



Curricular Componente
Bachillerato Técnico

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

FIGURA PROFESIONAL

ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

COMPETENCIA GENERAL

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

RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA

UC 1- Preparar, manejar y mantener en uso instalaciones y equipos auxiliares.

UC 2- Realizar operaciones de extracción de ejemplares de interés comercial

UC 3- Realizar operaciones de cultivo de moluscos.

UC 4- Realizar operaciones de cultivo de crustáceos.

UC 5- Realizar operaciones de cultivo de peces.

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

UC1- PREPARAR, MANEJAR Y MANTENER INSTALACIONES Y EQUIPOS AUXILIARES

- | | |
|---|---|
| <p>1.1 Controlar y supervisar la limpieza, desinfección, acondicionamiento e instalación de equipos de cultivo, y del material de laboratorio, cumpliendo las especificaciones y normas establecidas.</p> <p>1.2 Realizar las operaciones de pruebas necesarias para el inicio de cultivo, seleccionando los medios, equipos y materiales adecuados verificando su correcto funcionamiento.</p> <p>1.3 Realizar el mantenimiento de primer orden de</p> | <p>las maquinarias, herramientas y equipos, siguiendo las especificaciones y periodicidad establecidas en los manuales de mantenimiento.</p> <p>1.4 Mantener siempre lista la embarcación auxiliar y manejar con destreza sus diferentes elementos para faenas de pesca y servicios varios.</p> <p>1.5 Construir y elaborar artes de pesca como atarrayas, chinchorros, bolsos, trasmallos, mallas, redes de arrastre, etc.</p> |
|---|---|

UC2- REALIZAR OPERACIONES DE EXTRACCIÓN DE EJEMPLARES DE INTERÉS COMERCIAL

- | | |
|--|---|
| <p>2.1 Mantener en condiciones adecuadas las áreas y bancos naturales, cuidando siempre de su limpieza e higiene y acondicionarla para su correcta explotación.</p> <p>2.2 Preparar y mantener en perfecto estado las embarcaciones, equipos, materiales y artes de pesca.</p> <p>2.3 Realizar el transporte de las semillas en condiciones adecuadas. La siembra de la semilla y los raleos deben de estar de acuerdo con las</p> | <p>características de las zonas, las especies y poblaciones que alberga; manteniendo siempre los parámetros físicos-químicos del agua y suelo del lugar.</p> <p>2.4 Extraer con criterios de explotación racional los moluscos y crustáceos, utilizando las artes e instrumentos idóneos y en la época adecuada.</p> <p>2.5 Cosechar, extraer, recolectar, seleccionando y clasificando la producción en función de la especie, talla, peso y parámetros de calidad establecidos.</p> |
|--|---|

UC 3- REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE MOLUSCOS

- | | |
|--|--|
| <p>3.1 Realizar el control de los parámetros físico-químicos de cultivo durante todas sus fases, siguiendo las especificaciones del proceso y de los equipos de medición, registrando los valores obtenidos de forma adecuada.</p> <p>3.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores de larvas (semilla) en condiciones óptimas de calidad y en el lugar y época adecuada.</p> <p>3.3 Realizar operaciones de preengorde (precriadero) y engorde (tanques de engorde o corrales)</p> | <p>analizando y contemplando los requisitos de cada especie en las condiciones de higiene y profilaxis exigidas.</p> <p>3.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, pesos y calidad, y verificando siempre las condiciones de transporte del producto.</p> <p>3.5 Realizar las operaciones necesarias de los cultivos auxiliares, según el cronograma y planificación establecidos y en las condiciones higiénicas adecuadas.</p> |
|--|--|

UC 4- REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE CRUSTÁCEOS

- | | |
|--|---|
| <p>4.1 Controlar los parámetros físico-químicos del agua y suelo durante el cultivo en todas su fases (aclimatación, siembra, engorde y cosecha) siguiendo las especificaciones de proceso con el uso de los equipos de medición, registrando los valores obtenidos de manera adecuada.</p> <p>4.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores, larvas, post-larvas y juveniles, en condiciones óptimas de calidad y en el lugar y época adecuada.</p> <p>4.3 Realizar operaciones de preengorde (precia-</p> | <p>deros) y engorde (estanque de engorde) analizando y contemplando los requisitos de cada especie en las condiciones de higiene y profilaxis exigidas.</p> <p>4.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, peso y calidad, verificando siempre las condiciones de transporte del producto.</p> <p>4.5 Realizar las operaciones necesarias para los cultivos auxiliares, según el plan establecido y en las condiciones higiénicas adecuadas.</p> |
|--|---|

UC 5- REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE PECES

- | | |
|--|--|
| <p>5.1 Controlar los parámetros físico-químicos del agua y suelo en el cultivo durante todas sus fases (aclimatación, siembra, engorde y cosecha), siguiendo las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medición, registrando los valores en la forma adecuada.</p> <p>5.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores -alevines juveniles sexados (es preferible macho o hembras para evitar el exceso de población y la producción inmediata) en condiciones de calidad en el lugar y época adecuada.</p> <p>5.3 Efectuar operaciones de aclimatación, clasificación, preengorde y engorde, analizando y con-</p> | <p>templando los requisitos de cada especie en condiciones de higiene y profilaxis exigidas.</p> <p>5.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, peso y calidad, verificando siempre las condiciones de transporte del producto.</p> <p>5.5 Realizar las operaciones necesarias del aprovechamiento de los productos piscícolas en agua continentales (agua dulce y estuarina) así como aguas insulares (agua salada).</p> <p>5.6 Controlar los parámetros de cultivo, siguiendo las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medida, registrando los valores en la forma adecuadas.</p> |
|--|--|

DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA

UC 1- PREPARAR, MANEJAR Y MANTENER INSTALACIONES Y EQUIPOS AUXILIARES

| ELEMENTOS DE COMPETENCIA | CRITERIOS DE REALIZACIÓN |
|--|--|
| 1.1 Controlar y supervisar la limpieza, desinfección, acondicionamiento e instalación de equipos de cultivo, y del material de laboratorio, cumpliendo las especificaciones y normas establecidas. | <ul style="list-style-type: none"> - Se controla que los locales y zonas de la instalación se mantienen siempre sin estancamiento de aguas y libres de residuos. - La limpieza de fangos, algas y residuos orgánicos en tanques, estanques y parques de cultivo ha sido supervisada según el plan establecido. - Se supervisa la limpieza de las tuberías y conducciones de agua de la forma establecida permitiendo circular el caudal que debe fluir por ellas. - Se supervisa la limpieza de incrustantes y algas en los viveros y jaulas de acuerdo con las necesidades y criterios preestablecidos. - Se comprueba que los sustratos de parques de cultivo así como de estanques de peces y crustáceos han sido preparados de forma adecuada y establecida. - Se comprueba que los materiales de laboratorio y cultivo que no requieran una desinfección estricta, han sido desengrasados y lavados, aplicando los procedimientos adecuados. - Los materiales de laboratorio que lo necesiten se esterilizan de modo que alcancen las especificaciones establecidas. - Se comprueba que los sistemas de control y prevención de predadores y competidores han sido aplicados adecuadamente. |
| 1.2 Realizar las operaciones de pruebas necesarias para el inicio de cultivo, seleccionando los medios, equipos y materiales adecuados verificando su correcto funcionamiento. | <ul style="list-style-type: none"> - Se sustituyen los elementos averiados o desgastados en las máquinas, equipos e instalaciones de circuitos hidráulicos y neumáticos. - El inventario e incidencias de la maquinaria, equipos y distinto material se registran de forma adecuada. - Los circuitos (PVC), colectores y tamices se montan en la forma establecida, atendiendo al cultivo que hay que realizar. |
| 1.3 Realizar el mantenimiento de primer orden de las maquinarias, herramientas y equipos, siguiendo las especificaciones y periodicidad establecidas en los manuales de mantenimiento. | <ul style="list-style-type: none"> - Los medios materiales y reactivos necesarios para cada cultivo, son seleccionados y preparados según el protocolo del mismo. - Se verifica que los circuitos de fluidos de propulsión, no presentan anomalías. - La selección, ordenación y disposición de las instalaciones de cultivo, se realiza conforme a las necesidades del mismo. |
| 1.4 Mantener siempre lista la embarcación auxiliar y manejar con destreza sus diferentes elementos para faenas de pesca y servicios varios. | <ul style="list-style-type: none"> - La embarcación auxiliar es gobernada en aguas interiores y costeras controlando su posicionamiento en todo momento y garantizando su seguridad y la de la propia instalación de cultivo. - Los viveros, jaulas y estructuras submarinas se fondea y/o amarran correctamente, de forma que las mareas, oleajes o vientos no produzcan tensiones o roturas. - Las instalaciones auxiliares de la embarcación se manejan correctamente, según las necesidades de las operaciones de cultivo. - Las faenas de pesca realizadas desde la embarcación se ejecutan de forma correcta. |
| 1.5 Construir y elaborar artes de pesca como atarrayas, chinchorros, bolsos, trasmallos, mallas, redes de arrastre, etc.. | |

Especificación del campo ocupacional

Medios de producción y trabajo: Herramientas y equipos de taller (incluyendo: taladro, soldadura eléctrica, esmeril, fragua...). Tanques. Estanques. Bateas. Jaulas. Bombas hidráulicas. Soplates. Compresores. Grupos electrógenos. Encordadoras. Desgranadoras. Picadoras. Amasadoras. Calderas. Equipos de buceo y cámaras submarinas. Embarcación auxiliar. Instrumentos de navegación (incluyendo: radar, sonda, compás...) Artes de pesca y utensilios de marisqueo (incluyendo: nasas, trasmallos, dragas). Cartografía náutica y tablas de marea. Equipos y material de laboratorio y muestreo (incluyendo: microscopio, destilador, sondas, pHmetro...). Sistemas o equipos de esterilización. Resultado del trabajo.

Productos obtenidos: Maquinaria y equipos revisados y en condiciones correctas de uso. Traslado de personal, materiales y productos. Estadillos y libros de control. Instalaciones, equipos y elementos, limpios y/o esterilizados.

Procesos, métodos y procedimientos: Procedimientos de buceo. Procesos de fondeo y amarre. Procedimientos de navegación, estiba, transporte y seguridad a bordo. Métodos de pesca. Método de preparación de disoluciones. Procedimientos de mantenimiento de primer nivel. Procedimientos de limpieza, esterilización y desinfección de instalaciones y equipos.

Información y normativa : Instrucciones sobre equipos y maquinaria. Instrucciones sobre condiciones higiénicas y ambientales de las instalaciones. Instrucciones sobre sustratos de parques, tanques y estanques. Normativa sobre producción acuícola propia del Ecuador. Normativa propia de otros países o reglamentación internacional en caso de que el producto se destine a la exportación.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: El de la instalación en general y servicios auxiliares.

Especificación de conocimientos y capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Identificar los elementos y necesidades de utilización y mantenimiento de los circuitos, instalaciones, máquinas y equipos, explicando las operaciones de limpieza, conservación y reglajes, necesarias para los diferentes cultivos.
2. Analizar el instrumental de laboratorio así como la normativa sanitaria aplicable en cada caso en función de las necesidades de cada cultivo.
3. Reconocer los equipos de buceo para la inmersión a pequeña profundidad, destinados al mantenimiento y limpieza de las instalaciones sumergidas, su organización y funcionamiento.
4. Identificar la embarcación y describir sus características en relación con los servicios a las instalaciones a flote.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Instalaciones, maquinaria y equipos de cultivo y auxiliares: Instalaciones y maquinaria para cultivos de algas y cultivos especiales.
2. Conceptos y hechos asociados al instrumental de laboratorio: Físico química aplicada a la acuicultura. Seguridad e higiene en el laboratorio.
3. Equipos de buceo a baja profundidad: Preparación y tipos de inmersión. Características hidrográficas limitantes.
4. Embarcación auxiliar: Tipos de embarcaciones auxiliares. Navegación costera. Modalidades de pesca utilizadas en cultivo.

