

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO VI

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Producción en criadero de acuicultura

**Código:** MAPU0110

**Familia profesional:** Marítimo-Pesquera

**Área profesional:** Acuicultura

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Cualificación profesional de referencia:**

MAP101\_2 Producción en criadero de acuicultura (R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0285\_2: Reproducir e incubar especies acuícolas.

UC0286\_2: Cultivar larvas.

UC0287\_2: Cultivar postlarvas, semillas y alevines.

**Competencia general:**

Organizar y/o realizar todas las actividades relacionadas con la reproducción y con el cultivo en las primeras fases de desarrollo de las especies acuícolas, consiguiendo la calidad requerida, cumpliendo, en el ámbito de sus competencias, la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales vigente.

**Entorno Profesional:**

**Ámbito profesional:**

Desarrolla su actividad profesional como trabajador por cuenta ajena, en las áreas de reproducción, cultivo larvario y cultivo de post-larvas, semillas o alevines, en pequeñas, medianas y grandes empresas, ya sean de naturaleza pública o privada, centros de investigación y cofradías de mariscadores.

**Sectores productivos:**

Se ubica en el sector marítimo-pesquero, subsector acuicultura, en las actividades productivas de criadero de peces, moluscos o crustáceos en que se desarrollen procesos de producción de huevos, larvas y alevines.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:

Trabajador en reproducción de peces en aguas marinas.  
Trabajador en reproducción de peces en aguas continentales.  
Trabajador en cultivo larvario de peces en aguas marinas.  
Trabajador en reproducción de moluscos.  
Trabajador en cultivo larvario de moluscos.  
Trabajador en reproducción de crustáceos.  
Trabajador en cultivo larvario de crustáceos.

**Duración de la formación asociada:** 610 horas.

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0285\_2: Reproducción e incubación de especies acuícolas (190 horas)

- UF1657: Desarrollo del plan de producción de reproducción e incubación de especies acuícolas (70 horas)
- UF1658: Técnicas de reproducción e incubación de especies acuícolas (90 horas)
- UF1659: Patologías en la reproducción e incubación de especies acuícolas (30 horas)

MF0286\_2: Cultivo larvario de especies acuícolas (200 horas)

- UF1660: Desarrollo del plan de producción de cultivo larvario de especies acuícolas (70 horas)
- UF1661: Técnicas de cultivo larvario de especies acuícolas (90 horas)
- UF1662: Profilaxis en cultivo larvario de especies acuícolas (40 horas)

MF0287\_2: Cultivo postlarvario, de semilla y alevines de especies acuícolas (100 horas)

- UF1663: Desarrollo de un plan de producción de cultivo postlarvario de especies acuícolas (30 horas)
- UF1664: Técnicas de cultivo postlarvario de especies acuícolas (40 horas)
- UF1665: Patologías en cultivo de postlarvas, semillas y alevines de especies acuícolas (30 horas)

MP0356: Módulo de prácticas profesionales no laborales de producción en criadero de acuicultura (120 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** REPRODUCIR E INCUBAR ESPECIES ACUÍCOLAS

**Nivel:** 2

**Código:** UC0285\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Verificar que las instalaciones están preparadas para desarrollar la aclimatación y acondicionamiento de reproductores, inducción a la puesta e incubación de acuerdo con los protocolos de la empresa.

CR1.1. El inventario de materiales y equipos disponibles para el mantenimiento de reproductores, la reproducción de los mismos y la incubación de larvas se realiza para comprobar su operatividad.

CR1.2. Los equipos y sistemas de control se verifican para comprobar su funcionamiento.

CR1.3. El estado del sustrato se verifica sobre la base de los requerimientos predeterminados para cada especie.

CR1.4. Los sistemas de abastecimiento y drenaje de agua de los tanques de cultivo se comprueba que permiten la circulación de los caudales de agua establecidos, disponiendo su modificación o reparación en caso necesario.

CR1.5. La desinfección de los tanques y materiales, así como que la preparación para su utilización, se verifica que se ha realizado siguiendo los protocolos establecidos y utilizando los medios y equipos adecuados.

CR1.6. Las existencias de consumibles se controla teniendo en cuenta la vida útil de los mismos, realizando las modificaciones oportunas en el inventario tras comunicar las necesidades de abastecimiento.

RP2: Desarrollar el programa de trabajo conforme al plan de producción ajustándose a la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, y gestionar los datos de producción de modo que se facilite su análisis posterior.

CR2.1. La carga de trabajo se distribuye entre el personal a su cargo, atendiendo a su disponibilidad y especialización teniendo en cuenta los medios disponibles y las actividades a realizar.

CR2.2. Las operaciones desempeñadas por el personal a su cargo se comprueba, que se realizan de manera sincronizada, para evitar desajustes en la producción.

CR2.3. Todas las operaciones se comprueba que se llevan a cabo cumpliendo las normas internas del área de trabajo y con el equipamiento personal fijado.

CR2.4. La información para desarrollar la actividad se transmite al personal a su cargo de modo claro y de forma continuada, comunicando a sus superiores, si procede, las necesidades de formación relacionada con su área de trabajo.

CR2.5. Los informes se elaboran con los datos obtenidos en el desarrollo del programa de trabajo para hacer posible su análisis y se proponen las modificaciones que se consideren oportunas en función de los resultados de producción.

CR2.6. Los registros de las condiciones y de las diferentes fases del cultivo se comprueba que se han cubierto en tiempo y forma adecuados, así como el correspondiente al estado de los almacenes.

RP3: Supervisar y/o realizar las actividades para la obtención, aclimatación y acondicionamiento de reproductores con el fin de obtener puestas según demande el plan de producción.

CR3.1. Los procedimientos utilizados en la captura y transporte de ejemplares, se comprueban para cada especie, verificando la llegada de los individuos a la instalación y que sus características cumplen los protocolos establecidos.

