

## ***Procesos de cultivo acuícola***

### **Tema 1. FILOGENÉSIS DE LOS PECES.**

1. Evolución filogenética de los peces. Características generales de la clase condriictios.
2. Características generales de la clase osteictios. Taxonomía de las principales especies de peces.

### **Tema 2. ANATOMÍA ESTRUCTURAL DE LOS PECES.**

1. Sistema cutáneo. Sistema sensorial.
2. Sistema esquelético. Sistema muscular. Estructuras natatorias.

### **Tema 3. ANATOMÍA ORGÁNICA DE LOS PECES.**

1. Sistema digestivo. Sistema circulatorio.
2. Sistema respiratorio. Sistema excretor. Sistema nervioso.

### **Tema 4. LA REPRODUCCIÓN DE LOS PECES.**

1. Anatomía del Sistema reproductor. Fisiología reproductiva. Control endocrino.
2. Importancia de la reproducción de los peces para la piscicultura. Parámetros que controlan la reproducción.
3. Controles previos a la reproducción en acuicultura.

### **Tema 5. EL SISTEMA INMUNE EN LOS PECES.**

1. Tipos de inmunidad. Barreras de superficie.
2. Antimicrobianos. Fagocitos. Inflamación.
3. Inmunidad humoral. Inmunidad mediada por células.

### **Tema 6. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS QUE AFECTAN A LAS LARVAS DE PECES.**

1. Rangos adecuados para las principales especies de cultivo. Interrelación entre parámetros. Sistemas de control y seguimiento.
2. Interpretación de los sistemas de control. Seguimiento y valoración de los mismos.

### **Tema 7. EL CRIADERO DE PECES.**

1. Diseño y construcción. Tamaño del criadero. Selección de sitio.
2. Factores ambientales. Ingeniería, equipos y aspectos financieros.
3. Integración social, aspectos legales y técnicos.

### **Tema 8. INSTALACIONES DEL CRIADERO DE PECES.**

1. Tipos de instalaciones. Instalaciones intensivas y mesocosmos.
2. Criterios de calidad del agua. Tipos y origen del agua utilizada. Zonas del criadero.
3. Criterios para el dimensionado de las áreas de un criadero.

**Tema 9. FORMACIÓN DE UN BANCO DE REPRODUCTORES.**

1. Marcaje. Determinación del número de reproductores necesarios en un criadero de peces. Manejo de los reproductores en un criadero de peces.
2. Criterios para la alimentación de los reproductores. Cuarentena, tanda de baños. Sistema de control de la maduración: Canulación masajes. Renovación de stock.

**Tema 10. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PISCÍCOLAS MEDITERRÁNEAS Y ATLÁNTICAS.**

1. Dorada, lubina, lenguado y rodaballo. Control de la reproducción mediante el control del fotoperiodo y termoperiodo.
2. Sistemas de inducción a la puesta. Aplicación de los mismos. Ventajas e inconvenientes de dichos sistemas.

**Tema 11. RECOLECCIÓN, MANEJO E INCUBACIÓN DE HUEVOS DE PECES.**

1. Densidades de incubación. Renovaciones de agua y parámetros que afectan a la calidad de los huevos y embriones. Profilaxis
2. Criterios de calidad de las puestas. Sistemas de evaluación y control en la incubación. Desarrollo embrionario. Reparto de larvas.

**Tema 12. ANATOMÍA Y FASES DEL DESARROLLO LARVARIO DE PECES.**

1. Prelarvas, larvas y postlarvas. Ontogénesis de órganos y estructuras internas. La metamorfosis en los peces durante el cultivo larvario.
2. Parámetros esenciales del desarrollo que influyen en la calidad final. Pigmentación, vejiga gaseosa, esqueleto.

**Tema 13. LA ALIMENTACIÓN DE LAS LARVAS DE PECES.**

1. Secuencia de presas según especies cultivables. Características nutricionales de las presas. Ácidos grasos esenciales. Enriquecedores.
2. Diseño de una tabla de alimentación para un cultivo larvario. Sistemas de control de presas en los tanques de cultivo.
3. Criterios y métodos de distribución de los alimentos a las larvas.