UC 2- REALIZAR OPERACIONES DE EXTRACCIÓN DE EJEMPLARES DE INTERÉS COMERCIAL

| ELEMENTOS DE COMPETENCIA | CRITERIOS DE REALIZACIÓN |
|---|---|
| 2.1 Mantener en condiciones adecuadas las áreas y bancos naturales, cuidando siempre de su limpieza e higiene y acondicionarla para su correcta explotación. | <ul style="list-style-type: none"> - Se asegura el cumplimiento de las normas establecidas en el plan de explotación. - Se efectúa la limpieza de piedras, algas y otros restos, según necesidades. - Se verifica la colocación de marcaciones, soportes, mallas y otros elementos auxiliares. - Se comprueba la presencia de competidores y depredadores, estableciendo en su caso las medidas correctoras necesarias. - Se comprueba el estado y la evolución de la población mediante muestreos periódicos. |
| 2.2. Preparar y mantener en perfecto estado las embarcaciones, equipos, materiales y artes de pesca. | <ul style="list-style-type: none"> - Se identifican las artes de marisqueo a utilizar según especie y zona de extracción. - Se comprueba el correcto armado de las distintas artes - Se asegura la limpieza de las artes y equipos de marisqueo. |
| 2.3. Realizar el transporte de las semillas en condiciones adecuadas. La siembra de la semilla y los raleos deben de estar de acuerdo con las características de las zonas, las especies y poblaciones que alberga; manteniendo siempre los parámetros físicos-químicos del agua y suelo del lugar. | <ul style="list-style-type: none"> - Se asegura la correcta manipulación de la semilla sin que sufra daño. - Se efectúa la siembra según planes establecidos. - Los raleos y desdobles se efectúan en forma y tiempo adecuados. |
| 2.4. Extraer con criterios de explotación racional los moluscos y crustáceos, utilizando las artes e instrumentos idóneos y en la época adecuada. | <ul style="list-style-type: none"> - La extracción de marisco se efectúa con las artes y métodos adecuados en cada especie. - Se cumplen las normas de seguridad establecidas. - Se repitan los periodos de veda, jornadas, horarios y demás normas de la explotación. |
| 2.5. Cosechar, extraer, recolectar, seleccionando y clasificando la producción en función de la especie, talla, peso y parámetros de calidad establecidos. | <ul style="list-style-type: none"> - Se restituyen al mar las especies protegidas, o no sometidas a los planes de explotación, así como los ejemplares de talla inferior a lo establecido. - Se verifica la selección y clasificación de ejemplares según especie y calidad. - Se comprueba el transporte a los puntos de venta o control se efectúa de manera adecuada. |

Especificación de campo ocupacional

Medios de producción y trabajo: Motor fueraborda. Motocultor. Artes de marisqueo. Equipo de inmersión (en su caso). Embarcaciones. Artes de pesca (incluyendo: trueles, nasas, trasmallos...). Tablas de observación meteorológica. Cámaras de congelación y conservación. Recipientes de envasado del producto final y elementos de embalaje. Resultado del trabajo.

Productos obtenidos: Moluscos y crustáceos de talla comercial y buena calidad.

Procesos, métodos y procedimientos: Métodos de siembra, rareos y desdobles. Métodos de extracción de individuos de talla comercial. Métodos de muestreo y cálculo de densidades. Método de clasificación por tamaño de distintas especies. Métodos de control de competidores y depredadores. Método de envasado según especie, condiciones y tiempo de transporte. Procedi-

mientos de manipulación y depuración. Procesos de comercialización y venta.

Información y normativa: Información técnica sobre hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Especificaciones sobre moluscos y crustáceos de interés comercial. Información técnica sobre utensilios de marisqueo en el área de influencia. Legislación pesquera y marisquera.

Especificaciones sobre competidores: competidores, depredadores y parásitos. Normativa sobre producción acuícola propia del Ecuador. Normativa propia de otros países o reglamentación internacional en caso de que el producto se destine a la exportación.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: Empresas de comercialización y venta de marisco. Particulares.

Especificación de conocimientos y capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Identificar las características oceanográficas básicas de una zona litoral y describir las principales comunidades biológicas de interés para el marisqueo.
2. Identificar las operaciones de preparación del terreno en el área de marisqueo y seleccionar los medios y técnicas adecuados a cada especie a sembrar.
3. Analizar las operaciones de siembra de semilla, describir sus características y seleccionar los medios para mantener y controlar el área de siembra.
4. Analizar y caracterizar los equipos y artes de marisqueo en función de las actividades a realizar en cada especie y área de explotación.
5. Relacionar los procesos de selección, clasificación y envasado con los diversos productos extraídos.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. El medio marino: Topografía y batimetría marina. Ecosistema marino. Moluscos y crustáceos de interés para el marisqueo.
2. Conceptos y hechos asociados a la explotación y ordenación del recurso marisquero: Poblaciones marisqueras. Características y preparación del sustrato. Control de predadores.
3. Conceptos y hechos asociados al cultivo extensivo: áreas de explotación y tipos. Labores de semicultivo: siembra, rareo, traslado.
4. Conceptos y hechos asociados al marisqueo: Modalidades de marisqueo. Las artes marisqueras: características y regulación. Normativa aplicada a la actividad marisquera.