CR3.2. Los nuevos reproductores se muestrean, seleccionan y marcan, según procedimientos establecidos, para conseguir un stock controlado y asegurar el abastecimiento de gametos/ huevos y larvas que permitan cumplir el plan de producción previsto.

CR3.3. Los parámetros físico-químicos del medio se controlan y adecuan para conseguir la aclimatación de los reproductores a las condiciones de la instalación.

CR3.4. Los diferentes lotes de reproductores se someten a los ciclos de termoperiodo y fotoperiodo establecidos para cada especie para el cumplimiento del plan de producción.

CR3.5. Las dietas establecidas en los protocolos de alimentación se elaboran y administran para satisfacer los requerimientos nutritivos de la especie en las fases de aclimatación, reproducción, maduración, puesta y reposo.

CR3.6. Los individuos se muestrean con la periodicidad establecida en los protocolos para verificar su evolución y su estado de maduración.

CR3.7. La maduración y el momento de puesta se induce por medio de técnicas específicas según lo establecido en los protocolos para cada especie.

RP4: Realizar y/o supervisar la obtención y selección de gametos y huevos embrionados o larvas para conseguir individuos viables ajustándose al plan de producción.

CR4.1. Los gametos para realizar la fecundación se obtienen de forma artificial en caso de que la especie lo requiera, siguiendo las pautas establecidas.

CR4.2. La presencia de puestas naturales o inducidas se detecta visualmente y se retiran del tanque de cultivo los huevos, larvas o reproductores utilizando los medios adecuados según la especie.

CR4.3. La calidad de los gametos y los huevos fecundados y las larvas se controla y registra, teniendo en cuenta los parámetros previamente establecidos, decidiendo o no su paso a incubación o a los tanques de cultivo larvario.

CR4.4. La conservación de gametos se efectúa aplicando las técnicas según los protocolos establecidos.

RP5: Controlar la incubación de las puestas para obtener huevos embrionados y/o larvas viables, y acondicionarlos para su traslado y siembra o para su comercialización, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.1. Los parámetros fisicoquímicos se controlan para ajustarlos a los establecidos para la incubación.

CR5.2. Los huevos que se consideren no viables se supervisa que se retiran según los protocolos.

CR5.3. La evolución del desarrollo embrionario del lote en incubación se comprueba que cumple los parámetros de calidad establecidos.

CR5.4. Los huevos y/o larvas se cuentan y se realiza el control de calidad y se acondicionan, para su traslado a la instalación de cría larvaria o para su comercialización cumpliendo las especificaciones establecidas.

CR5.5. La coordinación con el responsable del área de cría se establece bajo supervisión de su superior, para realizar el traslado del material incubado, sobre la base de los protocolos establecidos por la dirección técnica.

RP6: Detectar la existencia de indicadores de problemas patológicos en reproducción e incubación y supervisar y/o realizar las medidas de prevención y control necesarias según los protocolos definidos, previa comunicación a sus superiores.

CR6.1. Las muestras se recogen en la forma y periodicidad establecidas para realizar controles sanitarios externos e internos.

CR6.2. Los tratamientos terapéuticos prescritos por el responsable correspondiente se aplican ajustándose a sus especificaciones.

CR6.3. La aplicación de vacunas se supervisa y se realiza según los protocolos establecidos.

CR6.4. La presencia de síntomas externos; así como alteraciones en el comportamiento u otros indicadores de problemas patológicos, se comunican a los superiores con claridad y rapidez.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipamiento general de una unidad de reproducción. Equipos de medición de las condiciones del medio de cultivo. Utensilios y equipos para la captura, manipulación e identificación de los individuos. Maquinaria para la elaboración de piensos y alimentadores/ Dosificadores de alimento. Material de laboratorio. Material para conservación de muestras, materias primas y productos. Material para la toma y procesado de muestras. Material para la administración de tratamientos terapéuticos y/ o vacunas. Sistemas de limpieza y desinfección. Equipo informático. EPIS (Equipos de protección individual).

**Productos y resultados**

Huevos embrionados y/o larvas viables de peces, moluscos y crustáceos.

**Información utilizada o generada**

Esquema general del funcionamiento de la instalación. Manuales de uso de productos químicos. Plan de producción específico del área. Inventario de materiales, productos químicos y equipamiento. Protocolos de trabajo. Manual de control sanitario. Manuales técnicos de mantenimiento de uso de equipos o sistemas. Criterios de calidad para esta fase del cultivo.

**Unidad de competencia 2**

**DENOMINACIÓN:** CULTIVAR LARVAS.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0286\_2

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Comprobar que las instalaciones, sistemas de control, equipos y material están preparados para las actividades de cultivo de larvas de acuerdo con lo establecido en el plan de producción.

CR1.1. El inventario de materiales y equipos disponibles se realiza para el inicio y continuidad del cultivo de larvas comprobando su idoneidad para desarrollar la actividad conforme al plan de producción, comunicando las incidencias a sus superiores.

CR1.2. El funcionamiento de equipos y sistemas de control se verifican comparándolo con parámetros preestablecidos, ordenando su revisión, puesta a punto y reparación en caso de anomalía y comprobando que el resultado sea el requerido.

CR1.3. El estado del sustrato se verifica sobre la base de los requerimientos de cada especie.

CR1.4. Los sistemas de abastecimiento y drenaje de agua de los tanques de cultivo se comprueba que permiten la circulación del caudal de agua establecido, disponiendo su modificación o reparación en caso contrario.

CR1.5. La coordinación con los responsables de producción de fitoplancton y zooplancton se establece bajo supervisión de su superior, para asegurar el abastecimiento de ambas áreas en las fases de cultivo, cumpliendo el plan de producción.

CR1.6. La desinfección de los tanques y materiales, así como la preparación para su utilización, se verifica que se han realizado siguiendo el protocolo establecido y con los medios y equipos requeridos.

