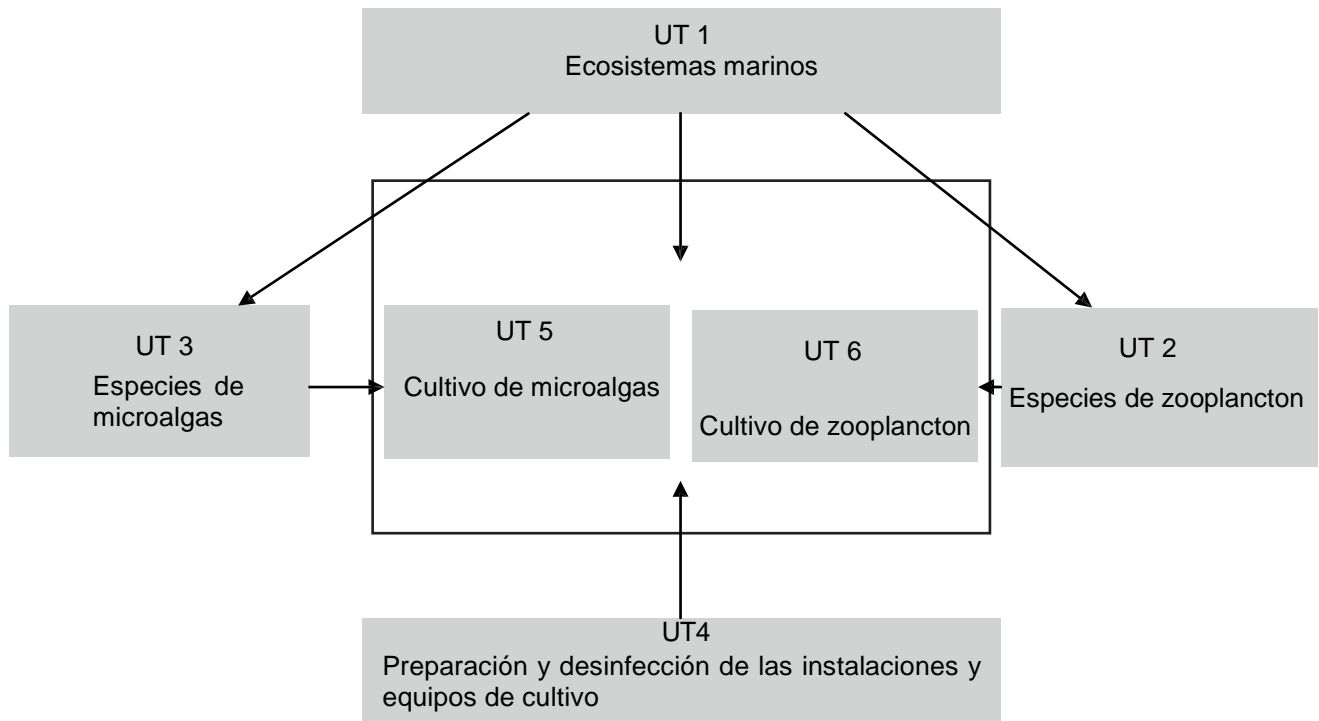
UT 4: Preparación y desinfección de los equipos e instalaciones de cultivo (35 períodos)

UT 5: Cultivo de microalgas (65 períodos)

UT 6: Cultivo de zooplancton (25 períodos)

Duración total: 175 períodos

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: Ecosistemas marinos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar los ecosistemas marinos

(Tiempo estimado: 10 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar ecosistemas marinos de litorales.
- Identificar las condiciones hidrodinámicas y ambientales de un área determinada.
- Identificar y analizar las características de los diferentes tipos de sustratos.
- Analizar la zonación marina y el ciclo biológico de un área de ecosistema marino litoral.
- Identificar las redes tróficas de un ecosistema marino de litoral
- Describir las fuentes de contaminación marina y su influencia en las poblaciones de los ecosistemas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Concepto de ecosistema.
- Características físico químicas del agua.
- Geología y sedimentología. Tipos de costas y sus características.
- Dinámica marina.
- Ecología del medio marino. Comunidades biológicas marinas y redes tróficas.
- Características de la actividad antropogénica en el medio marino.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad

en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado reconocer las características de un ecosistema marino de litoral, describiendo sus principales aspectos morfogeológicos.
- Sobre un supuesto dado reconocer los aspectos relativos a la biocenosis de un ecosistema marino.
- Sobre un supuesto dado identificar los aspectos relacionados con la actividad antropogénica en el medio marino.