UC 3 - REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE MOLUSCOS

| ELEMENTOS DE COMPETENCIAS | CRITERIOS DE REALIZACIÓN |
|---|---|
| 3.1 Realizar el control de los parámetros físico-químicos de cultivo durante todas sus fases, siguiendo las especificaciones del proceso y de los equipos de medición, registrando los valores obtenidos de forma adecuada. | <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos de muestreo se manejan correctamente obteniéndose y registrándose las mediciones necesarias. Igualmente, los reactivos químicos se preparan según los protocolos establecidos. - Las medidas de los parámetros físicoquímicos (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, se efectúan siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos se registran adecuadamente. - Se realizan las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores. - Los caudales de agua y aire se vigila y/o se miden, y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), se corrigen adecuadamente y comunicados para su supervisión. - Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), se identifican adecuadamente. |
| 3.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores de larvas (semilla) en condiciones óptimas de calidad y en el lugar y época adecuada. | <ul style="list-style-type: none"> - Se comprueba que los reproductores han sido capturados en época y con los útiles adecuados y han sido transportados en condiciones idóneas. - Se controla que los reproductores han sido clasificados y ubicados en los tanques de acondicionamiento siguiendo los criterios preestablecidos. - Se comprueba que la calidad sanitaria de las larvas y semillas adquiridas en criadero se corresponde con la oportuna certificación expedida en origen. - Los colectores apropiados para cada especie se colocan en el momento oportuno y en el lugar adecuado. - La recolección de semillas y su transporte se realiza ajustándose a la normativa y con los métodos adecuados a la especie, temperatura y tiempo de exposición al aire. |
| 3.3 Realizar operaciones de preengorde (pre criadero) y engorde (tanques de engorde o corrales) contemplando los requisitos de cada especie en las condiciones de higiene y profilaxis exigidas. | <ul style="list-style-type: none"> - Se efectúan los oportunos intercambios de agua tratada, verificando que se han utilizado adecuadamente los sistemas de filtración, esterilización y calentamiento. - La alimentación se suministra a los reproductores, semillas y larvas, según dosis y tiempos preestablecidos. - La inducción a la puesta se ejecuta conforme a los procedimientos preestablecidos. - La puesta se controla diferenciando la emisión de ovocitos o espermatozoides, separando reproductores por sexo (en el caso de ostrea edulis las larvas se retienen en el tamiz adecuado). - Las larvas se filtran y clasificadas por tamaños, utilizando los tamices adecuados. - Se verifica que las larvas han sido transvasadas a los tanques de fijación, controlando la temperatura, alimentación y aireación. - Se utilizan los colectores más apropiados para la fijación según la especie cultivada. |

3.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, pesos y calidad, verificando siempre las condiciones óptimas del transporte del producto.

3.5 Realizar las operaciones necesarias de los cultivos auxiliares, según el plan el cronograma y planificación establecidos y en las condiciones higiénicas adecuadas.

- La semilla se coloca en los recipientes de preengorde y con la densidad, caudal y aireación adecuada.
- Se verifica que la semilla ha sido clasificada y agrupada por tamaños.
- Se realizan los desdobles y rareos, siguiendo el plan de cultivos establecido para no sobrepasar la densidad oportuna.
- Se toman, preparan y envían las oportunas muestras a un laboratorio especializado en análisis patológicos, en condiciones que aseguran su perfecto estado de conservación.
- Los tratamientos profilácticos y curativos se aplican adecuadamente siguiendo correctamente las instrucciones.
- La tasa de mortalidad se controla a lo largo de las distintas fases, aplicando los métodos de muestreo adecuados.
- Se verifica que la utilización de la maquinaria y utensilios de cosecha han sido los adecuados a la talla y peso de la especie cultivada y a sus características.
- Se verifica que la producción ha sido clasificada en función de la talla, peso y calidad normalizados.
- Se verifica que el producto final ha sido depurado, envasado y transportado en las condiciones higiénicas adecuadas y normalizadas.
- Los medios de cultivo que se deben utilizar se preparan adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.
- Las operaciones del cultivo de fitoplancton (añadir nutrientes, inoculación, cosecha, trasvasado) se realizan siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.
- Se utilizan adecuadamente los inóculos y recipientes, equipos y medios de cultivo.

Especificación de campo ocupacional

Medios de producción y trabajo: Instalaciones de acuicultura (incluyendo: criadero, semillero, parque, vivero...). Equipos de acuicultura (incluyendo: piscinas, recipientes y tanques diversos, instalaciones de distribución de aire y agua, filtros varios, cámara isotérmica...). Bombas de captación y trasiego. Compresores o soplantes. Generador eléctrico. Intercambiador de calor. Equipo de refrigeración. Clasificadora. Contadora. Empalilladora. Encordadora. Desgranadora. Cosechadora. Equipos de transporte (incluyendo: embarcación auxiliar). Material de acuicultura (incluyendo: lámpara ultravioleta, resistencias y termostatos, colectores de puesta, colectores para semillas, dosificador de bióxido de carbono...). Equipos de laboratorio (incluyendo: equipo de medición de calidad del agua, oxímetro, salinómetro, pHmetro...). Estufas de secado y cultivo. Autoclave. Balanza de precisión. Torre de análisis granulométrico. Correntímetro.

Resultado del trabajo.

Productos obtenidos: Semilla de moluscos apta para su traslado a los parques y viveros de preengorde. Moluscos de talla comercial y de buena calidad.

Procesos, métodos y procedimientos: Procesos al uso para la producción de semilla de moluscos en criadero

o mediante captación natural. Métodos de preengorde y engorde de moluscos hasta la talla comercial, en función de la especie que se cultiva y la tecnología apropiada al área de influencia. Procedimientos de análisis y corrección de los parámetros ambientales. Métodos de cosecha, control y procesamiento de la producción previos a su distribución comercial. Métodos de control de competidores y predadores.