**Tema 14. ZOOTECNIA DEL CULTIVO LARVARIO DE PECES.**

1. Densidades de siembra. Renovación de agua, intensidad luminosa, ciclos lumínicos, mallas, aireación y oxigenación.
2. Limpiadores de superficie. Sifonado de tanques. Valoración de supervivencia larvaria.
3. Sistemas de control de calidad larvaria. Trazabilidad.

**Tema 15. GESTIÓN DE UN CRIADERO DE PECES.**

1. Plan de producción. Medios materiales.
2. Medios humanos necesarios. Coordinación entre áreas. Secuenciación de tareas.

**Tema 16. CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE POSTLARVAS/ALEVINES DE PECES.**

1. Operaciones de control de calidad durante el proceso de producción de postlarvas.
2. Operaciones de control de calidad durante el proceso de producción de alevines.
3. Tomas de datos e información necesaria. Análisis de resultados. Plan de mejora.

**Tema 17. MALFORMACIONES QUE AFECTAN A LA PRODUCCIÓN DE PECES.**

1. Tipos de malformaciones esqueléticas. Causas de las principales malformaciones. Métodos diagnósticos de malformaciones.
2. Tratamiento de las malformaciones. Prevención de las malformaciones.

**Tema 18. TIPOS DE NURSERIES DE PECES.**

1. Nurseries en circuito abierto y en recirculación. Criterios para el dimensionado de las nurseries.
2. Cálculo del número de tanques. Volúmenes necesarios, circuitos de agua, aire y oxígeno. Equipamientos necesarios.

**Tema 19. SISTEMAS DE PREENGORDE DE PECES.**

1. Recirculación. Sistemas abiertos. Operaciones esenciales del preengorde de peces.
2. Procedimientos de trabajo. Control y evaluación de tareas y procedimientos.

**Tema 20. LA ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES.**

1. Sistemas de alimentación. Tipos de piensos. Granulometrías de piensos y sus aplicaciones.
2. Dosificaciones de piensos. Métodos de control de suministro de pienso.

**Tema 21. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS QUE AFECTAN A LOS ALEVINES DE PECES.**

1. Rangos adecuados para las principales especies de cultivo. Interrelación entre parámetros.
2. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación de los parámetros. Valoración de los mismos.

**Tema 22. ORGANIZACIÓN DE LOTES DE PECES PARA VENTA.**

1. Criterios de formación de los lotes. Homogeneidad. Crecimiento.
2. Evaluación de malformaciones esqueléticas. Depuración de lotes.

**Tema 23. TRANSPORTE DE ALEVINES.**

1. Método de carga de los tanques de transporte. Densidad de los juveniles a transportar.
2. Control de parámetros físico químicos de durante el transporte. Acondicionamiento de los alevines. Descarga de los alevines.

**Tema 24. PRINCIPALES SISTEMAS DE ENGORDE DE PECES.**

1. Diferencias entre sistemas de engorde. Ventajas e inconvenientes.
2. Nuevas especies piscícolas salinas de interés acuícola. Nuevas especies piscícolas de agua dulce de interés acuícola.
3. Criterios de elección de especies piscícolas.

**Tema 25. ENGORDE EXTENSIVO DE PECES.**

1. Zonas geográficas de interés. Tipos de engorde extensivo.
2. Piscicultura de subsistencia. Piscicultura extensiva de agua dulce.
3. Productividad de los sistemas extensivos.

**Tema 26. ENGORDE EXTENSIVO DE PECES EN SALINAS TRANSFORMADAS.**

1. La salina y su transformación para piscicultura. Diseño de la instalación.
2. Operaciones del cultivo extensivo. Producción primaria de los esteros. Productividad.

**Tema 27. INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA EL ENGORDE DE PECES EN SEMIINTENSIVO.**

1. Diseño de instalaciones. Construcción de naves y canales. Estación de bombeo.
2. Circulación y oxigenación de agua. Mantenimientos de equipos e instalaciones.

**Tema 28. ENGORDE SEMIINTENSIVO DE PECES.**

1. Fases del cultivo de peces en semiintensivo. Operaciones de cultivo de peces en semintensivo. Parámetros implicados en la producción semiintensiva de peces.
2. Plan de producción semiintensiva de peces. Pesca sacrificio y transporte.