Criterios de evaluación

- Se han identificado los diferentes ecosistemas marinos y sus características.
- Se han descrito los elementos de los biotopos marinos de un ecosistema.
- Se han descrito los aspectos operativos de la biocenosis marina.
- Se han identificado y evaluado los diferentes elementos contaminantes y su influencia en el medio ambiente y la producción acuícola.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: Biología de las principales especies cultivables de zooplancton

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar la biología de las principales especies cultivables de zooplancton

(Tiempo estimado: 25 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Preparar muestras para su observación al microscopio óptico. Identificar las distintas especies de zooplancton cultivadas.
- Diferenciar las características morfológicas externas e internas del zooplancton de cultivo.
- Efectuar la extracción de muestras y el conteo con las técnicas adecuadas en cada caso.
- Identificar las necesidades nutricionales de cada tipo de zooplancton.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Especies de zooplancton de interés en acuicultura
- Características morfológicas y taxonomía
- Ciclo biológico y reproducción del zooplancton.
- Requerimientos nutricionales del zooplancton
- Crecimiento: curvas de crecimiento y métodos de conteo.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo. Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar las características biológicas de los diferentes tipos de zooplancton.
- Sobre un supuesto dado extraer muestras y observarlas con lupa binocular o microscopio identificando las características morfológicas del tipo de zooplancton al que pertenecen.
- Ejecutar las técnicas de conteo y control de crecimiento de manera adecuada, transcribiendo los datos a los estadillos correspondientes.

Criterios de evaluación

- Sobre un supuesto dado de cultivo de zooplancton.
 - Se ha identificado la especie y sus características.
 - Se han tomado muestras para el conteo de zooplancton y su control de calidad.
 - Se ha evaluado de visu el estado de calidad y crecimiento del cultivo para su limpieza o desdoble.
 - Se ha calculado el contenido y tipo de dieta adaptada al cultivo

UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: Biología de las principales especies de microalgas cultivables

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar la biología de las principales especies de microalgas cultivables

(Tiempo estimado: 15 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Preparar muestras para su observación al microscopio óptico.
- Identificar los principales orgánulos de la célula vegetal.
- Observar al microscopio los principales grupos de fitoplancton.
- Identificar de visu las principales microalgas de cultivo.
- Identificar las necesidades nutricionales de cada tipo de fitoplancton.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Especies de microalgas de interés en acuicultura.
- Biología del fitoplancton.
- Hechos y conceptos asociados a la reproducción del fitoplancton.
- Taxonomía del fitoplancton.
- Nutrientes y abonos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Sobre un supuesto dado determinar las técnicas de extracción de muestras para su observación.
- Determinar y describir mediante la observación al microscopio óptico el tipo y las características de una muestra de fitoplancton.
- Determinar y describir para un supuesto dado los requerimientos nutricionales del fitoplancton, utilizando los abonos y vitaminas adecuados.

Criterios de evaluación

- Sobre un supuesto dado de cultivo de fitoplancton
 - Se ha identificado la especie y sus características.
 - Se han tomado muestras para el control de crecimiento y la calidad del microalga.
 - Se ha evaluado la calidad y crecimiento del cultivo atendiendo a las características observables de visu.
 - Se ha calculado el contenido y tipo de dieta adaptada al cultivo

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Preparación y desinfección de los equipos e instalaciones de los equipos e instalaciones de cultivo.

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y preparar y desinfectar los equipos e instalaciones de cultivo

(Tiempo estimado: 35 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los elementos de las salas de cultivo de fitoplancton y zooplancton.
- Efectuar las operaciones de desinfección y purga necesarias.
- Realizar el montaje de equipos y para el cultivo (incubadoras de artemia, tanques de copépodos calanoides, sala de fitoplancton)
- Operar correctamente los equipos y unidades básicas de cultivo.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características de la sala de cultivo de rotífero.
- Características de la sala de cultivo de artemia.
- Características de la sala de cultivo de copépodos.
- Cámaras isotérmicas.
- Características de la sala de cultivo de fitoplancton y zooplancton.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la

seguridad en el trabajo.

- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Identificar la misión, funcionamiento y prestaciones de los equipos e instalaciones empleadas en los cultivos auxiliares.
- Identificar los diferentes tipos de productos químicos empleados para la desinfección y preparación de los equipos e instalaciones.
- Determinar y describir los parámetros físico químicos e higiénico sanitarios necesarios para los cultivos auxiliares.

Criterios de evaluación

- Se han identificado correctamente los diferentes equipos necesarios para el cultivo de fitoplancton y zooplancton.
- Se han determinado y explicado los requerimientos ambientales e higiénicos para el cultivo de microalgas.
- Se han determinado y explicado los requerimientos ambientales e higiénicos para el cultivo de zooplancton.
- Se han descrito con precisión las técnicas de limpieza y desinfección necesarias en cada caso.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Cultivo de microalgas