CR1.7. Las existencias de consumibles se controlan teniendo en cuenta la vida útil de los mismos, comunicando las necesidades de abastecimiento y realizando las modificaciones en el inventario.

RP2: Desarrollar el programa de trabajo de cultivo larvario conforme al plan de producción y realizar la gestión de los datos de producción de modo que se facilite su análisis posterior.

CR2.1. La carga de trabajo se distribuye entre el personal, atendiendo a su disponibilidad y especialización, teniendo en cuenta los medios disponibles y las actividades a realizar, comprobando que las tareas se realizan de forma sincronizada.

CR2.2. Los trabajadores del área a su cargo se comprueba que disponen del equipamiento personal y lo utilizan de forma adecuada.

CR2.3. Todas las operaciones se llevan a cabo, comprobando el cumplimiento de las normas internas del área de trabajo, ajustándose a la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.4. La información para desarrollar la actividad se transmite al personal a su cargo de modo claro y forma continuada.

CR2.5. Los registros de las condiciones de cultivo, así como los de entradas y salidas de individuos, se comprueba que se han cubierto en tiempo y forma adecuados.

CR2.6. Los registros de estado de almacenes, en referencia a todo el material consumible utilizado en su área de trabajo, se comprueba que se han cubierto en tiempo y forma.

CR2.7. Los informes se elaboran con los datos anteriores para hacer posible su análisis y se proponen las modificaciones que se consideren en función de los resultados de producción.

RP3: Supervisar y/o realizar el traslado y siembra de larvas a los tanques de cultivo siguiendo las pautas establecidas.

CR3.1. La coordinación con los responsables de fitoplancton y zooplancton se establece, bajo supervisión de su superior, para determinar el momento de la siembra de larvas.

CR3.2. Las larvas de moluscos se clasifican y seleccionan teniendo en cuenta criterios de calidad y de tamaño.

CR3.3. Las larvas se distribuyen en los tanques de cultivo según su disponibilidad y en las condiciones propias de cada especie, y teniendo en cuenta los protocolos establecidos.

RP4: Controlar y realizar el seguimiento diario del tanque de cultivo larvario según protocolos establecidos y los cambios en las condiciones de estabulación programadas previamente.

CR4.1. Los parámetros físico-químicos de cultivo se controlan y se determinan o realizan las modificaciones oportunas ajustándose a los protocolos establecidos.

CR4.2. La cantidad y calidad de fitoplancton y zooplancton en el medio de cultivo se controla y se administra la cantidad, tipo y tamaño de alimento vivo requerido en las distintas fases larvarias siguiendo los procedimientos establecidos.

CR4.3. La evolución del desarrollo larvario se controla según protocolos establecidos.

CR4.4. Mediante muestreos periódicos se decide el uso del sustrato adecuado para la fijación sobre la base de los requerimientos de cada especie, y se determina el rendimiento en fijación.

CR4.5. Las operaciones de sifonado y/o retirada de restos orgánicos del tanque de cultivo, se supervisa que se realizan con la frecuencia y criterios establecidos.

CR4.6. Los muestreos necesarios para conocer el desarrollo, calidad y/o crecimiento de las larvas, se realizan y/o supervisan de acuerdo con los protocolos establecidos.

CR4.7. Las densidades y los valores de biomasa en los tanques de cultivo larvario se ajustan en función de las condiciones establecidas para cada especie.

RP5: Detectar la existencia de indicadores de problemas patológicos en el proceso de cultivo de larvas, y supervisar y/o realizar las medidas de prevención y control necesarias según los protocolos definidos, previa comunicación a sus superiores.

CR5.1. Las muestras se recogen en la forma y periodicidad establecidas para realizar controles sanitarios rutinarios o a expensas de la aparición de signos o síntomas, procesándose a través de laboratorio propio o externo.

CR5.2. Los tratamientos terapéuticos prescritos por el responsable correspondiente se aplican ajustándose a sus especificaciones.

CR5.3. La aplicación de vacunas se supervisa y/o realiza según los protocolos establecidos.

CR5.4. La presencia de síntomas externos, así como alteraciones del comportamiento u otros indicadores de problemas patológicos se comunican a los superiores con claridad y rapidez.

RP6: Programar y realizar y/o supervisar la selección, clasificación y acondicionamiento del producto final (larvas) para su comercialización o traslado según los protocolos de la empresa.

CR6.1. La calidad final de las larvas se controla en función de los parámetros de calidad y cantidad previamente establecidos.

CR6.2. La clasificación y selección de las larvas se supervisa y/o realiza atendiendo a su origen y criterios de tamaño y calidad, en caso de que sea necesario y la especie lo permita.

CR6.3. Las larvas se acondicionan siguiendo los protocolos para su traslado a otra instalación o para continuar su cultivo en otro área dentro de la misma.

CR6.4. El número de larvas de cada tanque se estima sobre la base de los protocolos de la empresa.

CR6.5. La coordinación con los responsables de producción de fitoplancton y zooplancton se establece bajo la supervisión de su superior, para realizar el traslado de los individuos en el momento determinado por los ciclos de producción.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipamiento general de una unidad de cultivo larvario. Materiales de limpieza y desinfección. Equipos de medición de las condiciones del medio de cultivo. Utensilios y equipos para la recepción, siembra y desarrollo larvario de los individuos. Equipos para la preparación, enriquecimiento y dosificación de las dietas. Material de laboratorio. Material para conservación de muestras, materias primas y productos. Material para la toma y procesado de muestras. Material para la administración de tratamientos terapéuticos y/o vacunas. Equipo informático. EPIS (Equipos de protección individual).

### Productos y resultados

Postlarvas de crustáceos, semillas de moluscos y alevines de peces, viables.