**Tema 29. INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA EL ENGORDE DE PECES EN INTENSIVO.**

1. Sistemas de engorde intensivo. Diseño de instalaciones. Equipos necesarios.
2. Mantenimiento de instalaciones para el engorde en intensivo. Mantenimiento de equipos de las instalaciones intensivas.

**Tema 30. ENGORDE INTENSIVO.**

1. Fases del cultivo intensivo de peces. Operaciones de cultivo intensivo. Parámetros implicados en la producción intensiva.
2. Plan de producción intensiva. Pesca, sacrificio y transporte.

**Tema 31. PATOLOGÍA DE PECES.**

1. Principales enfermedades que afectan a los peces. Bacterianas. Víricas. Parasitarias.
2. Metabólicas. Métodos de diagnóstico y tratamiento.

**Tema 32. LA ACUICULTURA Y EL MEDIO.**

1. Tipos de efluentes en acuicultura. Impacto ambiental de las instalaciones acuícolas marinas. Impacto ambiental de las instalaciones acuícolas de agua dulce.
2. Parámetros a controlar para reducir el impacto ambiental. Actuaciones acuícolas de calidad ambiental.

**Tema 33. EVOLUCIÓN FILOGENÉTICA DE LOS MOLUSCOS.**

1. Características generales de la clase bivalvos.
2. Características generales de la clase gasterópodos.
3. Características generales de la clase cefalópodos.
4. Taxonomía de pectínidos.
5. Taxonomía de mytilidos.
6. Taxonomía de Ostreidos.
7. Taxonomía de venéridos.

**Tema 34. ANATOMÍA DE LOS MOLUSCOS.**

1. Pié, manto, concha. Sistema nervioso.
2. Sistema respiratorio, cavidad paleal, ctnidios y evolución a branquias filtradoras.
3. Sistema circulatorio. Sistema excretor.

**Tema 35. LA REPRODUCCIÓN DE LOS MOLUSCOS.**

1. Anatomía reproductiva. Fisiología reproductiva. Hermafroditismos.
2. Factores determinantes del ciclo reproductor. Características morfológicas fenotípicas para la selección de reproductores.

**Tema 36. CRIADERO DE MOLUSCOS BIVALVOS.**

1. Criterios de localización: factores ambientales, y técnicos; infraestructura y criterios de construcción. Dimensionamiento y distribución.
2. Ingeniería y equipos. Red de agua y aireación.

**Tema 37. FASE DE REPRODUCCIÓN.**

1. Formación de un banco de reproductores. Determinación del número de reproductores necesarios en un criadero de bivalvos.
2. Renovación de los lotes. Aprovisionamiento de reproductores de moluscos.
3. Útiles de marisqueo de moluscos. Condiciones adecuadas para el transporte de reproductores de moluscos.
4. Manejo de los reproductores en un criadero de moluscos, instalaciones y unidad de estabulación. Recepción y cuarentena, criterios de calidad y selección fenotípica de reproductores.

**Tema 38. ALIMENTACIÓN DE REPRODUCTORES DE MOLUSCOS.**

1. Criterios para la alimentación de los reproductores. Selección de las microalgas más idóneas. Dosificación. Distribución y control.
2. Acondicionamiento madurativo. Técnicas de de control de la maduración.

**Tema 39. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE BIVALVOS MEDITERRÁNEAS Y ATLÁNTICAS.**

1. Almeja fina y semifina, ostión portugués, ostra plana y mejillón. Control de su reproducción mediante el control de la alimentación y temperatura.
2. Sistemas de inducción a la puesta, materiales y metodología. Aplicación de los mismos. Ventajas e inconvenientes de dichos sistemas.

**Tema 40. SISTEMAS DE PUESTA.**

1. Fecundación in vitro, manejo de gametos y fecundación.
2. Incubación de huevos. Instalaciones y tanques. Condiciones del medio y parámetros que afectan a la calidad de los huevos y embriones. Profilaxis.