Información y normativa : Manual de anatomía, fisiología y bioecología de las especies cultivables. Instrucciones sobre condiciones fisicoquímicas y cargas biológicas. Legislación pesquera. Manual de cultivo de moluscos y cultivo de fitoplancton. Manual de cultivo larvario y producción de semilla. Manual de cultivo de preengorde y engorde. Normas de calidad y canales de comercialización. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos y procesos de análisis fisicoquímicos. Normativa sobre producción acuícola propia del Ecuador. Normativa propia de otros países o reglamentación internacional en caso de que el producto se destine a la exportación.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: Empresas dedicadas al engorde de moluscos. Mayoristas, detallistas, restaurantes y consumidores en general.

Especificación de conocimientos y capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Identificar el proceso y los aspectos operativos para el aprovisionamiento, transporte y acondicionamiento de los reproductores, larvas y semillas, siguiendo los criterios de calidad establecidos.
2. Analizar los procesos de inducción a la puesta, incubación y cultivo larvario, interpretar las instrucciones técnicas y cumplir los criterios de calidad establecidos.
3. Analizar el proceso y técnicas de preengorde y engorde, aplicando los requisitos físico-químicos y biológicos de cada especie y área de explotación.
4. Analizar los procedimientos de prevención y tratamiento de patologías en los moluscos y seleccionar los medios y técnicas adecuadas a cada especie.
5. Relacionar los procesos de envasado, manipulación y conservación de moluscos con los productos obtenidos para su comercialización.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados al acondicionamiento de reproductores: Medidas biométricas y físico-químicas. Estabulación de reproductores. Necesidades nutritivas.
2. Inducción a la puesta e incubación: Equipos de inducción a la puesta e incubación. Recogida de ovocitos, esperma y larvas. Medida y registro de los parámetros físico-químicos. Patologías y técnicas de control sanitario.
3. Conceptos y hechos asociados al cultivo larvario: Equipos e instalaciones de cultivo. Alimentación en crecimiento.
4. Preengorde y engorde: Métodos de obtención de semilla. Cultivo de cría y semilla.
5. Instalaciones de cultivo de moluscos: Requisitos costeros. El criadero y el semillero.

UC 4- REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE CRUSTÁCEOS

ELEMENTOS DE COMPETENCIAS

- 4.1 Controlar los parámetros físico-químicos del agua y suelo durante el cultivo en todas su fases (aclimatación, siembra, engorde y cosecha) siguiendo las especificaciones de proceso con el uso de los equipos de medición, registrando los valores obtenidos de manera adecuada.
- 4.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores, larvas, postlarvas y juveniles, en condiciones óptimas de calidad y en el lugar y época adecuada.
- 4.3 Realizar operaciones de preengorde (pre-criaderos) y engorde (estanque de engorde) analizando y contemplando los requisitos de cada especie en las condiciones de higiene y profilaxis exigidas.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- Los equipos de muestreo se manejan correctamente obteniéndose y registrándose las mediciones necesarias. Igualmente, los reactivos químicos se preparan según los protocolos establecidos.
- Las medidas de los parámetros físicoquímicos rutinarios (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, se efectúan siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.
- Se realizan las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores.
- Los caudales de agua y aire han sido vigilados y/o medidos y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), se corrigen adecuadamente y comunicados para su supervisión.
- Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), se identifican adecuadamente.
- Se comprueba que los reproductores han sido capturados con el arte y en la época adecuada; o comprados, en su caso, asegurándose de su salud e idoneidad.
- Las postlarvas y/o juveniles se adquieren en un criadero con unos criterios de calidad mínimos (ausencia de enfermedades, vitalidad, aspecto, relaciones talla/edad, relaciones peso/edad), comprobando que las certificaciones de origen se corresponden con el material biológico adquirido.
- Los reproductores, postlarvas y juveniles se transportan de manera adecuada, llegando en perfecto estado a las instalaciones de cultivo.
- Las adaptaciones físicoquímicas al medio de entrada de reproductores, postlarvas, y/o juveniles se realizan garantizando que no han sufrido alteraciones o anomalías fisiológicas.
- Se verifica que las compuertas de los estanques de cultivos extensivos han sido abiertas en los momentos adecuados, teniendo en cuenta criterios medio ambientales, físicoquímicos y aspectos del ciclo biológico de las especies que se van a capturar.
- Los alimentos de reproductores, adultos y juveniles, se preparan y suministrados, siguiendo las indicaciones (dosis, número de tomas, horario), y observando posibles alteraciones de los hábitats alimenticios.
- Las ablaciones oculares se realizan correctamente.
- Las larvas se separan correctamente de los progenitores o viceversa, según el tipo de instalación.
- El sifonado, filtrado y limpieza de los tanques se realizan correctamente, sin dañar las larvas ni alterar las condiciones de cultivo, desechando las larvas deformes o de baja calidad.
- Se controla el correcto manejo de los individuos, así como la realización de los traslados y trasvases necesarios.

4.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, peso y calidad verificando siempre las condiciones de transporte del producto.

- Los productos químicos y farmacológicos se añaden correctamente al agua y/o a los alimentos, siguiendo las instrucciones recibidas.
- Se comprueba que los desdobles han sido realizados correctamente en el momento oportuno.
- Se comprueba que los individuos han sido clasificados correctamente por tamaños, usando tamicos o manualmente y no produciendo daños.
- Se toman, preparan y envían, las oportunas muestras a un laboratorio especializado en análisis patológicos en condiciones que aseguran su perfecto estado de conservación.
- Los tratamientos profilácticos y curativos se aplican de forma adecuada, siguiendo correctamente las instrucciones.
- La tasa de mortalidad se controla a lo largo de las diferentes fases del cultivo, aplicando los métodos de muestreo adecuados.

4.5 Realizar las operaciones necesarias de los cultivos auxiliares, según el cronograma y planificación establecidos y en las condiciones higiénicas adecuadas.