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el cultivo de microalgas

(Tiempo estimado: 65 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar las condiciones de cultivo que se van a establecer en función de la especie.
- Establecer el método para efectuar la siembra
- Determinar mediante la observación de muestras al microscopio o del cultivo de visu el estado y crecimiento de las microalgas.
- Determinar los desdoble de las cepas en los momentos y condiciones adecuadas.
- Preparar los abonos para el cultivo según los procedimientos establecidos.
- Cosechar el fitoplancton según las normas establecidas.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Hechos y conceptos asociados a la clasificación y tipo de cultivo: continuo, semicontinuo y discontinuo.
- Características de los requerimientos físicos y químicos del cultivo.
- Abonos, nutrientes y enriquecedores.
- Siembra: métodos, sistemas y condiciones.
- Desdobles.
- Hechos y conceptos asociados a la explotación del fitoplancton natural.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Determinar y describir, para un supuesto dado, las condiciones ambientales e higiénicas para el cultivo de microalgas.
- En un supuesto dado, calcular los abonos y vitaminas necesarias para el cultivo.
- Identificar el estado y calidad del cultivo mediante el análisis de muestras o la observación de visu.
- Sembrar las microalgas en tubos de ensayo, matraces, bolsas o piscinas en función de la fase de cultivo.
- Determinar y describir las operaciones de desdobles y efectuar la cosecha de fitoplancton siguiendo el método establecido.

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico de cultivo de microalgas:
 - Se han seleccionado los parámetros y condiciones del cultivo y efectuado las siguientes operaciones:
 - Se ha realizado la siembra en la forma y condiciones correctas a cada fase del cultivo (tubo de ensayo, botellones, bolsas, tanques, piscinas).
 - Se ha evaluado, de visu, el estado de desarrollo del cultivo, al objeto de decidir el momento para efectuar el desdoble.
 - Se ha realizado el desdoble de las cepas manteniendo las condiciones ambientales e higiénico-profilácticas exigibles.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: Cultivo de zooplancton

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y realizar el cultivo de zooplancton

(Tiempo estimado: 25 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar las características, alimentación, siembra y desdoble en el cultivo de rotífero.
- Descapsular los quistes de artemias y proceder a la siembra y alimentación.
- Identificar las características, alimentación, siembra y desdoble en el cultivo de copépodos.
- Determinar mediante la observación del cultivo de visu el estado y crecimiento del zooplancton.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Cultivo de rotífero
- Cultivo de artemia
- Cultivo de copépodos
- Características observables del estado y calidad del cultivo.
- Cosecha. Concepto y características. Tipos de técnicas y métodos.
- Hechos y conceptos asociados a la explotación del zooplancton natural.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.

- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Determinar y describir, para un supuesto dado, las condiciones ambientales e higiénicas para el cultivo de microalgas.
- Identificar las técnicas y requerimientos, y en su caso efectuar el cultivo de rotífero.
- Identificar las técnicas y requerimientos, y en su caso efectuar el cultivo de artemia.
- Identificar las técnicas y requerimientos, y en su caso efectuar el cultivo de copépodos.
- Efectuar la cosecha del zooplancton según el método establecido.

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico de cultivo de zooplancton, se han seleccionado los parámetros y condiciones del cultivo y efectuado las siguientes operaciones:
 - Se ha realizado la siembra en la forma y condiciones adecuadas a cada fase de cultivo.
 - Se ha realizado el desdoble de las cepas, filtrando el cultivo a través de los tamices adecuados.
 - Se han mantenido las condiciones ambientales e higiénicas correctas y se han aplicado las medidas profilácticas adecuadas.
 - Se ha cosechado el zooplancton y en su caso separado los quistes de artemia y se han suministrado los enriquecedores.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 2: Biología de las principales especies cultivables de zooplancton

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 25

Número de actividades propuestas: 3

ACTIVIDAD N° 1

Identificar las características biológicas de los diferentes tipos de zooplancton.

Tiempo estimado: 7 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Identificar las características biológicas de los diferentes tipos de zooplancton.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo :Documentación técnicas sobre tipos de zooplancton. Manuales. Material audiovisual (proyector de diapositivas, video y televisor).

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Identifica y expone las especies de zooplancton de interés en acuicultura (artemia, rotífero y copépodos), su morfología y movimiento, utilizando para ello material audiovisual.
- Expone en el aula los principales sistemas de la anatomía interna de las especies de zooplancton, identificando su función.
- Expone en el aula los ciclos biológicos y reproductivos del zooplancton y los requerimientos nutricionales para su cultivo
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a la exposición teórica.
- Toman apuntes de las explicaciones dadas por el profesor, agrupándolas por bloques temáticos.
- Interpretan la documentación técnica repartida por el profesor y extraen de ella los datos significativos.
- Identifican los diferentes tipos de zooplancton, su anatomía y ciclos biológicos.
- Respetan el orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Supervisa el correcto manejo de la documentación entregada.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Identificar y caracterizar los distintos tipos de zooplancton cultivados en la actividad acuícola, describiendo sus características anatómicas, sus ciclos biológicos, y sus necesidades nutricionales.
- Utilizar correctamente la información técnica proporcionada por el profesor.