**Tema 41. INCUBACIÓN DE MOLUSCOS.**

1. Densidades de incubación. Control del desarrollo, criterios de calidad de las puestas. Sistemas de evaluación y control en la incubación.
2. Desarrollo embrionario. Cosecha y distribución de las larvas. El caso de la ostra plana.

**Tema 42. ANATOMÍA Y FASES DEL DESARROLLO LARVARIO.**

1. Trocófora y véliger. Ontogénesis de órganos y estructuras internas. La metamorfosis en los bivalvos durante el cultivo larvario.
2. Aspectos esenciales del desarrollo que influyen en la calidad final. La fijación al sustrato.

**Tema 43. LA ALIMENTACIÓN DE LAS LARVAS DE BIVALVOS.**

1. Características nutricionales del alimento. Tamaño y dosificación del alimento. Sistemas de control del alimento en los tanques de cultivo.
2. Criterios para la distribución de los alimentos a las larvas. Métodos de distribución de los alimentos a las larvas.

**Tema 44. ZOOTECNIA DEL CULTIVO LARVARIO DE BIVALVOS.**

1. Densidades de siembra, temperatura, iluminación y aireación. Profilaxis.
2. Renovación de agua: cosecha, tamizado y valoración de supervivencia larvaria.
3. Sistemas de control de calidad larvaria. Trazabilidad.

**Tema 45. ZOOTECNIA DE LA FASE DE FIJACIÓN Y METAMORFOSIS DE BIVALVOS.**

1. Densidades, temperatura, iluminación y aireación. Profilaxis.
2. Renovación de agua. Cosecha, tamizado y valoración de supervivencia larvaria.
3. Muestreos. Sistemas de control de calidad larvaria. Trazabilidad.

**Tema 46. ZOOTECNIA DE LA FASE DE POSTMETAMORFOSIS Y CRÍA DE SEMILLA EN BIVALVOS.**

1. Cargas, temperatura, iluminación y aireación. Profilaxis.
2. Renovación de agua. Cosecha, tamizado y valoración de supervivencia larvaria.

3. Sistemas de control de calidad larvaria. Trazabilidad. Preparación de lotes de semilla.

**Tema 47. CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA GESTIÓN DE UN CRIADERO DE MOLUSCOS.**

1. Plan de producción. Medios materiales necesarios. Medios humanos necesarios.
2. Coordinación entre áreas. Secuenciación de tareas.

**Tema 48. TIPOS DE SEMILLEROS DE MOLUSCOS BIVALVOS:**

1. Tanques y batea con contenedores. Criterios de localización. Factores ambientales, aspectos financieros y técnicos.
2. Infraestructura y criterios de construcción. Diseño y dimensionamiento. Distribución, estanques de acondicionamiento del agua, tanques / bateas y contenedores.
3. Red de agua y aireación. Ingeniería y equipos. Circulación de agua y gestión de producción algal.

**Tema 49. SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE SEMILLA NATURAL DE BIVALVOS.**

1. Diseño y material. Parámetros físico-químicos y biológicos del medio determinantes para su localización y optimización.
2. Presencia de bancos naturales y de instalaciones de engorde, ciclos térmicos, estacionalidad, productividad natural, corrientes de agua, depredadores y competidores. Captación de semilla de ostión, ostra plana y mejillón.
3. Instalación y materiales, sistemas de control y seguimiento, cosecha, selección y traslado a las zonas de preengorde y engorde. Normativa legal al respecto.

**Tema 50. ZOOTECNIA DEL CULTIVO DE LA SEMILLA DE BIVALVOS.**

1. Operaciones esenciales para el cultivo de la semilla. Gestión del agua, mantenimiento, profilaxis y manejo.
2. Parámetros físico-químicos determinantes para optimización y viabilidad de los cultivos. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación y valoración de los mismos.
3. Gestión de los lotes, cargas, tamizado, homogeneidad, crecimiento y trazabilidad. Preparación de lotes para venta. Normativa legal al respecto.