- Se verifica que la cosecha ha sido realizada utilizando artes o métodos adecuados, según tanque o estanque de cultivo y tamaño de los ejemplares capturados, sin ocasionar daños a estos últimos.
- Se verifica que la producción ha sido clasificada y seleccionada según criterios de tamaño, aspecto y calidad normalizados.
- Se verifica que los ejemplares han sido envasados correctamente en función del destino, tiempo y condición de transporte, y éste se ha realizado en condiciones adecuadas.
- Los medios de cultivo de fito y zooplancton se preparan adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.
- Las operaciones de cultivo de fitoplancton y zooplancton (aporte de nutrientes, inoculación, trasvases, hidratación, cosecha, adición de enriquecedores) se realizan siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.
- Se utiliza adecuadamente los inóculos y distintos recipientes, equipos y medios de cultivo, tanto de fito como de zooplancton.
- Se comprueba que los cultivos auxiliares (zooplancton) son filtrados y lavados sin que se produzcan obstrucciones en las mallas o pérdidas por reboses.

Especificación de campo ocupacional

Medios de producción y trabajo: Artes de pesca y marisqueo (incluyendo: trueles, nasas, trasmallos...). Cartas náuticas y tablas de marea. Tablas de observación meteorológica. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros. Caudalímetros. PHmetros. Salinómetros. Redes de plancton. Piscinas. Tanques- Estanques. Compresores y soplantes. Intercambiadores de calor. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Tractores y máquinas de laboreo en parques de cultivo. Colectores de puestas. Recipientes de cultivo de fito y zooplancton. Recipientes de envasado del producto final y elementos de embalaje. Resultado del trabajo. Productos obtenidos: Huevos, larvas, juveniles y adultos de las especies cultivadas. Procesos, métodos y procedimientos: Métodos de corrección de los diferentes parámetros fisicoquímicos del agua. Procedimientos de captura de individuos de diferentes tamaños (de larva a adulto) tanto en el medio natural como en cautividad. Métodos de medida y

valoración. Procedimientos de filtrado, limpieza y manejo de huevos y larvas. Métodos de filtrado, lavado, trasvase y manejo de diferentes volúmenes de fito y zooplancton. Métodos de preparación de dietas. Métodos de hidratación y descapsulación de quistes de artemia, cosecha y separación de la misma. Métodos de muestreo y cálculo de densidades y mortalidades. Métodos de control de competidores y predadores. Métodos de envasado según especie, condiciones y tiempo de transporte.

Información y normativa: Manual de hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Legislación pesquera y marisquera. Instrucciones sobre condiciones fisicoquímicas y cargas biológicas de transporte. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos. Especificaciones sobre criterios de calidad de especies. Instrucciones sobre preparación y suministro de alimentos. Instrucciones sobre medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones so-

bre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos. Normativa sobre producción acuícola propia del Ecuador. Normativa propia de otros países o reglamentación internacional en caso de que el producto se destine a la exportación.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio: El de la instalación en general, posibles colaboradores o contratados en las faenas de captura, y clientes.

Especificación de conocimientos y capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Analizar el proceso y las operaciones para el aprovisionamiento, transporte y acondicionamiento de los reproductores, postlarvas y/o juveniles, aplicando los criterios de calidad requeridos.
2. Analizar los procesos de puesta y las operaciones para la eclosión y cultivo larvario, en función de la especie y sistema de cultivo.
3. Analizar el proceso de cría, preengorde y engorde, en función de los requisitos físico-químicos y biológicos de cada especie.
4. Analizar los procedimientos de prevención y tratamiento de patologías en crustáceos y seleccionar los medios y técnicas adecuados a cada especie.
5. Relacionar los procedimientos de envasado, manipulación y conservación de crustáceos con los diversos productos obtenidos, para su comercialización

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados al acondicionamiento de reproductores: Sistemas. Medidas biométricas y físicoquímicas. Necesidades nutritivas.
2. Inducción a la puesta e incubación: Inducción a la puesta. Control de incubación y eclosión.
3. Conceptos y hechos asociados al cultivo larvario: Sistemas. Requerimientos alimenticios. Control de cultivo larvario. Patologías y técnicas de control sanitario.
4. Preengorde y engorde de crustáceos: Requerimientos y tipos de alimentación. Estabulación de crustáceos (cetáceas). Comercialización.
5. Cultivos auxiliares: Instalaciones para cultivos auxiliares plactónicos. Cultivo de rotíferos. Cultivo de artemias.

UC 5- REALIZAR OPERACIONES DE CULTIVO DE PECES

ELEMENTOS DE COMPETENCIAS

- 5.1 Controlar los parámetros físico-químicos del agua y suelo en el cultivo durante todas sus fases (aclimatación - siembra, engorde y cosecha), siguiendo las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medición, registrando los valores en la forma adecuada.
- 5.2 Realizar el aprovisionamiento de reproductores, alevines juveniles sexados (es preferible macho o hembras para evitar el exceso de población y la producción inmediata) en condiciones de calidad en el lugar y época adecuada.
- 5.3 Efectuar operaciones de aclimatación, clasificación, preengorde y engorde, analizando y contemplando los requisitos de cada especie en condiciones de higiene y profilaxis exigidas.