ACTIVIDAD N° 2

Sobre un supuesto dado extraer muestras y observarlas con lupa binocular o microscopio identificando las características morfológicas del tipo de zooplancton al que pertenecen

Tiempo estimado: 8 períodos

Realización: individual

Ubicación: laboratorio

Objetivos de la actividad: Extraer muestras y observarlas con lupa o microscopio para identificar el tipo de zooplancton y su estado.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Documentación técnicas sobre tipos de zooplancton. Manuales. Equipo de laboratorio (lupa binocular, microscopio, instrumental auxiliar. Material de disección.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone las técnicas de extracción de muestras en el cultivo y su forma de preparación.
- Ejemplifica la forma de reconocimiento del tipo de zooplancton por su morfología externa e interna y tipo de movimiento.
- Ejemplifica el reconocimiento del estado del cultivo.
- Atiende a las dudas de los alumnos.
- Supervisa el correcto uso de las muestras y el material de observación.
- Cuida del orden y la pulcritud en el desarrollo de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a las explicaciones del profesor.
- Preparan las muestras para su observación.
- Ajustan los equipos ópticos de observación para el tipo de muestra.
- Identifican el tipo de zooplancton por sus características morfológicas y su tipo de movimiento.
- Identifican la anatomía interna del zooplancton.
- Operan con orden y pulcritud.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Prepara y recoge los equipos de laboratorio necesarios para el desarrollo de la actividad.
- Supervisa el correcto manejo de las muestras y equipos de laboratorio.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Tomar y preparar muestras siguiendo las especificaciones prescritas.
- Ajustar el microscopio en función del tipo de muestra a observar.
- Identificar el tipo de zooplancton por su morfología y movimiento.
- Identificar la anatomía interna del zooplancton.
- Identificar el estado del cultivo observado.

ACTIVIDAD N° 3

Ejecutar las técnicas de conteo y control de crecimiento de manera adecuada, transcribiendo los datos a los estadillos correspondientes

Tiempo estimado: 10 períodos

Realización: individual

Ubicación: laboratorio

Objetivos de la actividad: Efectuar, sobre muestras extraídas de los tanques de cultivo, el conteo de adultos y huevos para determinar la concentración y el control del crecimiento.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Documentación técnicas sobre tipos de zooplancton. Manuales. Equipo de laboratorio (lupa binocular, microscopio, instrumental auxiliar. Material para el conteo. Estadillos normalizados de control de crecimiento.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone las técnicas de extracción de muestras en el cultivo para el conteo.
- Identifica las técnicas de conteo para determinar el grado de concentración de zooplancton en los tanques de cultivo.
- Determina las formas de complementar los estadillos y de realizar las curvas de crecimiento.
- Atiende a las dudas de los alumnos.
- Supervisa el correcto uso de las muestras y el material de observación y conteo.
- Cuida del orden y la pulcritud en el desarrollo de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a las explicaciones del profesor.
- Preparan las muestras para su conteo.
- Realizan el conteo y determinan los grados de concentración de las muestras.
- Identifican el estado de crecimiento del cultivo.
- Complimentan los estadillos de control de crecimiento.
- Operan con orden y pulcritud.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Prepara y recoge los equipos de laboratorio necesarios para el desarrollo de la actividad.
- Supervisa el correcto manejo de las muestras y equipos de laboratorio.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Tomar muestras del cultivo para el conteo de adultos y huevos.
- Utilizar correctamente los equipos de observación y conteo necesarios.
- Identificar el grado de concentración de las muestras y su estado de crecimiento.
- Complimentar estadillos de control y elaborar curvas de crecimiento.

DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

MÓDULO DE PARÁMETROS Y CONDICIONES DE CULTIVO

Objetivo del Módulo formativo:

Analizar las características propias de los sistemas marinos y aplicar técnicas de limpieza y control de cultivos acuícolas (**Módulo básico y/o transversal**)

Selección del tipo de contenido organizador:

los procedimientos

Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):

UT 1: La acuicultura y el medio ambiente (12 períodos)

UT 2: Parámetros de cultivo (20 períodos)

UT 3: El material de laboratorio (25 períodos)

UT 4: Obtención, preparación y análisis de muestras (38 períodos)