**Tema 51. SISTEMAS DE PREENGORDE Y ENGORDE DE MOLUSCOS BIVALVOS.**

1. Parámetros físico-químicos y biológicos del medio, determinantes para su localización y optimización. Ciclos térmicos, impacto de las aguas continentales, contaminación, productividad natural, corrientes de agua, depredadores y competidores.
2. Principales sistemas de preengorde y engorde de moluscos. Diferencias entre sistemas según especies, ventajas e inconvenientes y zonas geográficas de interés. Sustrato, pochones y *long-line*.

**Tema 52. ZOOTECNIA DEL PREENGORDE Y ENGORDE DE BIVALVOS EN SUSTRATO.**

1. Operaciones esenciales. Localización y disposición de las unidades de producción, preparación, siembra, mantenimiento, control de depredadores y competidores y manejo.
2. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación y valoración de los mismos.
3. Gestión de los lotes, cargas, desdobles, tamizado, homogeneidad, crecimiento y trazabilidad. Preparación de lotes para venta.

**Tema 53. ZOOTECNIA DEL PREENGORDE Y ENGORDE DE BIVALVOS EN POCHONES.**

1. Operaciones esenciales, localización y disposición de las unidades de producción. Tipos de pochones, preparación, siembra, mantenimiento, control de depredadores y competidores y manejo.
2. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación y valoración de los mismos.
3. Gestión de los lotes, cargas, desdobles, tamizado, homogeneidad, crecimiento y trazabilidad. Preparación de lotes para venta.

**Tema 54. ZOOTECNIA DEL PREENGORDE Y ENGORDE DE BIVALVOS EN *LONG-LINE*.**

1. Operaciones esenciales. Localización, estructura e instalación y disposición de las unidades de producción, preparación, siembra y fijación, mantenimiento, control de depredadores y competidores y manejo.
2. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación y valoración de los mismos.
3. Gestión de los lotes, cargas, desdobles, tamizado, homogeneidad, crecimiento y trazabilidad. Preparación de lotes para venta.

**Tema 55. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS MOLUSCOS.**

1. Bacterianas. Víricas. Parasitarias.
2. Métodos de diagnóstico. Tratamiento. Toma de muestras, preparación y envío.

**Tema 56. MÉTODOS DE DEPURACIÓN Y ESTABULACIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS.**

1. Instalaciones y principales actividades. Sistemas de control y seguimiento. Toma de muestras, preparación y envío.
2. Normativa legal sobre la cosecha comercial, el transporte, depuración, calidad sanitaria, trazabilidad y comercialización de moluscos bivalvos. Condiciones de envasado y transporte

**Tema 57. SITUACIÓN Y PERSPECTIVA DE LAS PRODUCCIONES DE CEFALÓPODOS.**

1. Fijación y descripción taxonómica de lóligoideos.
2. Fijación y descripción taxonómica de sepioideos.
3. Fijación y descripción taxonómica de octopoides.
4. Descriptiva general externa e interna.
5. Reproducción y cría de pulpo y sepia en criadero. Estado de los sistemas de engorde del pulpo.



**Tema 58. EVOLUCIÓN FILOGENÉTICA DE LOS CRUSTÁCEOS.**

1. Características generales de los grupos de interés, los decápodos. Características generales del grupo Natantia.
2. Características generales del grupo Reptantia.
3. Taxonomía comparada del langostino autóctono y japonés.
4. Taxonomía del camarón.

**Tema 59. ANATOMÍA DE LOS CRUSTÁCEOS.**

1. Regiones de cuerpo, segmentos y apéndices. Pared del cuerpo, exoesqueleto y muda.
2. Sistema nervioso, red ganglionar y órganos de los sentidos.
3. Sistema respiratorio, cámara branquial y branquias.
4. Sistema circulatorio y sistema excretor.

**Tema 60. CRIADERO DE CRUSTÁCEOS.**

1. Criterios de localización. Factores ambientales. Aspectos financieros.
2. Aspectos legales y técnicos. Infraestructura y criterios de construcción. Dimensionamiento y distribución.
3. Ingeniería y equipos. Red de agua y aireación.
4. Selección del alimento más idóneo, fresco y piensos. Perfil nutricional, enriquecimiento, dosificación, distribución y control.