CRITERIOS DE REALIZACIÓN

- Los equipos de muestreo se manejan correctamente obteniéndose y registrándose las mediciones necesarias. Igualmente, los reactivos químicos se preparan según los protocolos establecidos.
- Las medidas de los parámetros físico-químicos rutinarios (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, se efectúan siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.
- Se realizan las mediciones, conforme al protocolo establecido, de amoníaco, nitratos, nitritos, fosfatos y metales pesados, registrando adecuadamente sus valores.
- Los caudales de agua y aire han sido vigilados y/o medidos y tanto éstos como las alteraciones detectadas en los parámetros de cultivo (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, amonio, nitritos, nitratos, fosfatos, metales pesados), se corrigen adecuadamente y comunicados para su supervisión.
- Las características básicas del sustrato (nivel mareal, pendiente, granulometría), se identifican adecuadamente.
- Se comprueba que los reproductores han sido capturados con el arte y en la época adecuada; o comprados, en su caso, asegurándose de su salud e idoneidad.
- Los alevines se adquieren en un criadero con unos criterios de calidad mínimos (ausencia de enfermedades, vitalidad, aspecto, relaciones talla/edad, relaciones peso/edad), comprobando que las certificaciones de origen se corresponden con el material biológico adquirido.
- Los reproductores y alevines se transportan de manera adecuada, llegando en perfecto estado a las instalaciones de cultivo.
- La pesca de alevines en el medio natural se realiza correctamente aprovechando sus ritmos migratorios o hábitos alimentarios y sin producirles daños.
- La adaptación físico química al medio de entrada de los alevines se realiza progresivamente no produciendo daño.
- Se verifica que las compuertas de los estanques de cultivos extensivos han sido abiertas en los momentos adecuados, teniendo en cuenta criterios medio ambientales, fisicoquímicos y aspectos del ciclo biológico de las especies que se van a capturar.
- Se comprueba que el traslado de los peces desde los tanques de transporte a los de estabulación se realiza correctamente.
- Los alimentos se preparan y suministran, a mano o mediante comederos, cumpliendo las dosis y horarios establecidos y siguiendo las instrucciones recibidas.
- Los reproductores se manejan (traslados, masajes, pesajes) durante las fases de reproducción sin dañarlos ni estresarlos.
- Los huevos se recogen correctamente de los colectores de puesta y trasvasados a los tanques de incubación, eliminando los residuos mediante lavado.

- 5.4 Seleccionar y clasificar la producción en función de las tallas, peso y calidad, verificando siempre las condiciones de transporte del producto.

 - Se verifica que las larvas se trasvasan correctamente a los tanques de cultivo, eliminando las larvas sin vejiga, aplicando el método adecuado.
 - Se comprueba que los desdobles se realizan en el momento oportuno.
 - Se verifica que las larvas, alevines o adultos se capturan y manejan sin dañarlos, utilizando los materiales apropiados, según tamaño y forma de los tanques o estanques.
- 5.5 Realizar las operaciones necesarias del aprovechamiento de los productos piscícolas en agua continentales (agua dulce y estuarina) así como aguas insulares (agua salada).

 - Se verifica que la cosecha se ha realizado correctamente utilizando un arte adecuado, (según estanque y tamaño de peces).
 - Se verifica que la producción se ha seleccionado según criterios de tamaño, aspecto y calidad.
 - Se verifica que los peces han sido envasados utilizando las técnicas adecuadas.
 - Los medios de cultivo de fito y zooplancton se preparan adecuadamente siguiendo los protocolos establecidos.
 - Las operaciones de cultivo de fitoplancton y zooplancton (aporte de nutrientes, inoculación, trasvases, hidratación, cosecha, adición de enriquecedores) se realizan siguiendo instrucciones y en las debidas condiciones de higiene y profilaxis.
 - Se utiliza adecuadamente los inóculos y distintos recipientes, equipos y medios de cultivo, tanto de fito como de zooplancton.
 - Se comprueba que los cultivos auxiliares (zooplancton) son filtrados y lavados sin que se produzcan obstrucciones en las mallas o pérdidas por reboses.
- 5.6 Controlar los parámetros de cultivo, siguiendo las especificaciones de proceso y de uso de los equipos de medida, registrando los valores en la forma adecuadas.

 - Los equipos de muestreo se manejan correctamente obteniéndose y registrándose las mediciones necesarias. Igualmente, los reactivos químicos se preparan según los protocolos establecidos.
 - Las medidas de los parámetros físicoquímicos rutinarios (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) o, en su caso, climatológicos, se efectúan siguiendo las especificaciones de uso de los aparatos de medida y los datos obtenidos han sido registrados adecuadamente.

Especificación de campo ocupacional

Medios de producción y trabajo: Artes de pesca (incluyendo: nasas, trasmallos, trueles, rastros...). Cartas náuticas y tablas de marea. Tablas de observación meteorológica. Bombas y tuberías de trasiego. Oxímetros. Caudalímetros. Termómetros. PHmetros. Salinómetros. Piscinas. Tanques. Estanques. Jaulas. Compresores y soplantes. Intercambiadores de calor. Cámaras de congelación y conservación. Comederos automáticos. Recipientes de cultivo de fito y zooplancton. Recipientes de envasado del producto final y elementos de embalaje.

Resultado del trabajo.

Productos obtenidos: Huevos, larvas, alevines y adultos de las especies cultivadas, especies fitoplanctónicas, rotíferos, nauplius y metanauplius de artemia. Ordenación de los recursos piscícolas (agua dulce) para su aprovechamiento racional.

Procesos, métodos y procedimientos: Procedimientos de captura de individuos de diferentes tamaños (de larva a adulto) en el medio natural como en cautividad. Métodos de corrección de los diferentes parámetros físicoquímicos del agua. Métodos de medida y valoración.

Procedimientos de limpieza y manejo de huevos y larvas. Métodos de filtrado, lavado, trasvase y manejo de diferentes volúmenes de fito y zooplancton. Métodos de preparación de dietas. Métodos de hidratación y descapsulación de quistes de artemia, cosecha y separación de la misma. Métodos de control de competidores y predadores. Métodos de envasado según especie, condiciones y tiempo de transporte. Métodos de aprovechamiento de recursos piscícolas.

Información y normativa: Manual de hábitats, costumbres y ciclos biológicos de las especies. Legislación acuícola y pesquera. Instrucciones sobre condiciones físicoquímicas y cargas biológicas de transporte. Instrucciones de uso de aparatos de medida y otros equipos. Instrucciones sobre preparación y suministro de alimentos. Instrucciones sobre medidas profilácticas e higiénicas habituales. Instrucciones sobre adición de productos químicos y farmacológicos a los cultivos o alimentos piscícolas.