### Información utilizada o generada

Esquema general del funcionamiento de la instalación. Plan de producción específico del área. Inventario de materiales, productos químicos y equipos. Protocolos de trabajo. Criterios de calidad para cada fase del cultivo larvario.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** CULTIVAR POSTLARVAS, SEMILLAS Y ALEVINES.

**Nivel:** 2

**Código:** UC0287\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Verificar el estado de las instalaciones, sistemas de control, equipos y material, para el desarrollo de las actividades del cultivo de postlarvas, semillas o alevines, siguiendo protocolos.

CR1.1. El inventario de materiales y equipos disponibles se realiza para el inicio y continuidad del cultivo, comprobando su idoneidad para desarrollar la actividad conforme al plan de producción.

CR1.2. El funcionamiento de equipos y sistemas de control se verifica comparándolo con parámetros preestablecidos, ordenando su revisión, puesta a punto y reparación en caso de anomalía y comprobando que el resultado sea el requerido.

CR1.3. El estado del sustrato se verifica que es el adecuado sobre la base de los requerimientos de cada especie.

CR1.4. Los sistemas de abastecimiento y drenaje de agua de los tanques de cultivo se comprueba que permiten la circulación del caudal de agua establecido, disponiendo su modificación o reparación en caso necesario.

CR1.5. La coordinación con el responsable de producción de fitoplancton se establece bajo supervisión de su superior, para asegurar el abastecimiento en las fases de cultivo cumpliendo el plan de producción.

RP2: Desarrollar el programa de trabajo del cultivo de postlarvas, semillas o alevines conforme al plan de producción, y realizar la gestión de los datos de producción de modo que se facilite su análisis posterior.

CR2.1. La carga de trabajo se distribuye entre el personal, atendiendo a su disponibilidad y especialización, teniendo en cuenta los medios disponibles y las actividades a realizar.

CR2.2. El personal a su cargo se comprueba que realiza las operaciones sincronizadamente en su área de trabajo evitando desajustes en la producción.

CR2.3. Los trabajadores del área a su cargo se comprueba que disponen del equipamiento personal y lo utilizan de forma adecuada.

CR2.4. Las operaciones realizadas dentro del área se comprueba que se llevan a cabo cumpliendo las normas internas y ajustándose a la normativa de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

CR2.5. La información necesaria para desarrollar la actividad se transmite al personal a su cargo de modo claro y forma continuada, y si procede, se comunican a sus superiores las necesidades de formación relacionada con su área de trabajo.

CR2.6. Los registros de las condiciones de cultivo así como los de entradas, salidas, supervivencia y deformidades, se comprueba que se han cubierto en tiempo y forma.

CR2.7. Los registros de estado de almacenes, en referencia a todo el material consumible utilizado en su área de trabajo, se comprueba que se han cubierto en tiempo y forma.

CR2.8. Los informes se elaboran con los datos de los registros para hacer posible su análisis y se proponen las modificaciones que se consideren en función de los resultados de producción.

RP3: Supervisar, coordinar y/o realizar las actividades de recepción y estabulación de los individuos según los protocolos establecidos y gestionar los datos de producción de modo que se facilite su análisis posterior.

CR3.1. La coordinación con los responsables de producción de fitoplancton se establece, bajo supervisión de su superior, para preparar la instalación y realizar la recepción de los individuos sobre la base de los protocolos de la empresa.

CR3.2. El traslado desde la instalación de cría larvaria se realiza hasta los tanques de nursery o semilla en las condiciones establecidas en los protocolos para cada especie.

CR3.3. Las postlarvas se distribuyen en los tanques de cultivo atendiendo a criterios de densidad, tamaño, calidad y condiciones de cultivo para cada especie.



RP4: Controlar y realizar el seguimiento del cultivo para obtener postlarvas, semillas y alevines de la calidad requerida según los protocolos establecidos.

CR4.1. Los parámetros físico-químicos de cultivo se controlan y ajustan, siguiendo los protocolos establecidos y realizando las modificaciones oportunas, para mantener las condiciones de los cultivos.

CR4.2. La cantidad de alimento necesaria se calcula dependiendo de la biomasa y de las condiciones de cultivo.

CR4.3. La cantidad, calidad, tipo y tamaño de alimento se controla, en función del tamaño de los individuos y las condiciones de cultivo, regulando el suministro de forma manual o automática con la frecuencia y los procedimientos establecidos.

CR4.4. El sifonado o la retirada de los restos de alimento, desechos y bajas de los tanques se supervisa y o realiza diariamente en la forma establecida para mantener el cultivo en buenas condiciones higiénicas y reajustar la alimentación.

CR4.5. Los muestreos se programan y realizan con la frecuencia establecida, para conocer el crecimiento y la supervivencia de los individuos, según normas estandarizadas o protocolos de la empresa.

CR4.6. Los individuos se clasifican y contabilizan por talla/peso, estableciendo lotes homogéneos con la frecuencia determinada por la evolución del cultivo.

CR4.7 La calidad de los individuos se determina siempre que el tamaño de los mismos permita identificar las deformidades para cada especie, retirando los que no se ajustan a los criterios establecidos.

CR4.8 Los desdobles de individuos se realizan atendiendo a criterios de densidad y biomasa.

RP5: Detectar la existencia de indicadores de problemas patológicos en el proceso de cultivo de postlarvas, semillas y alevines, y supervisar y/o realizar las medidas de prevención y control según los protocolos definidos, previa comunicación a sus superiores.

CR5.1. Las muestras se recogen en la forma y periodicidad establecidas, para realizar controles sanitarios rutinarios o a expensas de la aparición de signos o síntomas, procesando las muestras a través de laboratorio propio o externo.

CR5.2. Los tratamientos terapéuticos prescritos por el responsable correspondiente se aplican ajustándose a sus especificaciones.

CR5.3. La aplicación de vacunas se supervisa o realiza según los protocolos establecidos.