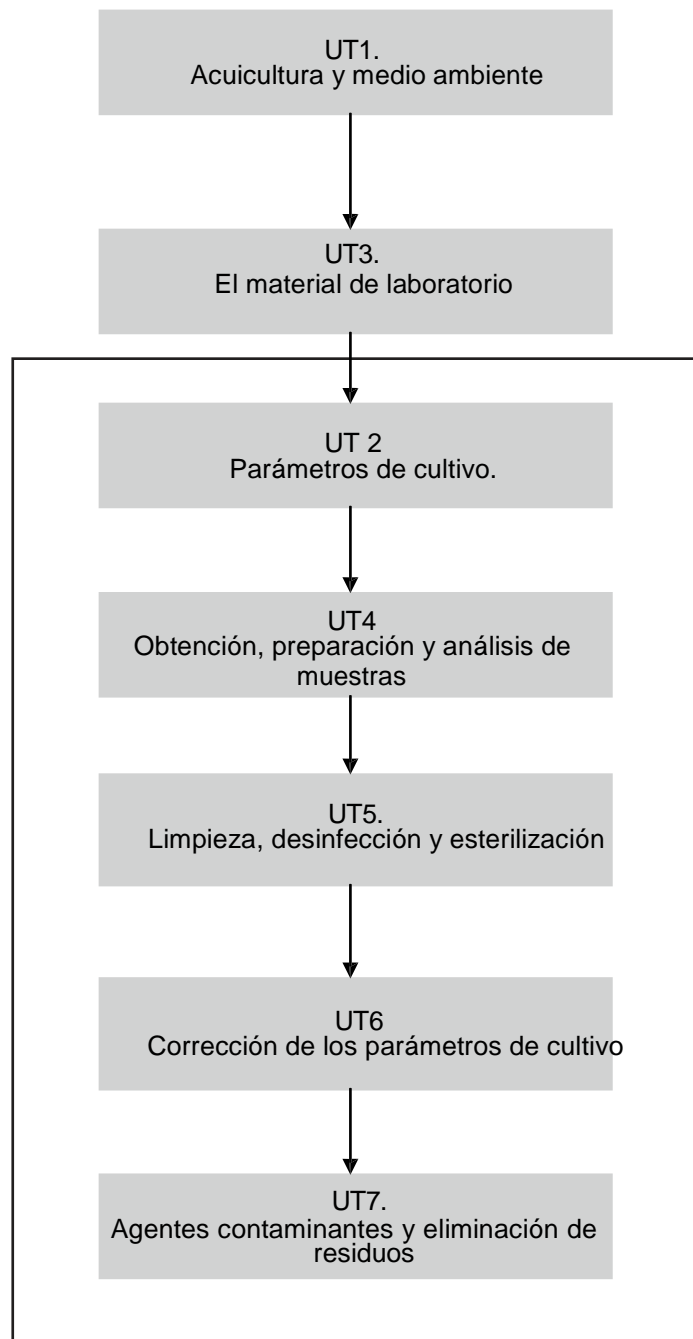
UT 5: Limpieza, desinfección y esterilización de las instalaciones y equipos (50 períodos)

UT 6: Corrección de los parámetros de cultivo (32 períodos)

UT 7: Agentes contaminantes y eliminación de residuos (25 períodos)

Duración total: 202 períodos

RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: La acuicultura y el medio ambiente

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar la acuicultura y su relación con el medio ambiente

(Tiempo estimado: 12 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los recursos acuícolas y sus posibilidades de explotación.
- Clasificar y evaluar el impacto medioambiental de la actividad acuícola.
- Analizar las diferentes métodos y técnicas de protección medioambiental relacionados con la actividad acuícola.
- Analizar la reglamentación acuícola propia en cada ámbito jurídico.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Recursos renovables y no renovables.
- Hechos y conceptos asociados a la explotación racional de los recursos.
- Hechos y conceptos asociados al impacto de la actividad acuícola en el medio ambiente
- Características de las medidas de protección medioambiental
- Norma ti va medioambiental aplicable a la acuicultura.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.

- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar los recursos naturales de un ecosistema con su aprovechamiento acuícola.
- Identificar las especies susceptibles de cultivo según las características del litoral, su capacidad de adaptación a cautividad y su interés comercial.
- Identificar los riesgos de impacto medioambiental de la acuicultura y la normativa específica al respecto.

Criterios de evaluación

- Para un supuesto dado de acuicultura relacionado con el medio ambiente:
 - Se han reconocido los recursos acuícolas existentes y potenciales.
 - Se han identificado los métodos de explotación más adecuados.
 - Se ha evaluado el posible impacto medioambiental
 - Se han identificado las normativas preceptivas para la actividad acuícola.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: Parámetros de cultivo

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Aplicar los parámetros de cultivo

(Tiempo estimado: 20 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar los parámetros que es necesario medir y las especificaciones de uso de los instrumentos.
- Seleccionar y ajustar en su caso los equipos de medida necesarios
- Medir los parámetros necesarios utilizando las técnicas adecuadas.
- Registrar los datos según modelos normalizados.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Disoluciones: concepto, concentración y preparación
- Salinidad: concepto, formas de expresión y determinación de salinidadx pH: concepto y determinación.
- Oxígeno disuelto en agua: DBO, cálculo de O en₂ aguas de cultivo.
- Contenidos en aniones y cationes. Su determinación.
- Sustrato de cultivo: característica, tipos y procedimientos de valoración.
- Equipos de medida de los parámetros de cultivo

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la

seguridad en el trabajo.

- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar y describir los parámetros de cultivo que se han de tener en cuenta para un cultivo dado y sus límites de tolerancia.
- Seleccionar los equipos e instrumentos de medida en función de los parámetros a controlar en un cultivo dado, procediendo a su ajuste.
- Efectuar mediciones de diferentes parámetros con destreza y precisión y transcribir los datos siguiendo modelos normalizados.

Criterios de evaluación

- Se ha explicado correctamente el significado de los parámetros de cultivo (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, amonio, nitritos, nitratos, tipo de sustrato) y sus límites de tolerancia para las principales especies cultivadas.
- En un supuesto práctico de un cultivo determinado:
 - Se han identificado los parámetros de control necesarios.
 - Se han ajustado los aparatos de medida para su correcto funcionamiento.
 - Se han seleccionado los instrumentos y métodos de medida de los parámetros de cultivo.
 - Se han medido los parámetros de cultivo, siguiendo las especificaciones establecidas.