**Tema 61. FASE DE REPRODUCCIÓN EN UN CRIADERO DE PENEIDOS.**

1. La reproducción de los peneidos, anatomía y fisiología reproductiva, dimorfismo sexual y factores determinantes del ciclo reproductor de las especies significativas en acuicultura.
2. Técnicas de control de la maduración, la fecundación de las hembras. Control de su reproducción mediante el control de la alimentación y temperatura.
3. Formación de un banco de reproductores, lotes necesarios. Renovación de los lotes. Aprovisionamiento de reproductores.
4. Útiles de marisqueo. Sistemas y condiciones adecuadas para el transporte de reproductores.
5. Manejo de los reproductores en un criadero de peneidos, instalaciones y unidad de estabulación. Recepción y cuarentena, criterios de calidad y selección fenotípica de reproductores.

**Tema 62. SISTEMAS DE INDUCCIÓN A LA PUESTA DE PENEIDOS.**

1. Acondicionamiento madurativo. Instalación, selección de los reproductores y metodología. Aplicación de los mismos. Ventajas e inconvenientes de dichos sistemas.
2. Sistemas de puesta, control de la respuesta reproductora, recogida y manejo de los huevos. Incubación, instalaciones y tanques. Condiciones del medio y parámetros que afectan a la calidad de los huevos y

embriones, profilaxis, densidades de incubación, control del desarrollo, criterios de calidad de las puestas.

3. Sistemas de evaluación y control en la incubación. Desarrollo embrionario. Cosecha y distribución de las larvas.

#### **Tema 63. ANATOMÍA Y FASES DEL DESARROLLO LARVARIO.**

1. Nauplius, zoea, mysis y postlarva. Ontogénesis de órganos y estructuras internas. La metamorfosis en los crustáceos durante el cultivo larvario.
2. Aspectos esenciales del desarrollo que influyen en la calidad final: movilidad y capacidad de pseudofiltración y depredación; el canibalismo.
3. La alimentación de las larvas de crustáceos: características nutricionales del alimento vivo, tamaño y dosificación: algas, rotíferos y artemia.
4. Secuencia de presas vivas. Sistemas de control del alimento en los tanques de cultivo. Criterios y métodos de distribución de los alimentos a las larvas.

#### **Tema 64. ZOOTECNIA DEL CULTIVO LARVARIO Y POSTLARVARIO DE PENEIDOS.**

1. Densidades de siembra, temperatura, pH, iluminación y aireación. Profilaxis. Renovación de agua: cosechas, desdobles y valoración de supervivencia (muestreos).
2. Sistemas de control de calidad larvaria. La alimentación de las postlarvas de peneidos: características nutricionales del alimento inerte, tamaño y dosificación; el destete.
3. Sistemas de control de calidad de las postlarvas. Preparación de los lotes de salida. Trazabilidad. Transporte de postlarvas.

#### **Tema 65. GESTIÓN DE UN CRIADERO DE CRUSTÁCEOS.**

1. Criterios a tener en cuenta para la gestión de un criadero de crustáceos. Plan de producción.
2. Medios materiales necesarios. Medios humanos necesarios. Coordinación entre áreas. Secuenciación de tareas.

#### **Tema 66. TIPOS DE NURSERIES DE CRUSTÁCEOS PENEIDOS:**

1. Tanques *race way*, sistemas en extensivo y estanques de arena en semiintensivo. La nursery en tanques *race way*: diseño y dimensionamiento: acondicionamiento del agua, distribución y circulación del agua en el tanque.
2. Zootecnia del cultivo en *race way*: operaciones esenciales; mantenimiento, alimentación, profilaxis y manejo. Parámetros físico-químicos determinantes para optimización y viabilidad de los cultivos.
3. Sistemas de control y seguimiento. Interpretación y valoración de los mismos. Gestión de los lotes: cargas, homogeneidad, crecimiento y trazabilidad. Preparación de lotes para salida y transporte.

#### **Tema 67. PREENGORDE Y ENGORDE EXTENSIVO DE CRUSTÁCEOS PENEIDOS.**

1. Zonas geográficas de interés. Tipos de engorde extensivo. Extensivo en salinas transformadas: esteros mejorados.

2. Diseño de la instalación. Preparación de la zona, control de depredadores y siembra.
3. Operaciones del cultivo extensivo. Producción primaria de los esteros. Productividad.