CR5.4. La presencia de síntomas externos; así como alteraciones en el comportamiento u otros indicadores de problemas patológicos, se comunican con claridad y rapidez a los superiores.

RP6: Programar y realizar y/o supervisar la selección, clasificación y acondicionamiento del producto final para su comercialización o traslado según los protocolos de la empresa.

CR6.1. Para determinar la calidad final, tamaño y dispersión de los individuos se recogen muestras de acuerdo a unos criterios preestablecidos.

CR6.2. El producto final se clasifica, selecciona y agrupa atendiendo a los resultados del muestreo y ajustándose a los criterios de venta.

CR6.3. En función del tamaño de los individuos se establecen ayunos y se ajusta la temperatura y la salinidad para el adecuado traslado de los mismos.

CR6.4. Los moluscos se acondicionan ajustando las condiciones del medio de cultivo a las condiciones de la zona de destino.

CR6.5. Los individuos se estabulan en el medio de transporte siguiendo los protocolos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipamiento general de una unidad de cultivo de postlarvas, semillas y alevines. Materiales de limpieza y desinfección. Equipos de medición de las condiciones del medio de cultivo. Utensilios y equipos para la recepción, cultivo y traslado de los individuos. Equipos para la preparación, enriquecimiento y dosificación de las dietas. Material de laboratorio. Material para la toma, procesado y conservación de las muestras. Material para la administración de tratamientos terapéuticos y vacunas. Equipo informático. EPIS (Equipos de protección individual).

### Productos y resultados

Semillas y juveniles aptos para su engorde.

### Información utilizada o generada

Esquema general del funcionamiento de la instalación. Manuales técnicos de mantenimiento e instrucciones de uso de equipos y sistemas. Relación de personal en el área de trabajo. Plan de producción específico del área. Historial sanitario de cada lote. Caducidad, uso y modos de almacenamiento de los productos perecederos. Protocolos de trabajo. Tablas de alimentación. Manual de control sanitario. Criterios de calidad durante el cultivo y para el producto final.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** MF0285\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0285\_2 Reproducir e incubar especies acuícolas

**Duración:** 190 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** DESARROLLO DEL PLAN DE PRODUCCIÓN DE REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** UF1657

**Duración:** 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP2.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar la dotación de una instalación de reproducción e incubación con cada fase del cultivo según las previsiones de producción, y ajustándose a la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambiente.

CE1.1 Describir la relación de materiales y equipos necesarios para llevar a cabo las tareas de reproducción e incubación en un criadero.

CE1.2 Describir el funcionamiento de los equipos y sistemas de control, necesarios para la realización de las tareas de reproducción e incubación.

CE1.3 Realizar un inventario del material necesario para aplicar los protocolos designados para esta fase del cultivo.

CE1.4 Identificar las características de los tanques para el acondicionamiento de los reproductores en las especies que lo requieran.

CE1.5 Describir las actividades de mantenimiento de uso de las instalaciones de reproducción.

CE1.6 Describir las medidas de seguridad e higiene con relación al uso de instalaciones y equipos en función de los protocolos establecidos.

C2: Adaptar el programa de trabajo teniendo en cuenta los materiales, equipos y personal, siguiendo el plan de producción.

CE2.1 Caracterizar las distintas fases de la reproducción en función de la especie de cultivo.

CE2.2 Secuenciar las actividades necesarias en la fase de reproducción e incubación para alcanzar los objetivos del plan de producción.

CE2.3 Identificar las tareas a realizar en cada fase de cultivo en función de los objetivos de un plan de producción.

CE2.4 Adaptar los recursos humanos disponibles a cada fase del cultivo en función de los objetivos de un plan de producción.

CE2.5 Elaborar estadillos correspondientes a cada actividad de cultivo para el seguimiento del proceso.

## Contenidos

### 1. Características biológicas de los reproductores de las especies cultivables

- Especies de interés comercial.
- Anatomía de las especies.
- Fisiología de la reproducción.
- Ecología y distribución (biogeografía) de las principales especies de interés comercial.

### 2. Instalaciones de cultivo para la reproducción e incubación

- Estructuras del cultivo (tanques, piscinas y estanques).
- Equipos y maquinaria de la instalación de reproducción e incubación.
- Sistemas de tratamiento de agua para reproducción e incubación.
- Sistemas de control de luz y temperatura.
- Automatismos.
- Mantenimiento de uso de instalaciones y equipos.
- Conservación y almacenaje de los equipos.
- Desinfección y limpieza de las instalaciones.
- Prevención de riesgos laborales en reproducción.
- Aspectos medioambientales.

### 3. Programación de la reproducción

- Recursos humanos en la fase de reproducción e incubación.
- Secuenciación de actividades. Diagrama de Gantt.
- Estadillos de control de la producción.
- Gestión de existencias, almacén e inventarios.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** UF1658

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y la RP5.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar los protocolos de gestión de stocks de reproductores para conseguir una producción programada de las puestas, cumpliendo la normativa medioambiental (especies alóctonas).

CE1.1 Reconocer los criterios de selección de los reproductores.

CE1.2 Describir los sistemas de transporte de reproductores para las distintas especies.

CE1.3 Enumerar las condiciones de estabulación de los reproductores y los parámetros físicoquímicos necesarios para su estabulación.

CE1.4 Describir condiciones de acondicionamiento de cada especie para obtener la maduración de los reproductores.

CE1.5 Relacionar la alimentación de los reproductores con los procesos de maduración gonadal, puesta y reposo.

CE1.6 Explicar los procedimientos de muestreo y marcado de los reproductores para controlar su evolución.

CE1.7 Identificar las condiciones de termoperiodo y fotoperiodo del stock de reproductores para establecer ciclos reproductivos en función de la especie cultivable.

C2: Aplicar las técnicas de reproducción necesarias para obtener puestas viables según un plan de producción establecido.