UNIDAD DE TRABAJO N° 3: El material de laboratorio

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y manejar el material de laboratorio

(Tiempo estimado: 25 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar y utilizar los equipos propios para determinación de volúmenes.
- Identificar y utilizar los equipos propios para la observación microscópica de muestras.
- Identificar y utilizar los equipos propios para la disección de ejemplares de cultivo.
- Identificar y aplicar las normas de seguridad e higiene propias del laboratorio acuícola.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Características del material volumétrico: tipos, características, aplicaciones y utilización.
- Características del material de microscopía: tipos, aplicaciones y técnicas de utilización.
- Características del material de disección: tipos, aplicaciones y técnicas de utilización.
- Instrumental auxiliar en el laboratorio acuícola.
- Normas de seguridad e higiene en el laboratorio acuícola.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Describir correctamente los diferentes equipos e instrumental volumétrico, óptico o de disección, relacionándolos con los diferentes tipos de cultivos y parámetros a medir.
- Interpretar los manuales de uso de los equipos y ajustarlos correctamente para cada tipo de trabajo.
- Describir las normas y medidas de seguridad e higiene aplicables en un supuesto de trabajo dado.

Criterios de evaluación

- Se han identificado y descrito los distintos equipos e instrumental de laboratorio y sus aplicaciones para cada caso.
- Se han preparado y ajustado los equipos en función de las necesidades de trabajo.
- Se han aplicado las normas de seguridad e higiene aplicables en cada caso.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Obtención, preparación y análisis de muestras

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Obtener, preparar y analizar muestras

(Tiempo estimado: 38 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar el producto de limpieza, su preparación y aplicación, cumpliendo las especificaciones higiénico sanitarias prescritas.
- Determinar el método de desinfección, su preparación y aplicación cumpliendo las especificaciones prescritas, y controlar el proceso y grado de desinfección
- Seleccionar el proceso de esterilización, su preparación, aplicación y control, identificando las medidas de prevención y protección control que hay que aplicar.
- Identificar la normativa higiénico sanitaria y de seguridad aplicable a cada tipo de instalación, equipo y medio de cultivo.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Hechos y conceptos asociados con la obtención y preparación de muestras.
- Reactivos químicos: tipos y preparación.
- Reacciones y cambios en las muestras
- Análisis de resultados.
- Hechos y conceptos asociados al informe y registro de los datos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad

en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Ante un supuesto dado aplicar la técnica de obtención y preparación de una muestra, ejecutando correctamente las operaciones necesarias.
- Ante un supuesto dado, identificar los reactivos necesarios y su forma de preparación y aplicación.
- Ante un supuesto dado aplicar las técnicas de análisis, evaluar los resultados y transcribirlos a modelos establecidos.

Criterios de evaluación

- Se han tomado muestras y se preparado correctamente en función del tipo de trabajo.
- Los reactivos se han identificado, preparado y aplicado correctamente.
- Se han utilizado las técnicas adecuadas de análisis y se ha evaluado y registrado de manera correcta los resultados.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: Limpieza, desinfección y esterilización de las instalaciones y equipos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Limpiar, desinfectar y esterilizar las instalaciones y equipos

(Tiempo estimado: 50 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Determinar la medida del contenido de humedad en el suelo aplicando métodos diferentes.
- Identificar los factores que condicionan las necesidades de agua de un cultivo.
- Recoger una muestra de agua y prepararla para el envío al laboratorio para su análisis y comprobar los datos del boletín de análisis de agua e interpretar los resultados.
- Programar el riego de un cultivo determinado indicando la dosis, intervalo y duración.
- Clasificar el agua de riego según las normas más comunes y en función de la influencia que ejerce el suelo sobre el agua.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Hechos y conceptos asociados a los requerimientos de limpieza, desinfección y esterilización de las instalaciones, equipos de cultivo, auxiliares y de laboratorio.
- Tipos de productos, materiales y técnicas de limpieza y desinfección.
- Productos, materiales y técnicas de esterilización.
- Normas de seguridad e higiene aplicable en la limpieza de instalaciones y equipos.
- Normativa higiénico sanitaria en las instalaciones y equipos de cultivo

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.
- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.

- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar los requerimientos higiénicos y el grado de desinfección y limpieza exigible a los equipos e instalaciones para un cultivo dado
- Seleccionar y preparar las disoluciones de los productos de limpieza y desinfección, y los equipos e instrumental adecuados para unas instalaciones y cultivo dados.
- Esterilizar el material de laboratorio, utilizando los protocolos adecuados.
- Efectuar la limpieza, desinfección y esterilización de las instalaciones, material de cultivo y laboratorio, en función de la aplicación de las operaciones a realizar.