**Tema 68. PREENGORDE Y ENGORDE SEMIINTENSIVO DE PENEIDOS.**

1. Diseño de instalaciones. Construcción de naves y canales. Estación de bombeo. Circulación y oxigenación de agua.
2. Mantenimientos de equipos e instalaciones. Fases del cultivo. Preparación de la zona, control de depredadores y siembra.
3. Operaciones de cultivo. Parámetros implicados en la producción semiintensiva.
4. Plan de producción semiintensiva. Proceso de pesca de juveniles para su transporte y pesca comercial.

**Tema 69. PREENGORDE Y ENGORDE INTENSIVO Y SUPERINTENSIVO DE PENEIDOS.**

1. Sistemas de engorde intensivo. Diseño de instalaciones. Equipos necesarios.
2. Mantenimiento de instalaciones y equipos de las instalaciones intensivas. Fases del cultivo intensivo.
3. Preparación de la zona, control de depredadores y siembra. Operaciones de cultivo.
4. Parámetros implicados en la producción intensiva y superintensiva. Plan de producción intensiva y superintensiva.

**Tema 70. OTRAS ESPECIES DE INTERÉS.**

1. Los sistemas de producción de camarón. Manejo de las poblaciones naturales en sistemas de extensivo mejorado.
2. Las producciones de peneidos en América y Asia. Sistemas de captación de juveniles del medio natural. Manejo de grandes estanques litorales.

**Tema 71. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS CRUSTÁCEOS.**

1. Bacterianas. Víricas. Parasitarias.
2. Métodos de diagnóstico y tratamiento. Toma de muestras, preparación y envío.

**Tema 72. LA CETÁREA.**

1. Criterios de control de calidad, montaje y supervisión de los equipos auxiliares esenciales para las diferentes especies. Sistemas de bombeo, distribución y acondicionamiento de agua, decantadores, bombas, sistemas de desinfección, sistemas de acondicionamiento térmico, filtros y equipos de esterilización y equipos de aireación y oxigenación.
2. Medidas y equipos de seguridad y prevención de averías en la instalación. Automatismos, sondas de control de calidad de agua y alimentadores automáticos. Sistemas de recirculación en circuito cerrado.

**Tema 73. MANEJO Y MANTENIMIENTO DE CETÁREAS.**

1. Especies de mayor interés. Patología de especies de cetárea. Criterios de identificación de los síntomas y alteraciones de origen patológico en las especies de cetárea. Principales enfermedades, grupos taxonómicos y especies patógenas responsables.
2. Medidas preventivas y curativas para la erradicación de epizootias y contaminación patológica en las especies de cetárea. Técnicas higio-sanitarias, profilácticas y curativas. Toma, preparación y envío de muestras para análisis patológico.

**Tema 74. MANEJO Y MANTENIMIENTO DE ACUARIOS.**

1. Especies de interés en acuarios a instalaciones de conservación de especies: morfología, etiología, reproducción y zootecnia de cultivo de las principales especies. Recepción, acondicionamiento, estabulación y transporte de especies.
2. Alimentación: sistemas, productos y procedimientos de suministro. Prevención y control sanitario. Aplicación de medidas profilácticas y tratamientos.
3. Sistemas de distribución y tratamiento de agua. Control de las condiciones físico-químicas, según hábitat y especies.
4. Diseño y montaje de instalaciones. Elementos constructivos y elementos decorativos. Aplicación de los principios de bienestar animal.
5. Plan de mantenimiento. Supervisión de las operaciones de mantenimiento.

**Tema 75. PATOLOGÍA DE ESPECIES DE ACUARIO.**

1. Criterios de identificación de los síntomas y alteraciones de origen patológico en las especies de acuario. Principales enfermedades, grupos taxonómicos y especies patógenas responsables.
2. Medidas preventivas y curativas para la erradicación de epizootias y contaminación patológica en las especies de acuario. Técnicas higio-sanitarias, profilácticas y curativas. Toma, preparación y envío de muestras para análisis patológico.