Personal y/u organizaciones destinatarias del servicio. El de la instalación en general. Colaboradores. Administración estatal. Comunidades.

Especificación de conocimientos y capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Analizar el proceso de obtención y transporte de los reproductores, huevos, alevines y juveniles en función de su aprovisionamiento y describir los métodos mas adecuados para la obtención de reproductores, alevines y juveniles.
2. Analizar los procesos de puesta y ejecutar, en instalación a escala, las operaciones para que se realice la eclosión y el desarrollo larvario.
3. Analizar el proceso de ejecución, en instalación a escala, las técnicas de preengorde y engorde de las especies, en función de densidades y parámetros físico químicos y biológicos.
4. Describir las medidas higiénico sanitarias para evitar el deterioro y la mortalidad de los individuos en las distintas fases del proceso productivo y según las distintas especies.
5. Definir las artes o aparejos para capturar los peces y seleccionar los mas adecuados según la especie, la talla de los mismos y el tipo de instalación de cultivo.
6. Analizar los procedimientos de mejora del hábitat y repoblación de las especies de aguas continentales aplicando los criterios adecuados a las características de cada especie.
7. Relacionar los procedimientos de envasado, manipulación y conservación de peces con los productos obtenidos para su comercialización.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados al cultivo de peces: Especies de interés comercial. Biología de las especies cultivables. Reproducción, puesta, fecundación, incubación e inducción. Cultivo larvario.
2. Preengorde y engorde: Transporte de alevines. Instalaciones terrestres y marinas. Patologías y técnicas de cultivo y control sanitario.
3. Instalaciones de cultivo: Criadero. Maquinaria y equipos auxiliares. Dosis y distribución de agua y aire.
4. Conceptos y hechos asociados al hábitat de las especies de aguas continentales: Poblaciones dulceacuícolas. Dinámica de las poblaciones. Gestión de especies dulceacuícolas. Vigilancia, protección y captura de especies dulceacuícolas.

ESPECIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES TRANSVERSALES O DE BASE

AC 1- RELACIONES EN EL EQUIPO DE TRABAJO

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Analizar las técnicas de comunicación para recibir y transmitir instrucciones e información.
2. Identificar los conflictos y resolver, en el ámbito de sus competencias, problemas que se originan en el entorno de un grupo de trabajo.
3. Trabajar en equipo y, en su caso, integrar y coordinar las necesidades del grupo de trabajo en unos objetivos, políticas y/o directrices predeterminados.
4. Participar y/o moderar reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.
5. Analizar el proceso de motivación, relacionándolo con su influencia en el clima laboral.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados a la comunicación en la empresa: Tipos de comunicación y etapas de un proceso de comunicación. Redes, canales y medios de comunicación. Identificación de las dificultades/ barreras en la comunicación. Utilización de la comunicación expresiva y receptiva. Procedimientos para lograr la escucha activa.
2. Conceptos y hechos asociados a la negociación y solución de problemas: Concepto, elementos y estrategias de negociación. Procesos de resolución de problemas. Resolución de situaciones conflictivas. Aplicación de métodos básicos para la resolución de problemas.
3. Conceptos y hechos asociados a los equipos de trabajo: Visión del individuo como parte del grupo. Tipos de grupos y de metodologías de trabajo en grupo. Aplicación de técnicas para la dinamización de grupos. La reunión como trabajo de grupo. Análisis de los factores que afectan al comportamiento del grupo.
4. La motivación: Concepto, Teorías. Relación entre motivación y frustración. Concepto del clima laboral. El clima laboral como resultado de la interacción de la motivación.

AC 2- TÉCNICAS DE CULTIVO AUXILIARES

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Analizar el proceso de cultivo de microalgas en instalación a escala y las operaciones para la producción en función de los parámetros físico-químicos y biológicos de cultivo.
2. Analizar el proceso de cultivo de zooplancton en instalación a escala las operaciones para su producción en función de los parámetros físico-químicos y biológicos de cultivo.
3. Analizar las necesidades alimenticias y describir los nutrientes para los cultivos auxiliares en función de la especie a cultivar.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados al cultivo de fitoplancton: Especies cultivables. Características del fitoplancton. Crecimiento y reproducción. Técnicas de preparación y conservación.
2. Conceptos y hechos asociados al cultivo de zooplancton: Rotífero. Artemias. Ciclo biológico. Técnicas de cultivo. Zooplancton natural. Especies de distribución local en acuicultura.

AC 3- PARÁMETROS Y CONDICIONES DE CULTIVO

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

1. Analizar el proceso de limpieza de las instalaciones, relacionando sus condiciones higiénicas con los productos equipos y procedimientos.
2. Analizar el proceso de limpieza y desinfección y las operaciones de esterilización del material de laboratorio, aplicando los criterios adecuados a las características de la operación a realizar.
3. Analizar el proceso de cultivo, interpretando sus especificaciones y midiendo sus parámetros en función de la especie a cultivar.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

1. Conceptos y hechos asociados a la limpieza e higiene de las instalaciones de cultivo. Fuentes y vías de contaminación. Consecuencias y prevención. Productos y equipos de limpieza. Acondicionamiento de sustratos.
2. Conceptos y hechos asociados a la limpieza, desinfección y esterilización del material de laboratorio. Volúmenes y manejo del instrumental volumétrico. Material de microscopía y disección.
3. Conceptos y hechos asociados a los parámetros de cultivo: Disoluciones: concentración y preparación. Determinación de salinidad. Ph. Sustrato de cultivo: procedimientos de valoración. Equipos de medida.
4. El medio físico en acuicultura: Ecosistemas acuáticos: estuarico, litoral, oceánico y fluvial. Características físicoquímicas y biológicas de los ecosistemas. Parámetros de cultivo.
5. Educación ambiental en acuicultura: Recursos renovables y no renovables. Contaminación: tipos y consecuencias. Interacción acuicultura y medio ambiente.