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico de limpieza, desinfección y esterilización:
 - Se han descrito las condiciones de limpieza e higiene de las instalaciones, equipos de cultivo y laboratorio
 - Se han descrito los productos, equipos y procedimientos de limpieza, acondicionamiento, desinfección y esterilización adecuados.
 - Se han calculado y preparado las proporciones adecuadas de los productos de limpieza, desinfección y esterilización.
 - Se ha realizado la esterilización del material de uso común, en el laboratorio, aplicando los procedimientos adecuados.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: Corrección de los parámetros de cultivo

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar y corregir los parámetros de cultivo

(Tiempo estimado: 32 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Medir los parámetros de control de cultivo, de caudal aire agua y de sustrato, comparando los datos con los estándares establecidos.
- Identificar posibles alteraciones reconociendo sus causas y evaluando su incidencia sobre el cultivo.
- Determinar las acciones correctoras de aplicación, respetando los protocolos establecidos, comunicando la incidencia a técnicos de nivel superior si fuese necesario.
- Aplicar las medidas correctoras, evaluar su eficacia y registrar las incidencias adecuadamente.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Parámetros idóneos en los distintos tipos de cultivo.
- Límites de tolerancia.
- Hechos y conceptos asociados a la detección de alteraciones.
- Hechos y conceptos asociados a la determinación de las medidas correctoras necesarias.
- Hechos y conceptos asociados a la aplicación de las medidas correctoras.
- Registro y notificación de medidas y evaluación de resultados.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- En un supuesto dado identificar los parámetros necesarios para controlar el proceso de cultivo, sus técnicas de medida y registro.
- En un supuesto dado, identificar las alteraciones en el medio de cultivo en función de la observación y de las medidas registradas de los parámetros de control.
- En un supuesto dado, ajustar los parámetros de control fuera de límite a partir de medidas correctoras adecuadas.

Criterios de evaluación

- En un supuesto práctico partiendo de un cultivo determinado:
 - Se han identificado los parámetros de control necesarios.
 - Se han medido los parámetros de cultivo, siguiendo las especificaciones establecidas.
 - Se han descrito y aplicado las medidas correctoras cuando los valores no son los óptimos.
 - Se ha reseñado adecuadamente el resultado de los procesos de medida en el soporte correcto.

UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Agentes contaminantes y eliminación de residuos

Objetivo de la Unidad de Trabajo: Analizar los agentes contaminantes y la eliminación de residuos
(Tiempo estimado: 25 períodos)

Procedimientos (contenidos organizadores)

- Identificar las posibles fuentes y vías contaminantes y su repercusión en los cultivos y el medio ambiente.
- Identificar los protocolos para la eliminación de desechos y residuos.
- Aplicar las medidas de prevención y protección ante agentes contaminantes.
- Identificar las medidas y obligaciones impuestas por la normativa medioambiental en vigor.

Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Fuentes y tipos de contaminación.
- Hechos y conceptos asociados a las medidas de prevención y protección de los cultivos debido a la contaminación.
- Hechos y conceptos asociados al análisis e identificación de desechos y residuos.
- Hechos y conceptos asociados a la identificación de los procedimientos y mecanismos para la eliminación de residuos.
- Normativa y comunicación sobre la existencia de residuos.

Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Manifestar un sentido de responsabilidad y calidad

en el trabajo.

- Ejecutar el trabajo con orden y minuciosidad.
- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.
- Ser consciente de la importancia de la salud y la seguridad en el trabajo.
- Valorar la importancia del medio ambiente en la actividad acuícola.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Relacionar y describir los principales focos de contaminación y sus repercusiones en los cultivos.
- Relacionar y describir las medidas anticontaminantes preestablecidas de un supuesto dado.
- Aplicar ante un supuesto dado, la normativa de seguridad y medioambiental establecida.

Criterios de evaluación

- Ante un supuesto dado de contaminación:
 - Se han identificado las vías de contaminación y se evaluado su grado de incidencia.
 - Se han aplicado correctamente las medidas de protección necesarias.
 - Se ha registrado y comunicado la incidencia a las personas y entidades correspondientes.

EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

UNIDAD DE TRABAJO N° 2: Parámetros de cultivo

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 20

Número de actividades propuestas: 3

ACTIVIDAD N° 1

Relacionar y describir los parámetros de cultivo que se han de tener en cuenta para un cultivo dado y sus límites de tolerancia.

Tiempo estimado: 8 períodos

Realización: individual

Ubicación: aula

Objetivos de la actividad: Identificar los parámetros de cultivo y sus límites de tolerancia para las principales especies cultivables.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Documentación técnicas. Manuales. Material audiovisual (retroproyector, proyector de diapositivas, vídeo y televisor).

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Expone los métodos de preparación y concentración de disoluciones.
- Identifica y expone los principales parámetros físico-químicos del cultivo (salinidad, pH, oxígeno disuelto en agua, aniones y cationes)
- Caracteriza los sustratos de cultivo en cuanto a parámetros y requerimientos en función de la especie.
- Determina y explica los límites de tolerancia de los parámetros.
- Reparte documentación técnica, relativa a los temas expuestos y explica su forma de interpretación y extracción de datos.