CE2.1 Identificar los tipos de puesta para la obtención de gametos/huevos de las diferentes especies a cultivar.

CE2.2 Describir los sistemas de recogida de puestas naturales o inducidas y los medios utilizados en esta tarea.

CE2.3 Enumerar los diferentes tipos de inducción a la puesta de las diferentes especies.

CE2.4 Reconocer los criterios de valoración de los gametos, huevos fecundados y larvas de las diferentes especies, para determinar su calidad.

CE2.5 Describir los sistemas de conservación de los gametos para su uso, en función de la especie cultivable.

CE2.6 Asociar el manejo de las puestas con las condiciones establecidas para controlar la trazabilidad.

CE2.7 Identificar posibles incidencias en los procesos de esta fase y proponer alternativas o modificaciones para minimizar dichas incidencias.

CE2.8 Ante diferentes casos de obtención de gametos: obtener gametos según las especies y realizar la fecundación de los mismos, calculando el porcentaje de fecundación para su valoración.

C3: Organizar los procesos de incubación y traslado de larvas y/o huevos embrionados siguiendo los protocolos y aplicando los controles de calidad establecidos.

CE3.1 Describir las condiciones de acondicionamiento de los tanques para la recepción de las puestas.

- CE3.2 Describir los sistemas de recuento para sembrar los incubadores.
- CE3.3 Reconocer los diferentes estadios del desarrollo embrionario de las distintas especies y citar los parámetros de calidad establecidos.
- CE3.4 Reconocer la calidad de los huevos y/o larvas según los criterios establecidos.
- CE3.5 Identificar los sistemas de preparación para el traslado de huevos y/o larvas según su destino.
- CE3.6 Ante un caso de control de la incubación: Realizar muestreos, calculando los porcentajes de eclosión y retirar los huevos no viables.

## Contenidos

### 1. Acondicionamiento de reproductores

- Origen de los reproductores.
- Selección de los reproductores: criterios de selección.
- Transporte de los reproductores.
- Marcaje de los reproductores.
- Estabulación y acondicionamiento de los reproductores.
- Control del fotoperiodo y termoperiodo.
- Alimentación de reproductores:
  - Requerimientos nutricionales.
  - Tipos de alimento.

### 2. Obtención de puestas

- Tipos de puestas.
- Fecundación.
- Técnicas de recuento de gametos y huevos.
- Criterios de calidad de puestas.
- Conservación de gametos.

### 3. Incubación de especies cultivables

- Condiciones de incubación de las diferentes especies de cultivo.
- Sistemas de recogida de huevos no viables.
- Desarrollo embrionario.
- Criterios de calidad de huevos embrionados y/o larvas.
- Técnicas de recuento de huevos embrionados y/o larvas: Muestreos.
- Sistemas de clasificación y contaje de huevos embrionados.
- Condiciones de acondicionamiento para el traslado.
- Embalaje de los huevos embrionados.

## UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** PATOLOGÍAS EN LA REPRODUCCIÓN E INCUBACIÓN DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** UF1659

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar métodos de prevención de patologías en las fases de reproducción e incubación de especies acuícolas.

CE1.1 Identificar las principales fuentes de contaminación en la fase de reproducción e incubación y sus efectos sobre el cultivo.

CE1.2 Describir las posibles alteraciones del medio que puedan incidir en la aparición de patologías en el cultivo.

CE1.3 Asociar el comportamiento de los individuos con síntomas indicadores de la existencia de patologías.

CE1.4 Enumerar los métodos de prevención y control de las enfermedades que puedan aplicarse para minimizar las patologías.

CE1.5 Describir los métodos de obtención, preparación y envío de muestras para su análisis a laboratorios especializados.

C2: Reconocer patologías en los procesos de reproducción e incubación y aplicar los tratamientos en función de los protocolos.

CE2.1 Identificar los síntomas de las patologías más comunes.

CE2.2 Identificar los posibles tratamientos terapéuticos y su aplicación según la patología.

CE2.3 Describir las condiciones de cultivo que hay que mantener, antes, durante y después de un tratamiento.

CE2.4 Ante un caso de aplicación de tratamientos: calcular la dosis a aplicar según la posología.

## Contenidos

### 1. Patología en procesos de reproducción e incubación

- Aspectos generales de la patología infecciosa de los reproductores.
- Principales síntomas de las patologías más comunes.
- Enfermedades infecciosas.
- Enfermedades no infecciosas.
- Criterios de utilización y dosificación de productos químicos y terapéuticos.
- Preparación y suministro de productos químicos y terapéuticos.

### 2. Obtención de puestas

- Importancia de la profilaxis en la gestión sanitaria.
- Métodos de prevención y control de las enfermedades: medidas preventivas.
- Muestras:
  - Toma de muestras.
  - Preparación de muestras para envío a laboratorios.
- Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.
- Bienestar animal.

## Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	Nº de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1657	70	30
Unidad formativa 2 – UF1658	90	20
Unidad formativa 3 – UF1659	30	10

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2 y para acceder a la unidad formativa 2, haberse superado la unidad formativa 1.

### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

### **MÓDULO FORMATIVO 2**

**Denominación:** CULTIVO LARVARIO DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** MF0286\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0286\_2 Cultivar larvas

**Duración:** 200 horas

### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** DESARROLLO DEL PLAN DE PRODUCCIÓN DE CULTIVO LARVARIO DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** UF1660

**Duración:** 70 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP2.

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar la dotación de una instalación con cada fase del cultivo larvario, teniendo en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambiental.

CE1.1 Caracterizar las instalaciones de la fase larvaria de un criadero teniendo en cuenta la producción final y la especie de cultivo.

CE1.2 Asociar las necesidades de materiales y equipos con las fases de cultivo larvario ajustándose a un plan de producción.