- Atiende las dudas de los alumnos.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a las explicaciones del profesor.
- Toman apuntes ordenando las explicaciones por apartados temáticos.
- Relacionan los parámetros con su incidencia sobre el cultivo.
- Analizan la documentación entregada y extraen datos sobre la misma.
- Respetan el orden y la disciplina en la actividad.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Entrega y recoge la documentación.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Identificar las formas y métodos para preparar disoluciones.
- Identificar los parámetros que es preciso controlar y su incidencia en el cultivo.
- Determinar los límites de tolerancia admisibles en cada parámetro.
- Relacionar los parámetros de cultivo en función de la especie y su explotación.

ACTIVIDAD N° 2

Seleccionar los equipos e instrumentos de medida en función de los parámetros a controlar en un cultivo dado, procediendo a su ajuste.

Tiempo estimado: 6 períodos

Realización: grupos de 2 alumnos

Ubicación: aula - criadero

Objetivos de la actividad: Identificar, manejar y ajustar los equipos de medida para el control de los cultivos.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Documentación técnicas. Manuales. Termómetro, Oxímetro, salinómetro, Saturómetro, phmetro, conductímetros, luxómetro, espectrofotómetro)

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Identifica los equipos de medida y los relaciona con el parámetro a medir.
- Describe el funcionamiento y prestaciones de los equipos de medida.
- Ejemplifica el manejo de los equipos.
- Ejemplifica los modos de ajuste de los equipos en función de los parámetros a controlar
- Reparte documentación técnica, y manuales de uso de los equipos.
- Reparte los instrumentos de medida para que los alumnos se familiaricen con ellos.
- Determina la realización de una tabla de relación entre parámetros, equipos, funcionamiento, características y modos de ajuste.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a las explicaciones del profesor.
- Identifican los equipos con los parámetros a medir.
- Preparan los instrumentos correctamente para su funcionamiento.
- Determinan los ajustes siguiendo las instrucciones del manual de uso y la documentación entregada.
- Realizan la tabla de relación propuesta.
- Manejan los equipos con cuidado para evitar su deterioro.
- Respetan el orden y la disciplina en la actividad.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Entrega y recoge la documentación y los instrumentos de medida.
- Supervisa el correcto uso de los equipos.
- Supervisa su correcto ajuste para unas condiciones dadas.
- Recoge las tablas de relación elaboradas por los alumnos.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

Evaluación

- Identificar los instrumentos de medida, sus características y funcionamiento.
- Manejar con destreza y seguridad los instrumentos.
- Ajustar los equipos interpretando las instrucciones de los manuales de uso.

ACTIVIDAD N° 3

Efectuar mediciones de diferentes parámetros con destreza y precisión y transcribir los datos siguiendo modelos normalizados.

Tiempo estimado: 6 periodos

Realización: individual

Ubicación: Instalaciones de cultivo

Objetivos de la actividad: Medir parámetros de cultivo y registrar las mediciones siguiendo modelos normalizados.

Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo: Documentación técnicas. Manuales. Termómetro, Oxímetro, salinómetro, Saturómetro, phmetro, conductímetros, luxómetro, espectrofotómetro) Instalaciones y tanques de cultivo.

Secuencia/desarrollo de la actividad:

PROFESOR

- Describe las técnicas para la medición de cada parámetro, y las efectúa en función de las especificaciones establecidas.
- Ejemplifica la preparación de productos o reactivos químicos en caso necesario para la medición.
- Determina y explica la forma de registro y el soporte adecuado para las mediciones realizadas.
- Evalúa los resultados para determinar si sobrepasan los límites de tolerancia y precisan medidas correctoras.
- Reparte los instrumentos entre los alumnos y establece las prácticas de medida a realizar.
- Identifica y expone las medidas de seguridad e higiene prescritas.
- Atiende las dudas de los alumnos.
- Cuida del orden y aprovechamiento de la actividad.

ALUMNOS

- Atienden a las explicaciones del profesor.
- Preparan los productos o reactivos para la medida en caso de que sean necesario.
- Efectúan las medidas de los parámetros indicados por el profesor siguiendo las especificaciones prescritas.
- Registran los datos de manera adecuada.
- Comprueban si los resultados sobrepasan los límites de tolerancia establecidos.
- Manejan los equipos con cuidado para evitar su deterioro.
- Respetan las normas de seguridad e higiene prescritas.

Seguimiento de la actividad por parte del profesor

- Atiende las consultas de los alumnos.
- Entrega y recoge los instrumentos de medida.
- Supervisa las mediciones efectuadas por los alumnos.
- Comprueba los resultados y su forma de registro.
- Supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

Evaluación

- Preparar los equipos, productos o reactivos necesarios para las medidas de los parámetros de cultivo.
- Efectuar mediciones precisas siguiendo las especificaciones requeridas.
- Registrar los datos sobre el soporte y la manera adecuada.
- Evaluar los resultados y determinar si procede o no la aplicación de medidas correctoras.