CE1.3 Elaborar un inventario de los materiales y equipos requeridos en cada fase de cultivo larvario para alcanzar una producción determinada.

CE1.4 Describir los posibles aspectos medioambientales generados durante el cultivo larvario.

CE1.5 Ante un caso de dotación de una instalación: realizar un esquema de la instalación disponiendo ordenadamente los equipos y materiales en cada área de cultivo.

C2: Interpretar el plan de producción de cultivo de larvario adaptándolo a los medios materiales y humanos.

CE2.1 Caracterizar las distintas fases del cultivo larvario en función de la especie de cultivo.

- CE2.2 Asociar las operaciones a efectuar con la fase de cultivo larvario y la especie.
- CE2.3 Determinar los recursos materiales y humanos para la realización de las tareas en cada fase de cultivo.
- CE2.4 Interpretar un cronograma de las actividades de la producción.
- CE2.5 Elaborar un estadillo de control de las actividades de una fase de cultivo.

## Contenidos

### 1. Características biológicas de las larvas

- Especies de interés comercial
- Fisiología larvaria
- Desarrollo larvario:
  - Fases.
  - Características anatómicas de las especies.

### 2. Instalaciones de cultivo larvario

- Equipo y maquinaria del área de cultivo larvario:
  - Tanques y estructuras de cultivo: tipos y acondicionamiento
  - Sistemas de filtración y tratamiento del agua y aire.
  - Sistemas de aireación.
  - Sistemas de recirculación de agua.
- Disposición de los equipos en cada fase de cultivo.
- Equipos asociados a cada fase de cultivo.
- Automatismos.
- Mantenimiento de uso de instalaciones y equipos.
- Sistemas de distribución del alimento.
- Sistemas de limpieza y desinfección de los equipos.
- Conservación y almacenaje de los equipos.
- Prevención de riesgos laborales en cultivo larvario.
- Aspectos medioambientales.

### 3. Organización de los recursos en el área de cultivo larvario

- Diagrama de Gantt: Organización y programación de actividades.
- Programación proceso cultivo larvario, Actividades en cada fase.
- Secuenciación de actividades en el área de cultivo larvario
- Estimaciones del material biológico.
- Estimación recursos humanos.
- Estadillos de control de la producción.
- Mantenimiento de materiales, equipos y medios de cultivo en las diferentes fases
- Sistemas.
- Gestión de existencias, almacén e inventarios.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** TÉCNICAS DE CULTIVO LARVARIO DE ESPECIES ACUICOLAS

**Código:** UF1661

**Duración:** 90 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y la RP6.



## Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Organizar el trasvase de larvas aplicando los protocolos y teniendo en cuenta las características de cultivo de las diferentes especies.

- CE1.1 Seleccionar la técnica de trasvase de larvas en función de la especie.
- CE1.2 Relacionar las condiciones de estabulación de las larvas con los distintos sistemas de cultivo larvario.
- CE1.3 Enumerar las condiciones de cosecha y siembra de las larvas en función de la especie de cultivo.
- CE1.4 Describir los criterios para evaluar la calidad de las larvas teniendo en cuenta las características de la especie.
- CE1.5 Ante diferentes casos de recuento de larvas: seleccionar la técnica y realizar el recuento de larvas.

C2: Aplicar las técnicas del cultivo larvario según la especie y teniendo en cuenta los protocolos.

- CE2.1 Describir las distintas técnicas de cultivo larvario según especie.
- CE2.2 Asociar las características anatómicas con las diferentes fases de desarrollo larvario, según especie.
- CE2.3 Enumerar los parámetros de control de las condiciones del cultivo larvario en función del sistema de cultivo.
- CE2.4 Interpretar el programa de alimentación para cada fase de cultivo larvario y en función de la especie.
- CE2.5 Enumerar criterios para valorar la calidad de los individuos en función de la especie de cultivo.
- CE2.6 Describir sistemas de cómputo y medición de larvas.
- CE2.7 Asociar sistemas de distribución del alimento con la especie de cultivo.
- CE2.8 Identificar las características anatómicas que determinen el momento para preparar la fijación de las larvas.

C3: Seleccionar el producto final siguiendo los estándares de calidad establecidos y organizar el trasvase para la siguiente fase de cultivo.

- CE3.1 Relacionar la especie cultivada con el proceso de cosecha del producto final.
- CE3.2 Enumerar las condiciones de preparación de los individuos previas al trasvase en función del destino y la especie.
- CE3.3 Reconocer la calidad del producto final aplicando criterios preestablecidos.
- CE3.4 Describir los sistemas de clasificación del producto final en función de la especie.
- CE3.5 Asociar los procedimientos para el acondicionamiento de los individuos según su destino.
- CE3.6 Enumerar los parámetros a controlar durante la cosecha y el trasvase de las postlarvas a la siguiente fase de cultivo.

## Contenidos

### 1. Siembra de los tanques cultivo larvario

- Técnicas de trasvase.
- Cómputo de individuos.
- Criterios de calidad de las larvas.
- Sistema de cosecha de las larvas.
- Acondicionamiento de los tanques de larvas.
- Condiciones de estabulación de larvas.

**2. Cultivo larvario de especies cultivables**

- Sistemas de cultivo larvario.
- Fases de desarrollo larvario de peces, moluscos y crustáceos.
- Densidad larvaria según la especie.
- Parámetros de cultivo: medición y rangos.
- Ajuste de caudales y renovaciones. Agua y aire.
- Alimentación:
  - Requerimientos nutricionales de los diferentes estadios larvarios.
  - Especies y densidades de alimento.
  - Secuencia de presas según la especie.
  - Cuantificación y distribución del alimento.
  - Coalimentación.
- Criterios de calidad larvaria.
- Técnicas de cómputo y medición de las larvas.
- Desdobles.
- Clasificación de las larvas.
- Sifonado de tanques y limpieza de utensilios y equipos.
- Limpieza y desinfección de los tanques.
- Estimación mortalidad.
- Registro de datos.

**3. Preparación del producto final**

- Condiciones de acondicionamiento previas al trasvase de las larvas.
- Sistemas de cosecha.
- Sistemas de clasificación de larvas.
- Criterios de calidad.
- Acondicionamiento de los individuos.
- Sistemas de transporte.

**UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** PROFILAXIS EN CULTIVO LARVARIO DE ESPECIES ACUICOLAS

**Código:** UF1662

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar métodos de profilaxis en el cultivo larvario para evitar alteraciones en las condiciones de cultivo.

CE1.1 Identificar los productos, equipos y procedimientos de asepsia y desinfección aplicables al cultivo larvario.

CE1.2 Enumerar los métodos de prevención y control que pueden aplicarse a los cultivos para minimizar las alteraciones de las condiciones de cultivo.

CE1.3 Describir los métodos de obtención, preparación y envío de muestras para su análisis en un laboratorio externo.

CE1.4 Describir y justificar el tipo de barreras sanitarias a colocar en los puntos críticos de la instalación.

CE1.5 Ante un caso de aplicación de métodos de profilaxis: calcular las dosis de los tratamientos utilizados para la desinfección y profilaxis según los protocolos suministrados.

C2: Asociar alteraciones del medio y del comportamiento de las larvas con síntomas que puedan indicar la existencia de patologías.

CE2.1 Describir el procedimiento de toma de muestras para la observación de las larvas.

CE2.2 Asociar alteraciones del comportamiento de los larvas con síntomas de patologías en las larvas.

CE2.3 Describir las posibles alteraciones del medio que puedan incidir en la aparición de patologías en el cultivo.

CE2.4 Reconocer los datos más relevantes de los resultados de las observaciones de las muestras.

CE2.5 Determinar los parámetros críticos a analizar del medio de acuerdo con las especies, las fases y los sistemas empleados.

## Contenidos

### 1. Prevención y tratamiento en el cultivo larvario

- Criterios para la determinación de puntos críticos de la instalación.
- Importancia de las medidas preventivas.
- Concepto de estrés:
  - Factores que inducen al estrés.
  - Medidas correctoras.
- Medidas preventivas de sanidad animal.
- Barreras sanitarias. Preparación y ubicación.
- Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.
- Sistemas de limpieza y desinfección.
- Productos de limpieza y desinfección. Tipos y Dosis de utilización.
- Utilización y dosificación de productos químicos para cada fase.
- Productos químicos y farmacológicos autorizados para el cultivo.
- Aplicación de los productos terapéuticos:
  - Según tipo.
  - Según sistema de cultivo.
- Baños profilácticos: Productos y dosificación.
- Símbolos de etiquetado de productos químicos.
- Criterios y normas de seguridad en aplicación de tratamientos.
- Preparación de muestras para su envío a laboratorios.

### 2. Patologías en el cultivo larvario

- Aspectos generales de la patología infecciosa.
- Principales indicadores de enfermedades.
- Factores afectan calidad del medio de cultivo.
- Toma de muestras:
  - Preparación de muestras para su observación al microscopio.
  - Toma de muestras para siembras microbiológicas.
- Principales patologías que afectan a los cultivos larvarios.

## Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1660	70	30

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 2 – UF1661	90	20
Unidad formativa 3 – UF1662	40	10

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2 y para acceder a la unidad formativa 2, haberse superado la unidad formativa 1.

#### **Criterios de acceso para los alumnos**

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.

#### **MÓDULO FORMATIVO 3**

**Denominación:** CULTIVO POSTLARVARIO, DE SEMILLA Y ALEVINES DE ESPECIES ACUÍCOLAS.

**Código:** MF0287\_2

**Nivel de cualificación profesional:** 2

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0287\_2: Cultivo postlarvario, de semilla y alevines

**Duración:** 100 horas

#### **UNIDAD FORMATIVA 1**

**Denominación:** DESARROLLO DE UN PLAN DE PRODUCCIÓN DE CULTIVO POSTLARVARIO DE ESPECIES ACUÍCOLAS

**Código:** UF1663

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y la RP2.

#### **Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Describir las necesidades de equipamiento para realizar el cultivo de postlarvas en las condiciones predeterminadas, ajustándose a la normativa de riesgos laborales y protección del medioambiente.

CE1.1 Realizar un esquema de las instalaciones para el cultivo postlarvario de una especie determinada.

CE1.2 Relacionar las fases del cultivo postlarvario con las necesidades de consumibles, materiales y equipos para desarrollar la actividad.

CE1.3 Reconocer el soporte y sustrato requerido para la fijación de la especie cultivada.

CE1.4 Describir las actividades del mantenimiento de uso y diferenciarlas de las tareas del mantenimiento especializado.

C2: Relacionar un plan de producción del cultivo de postlarvas con los recursos humanos y materiales requeridos.

CE2.1 Secuenciar las actividades del cultivo aplicando los protocolos de producción.

CE2.2 Relacionar las tareas de las fases de cultivo con las necesidades de recursos humanos y materiales.

CE2.3 Interpretar las actividades de producción en un diagrama de Gantt.

CE2.4 Identificar las medidas de seguridad e higiene con relación al uso de instalaciones y equipos.

CE2.5 Elaborar una hoja de control de los parámetros físico-químicos y biológicos del cultivo.

## Contenidos

### 1. Características biológicas de las postlarvas, semillas y alevines

- Especies de interés comercial.
- Fisiología postlarvaria.
- Desarrollo postlarvario: Fases y características anatómicas de las especies.

### 2. Instalaciones de cultivo postlarvario

- Estructuras de cultivo.
- Sistemas de fijación.
- Equipos y elementos del cultivo.
- Sistemas de tratamiento del agua:
  - Filtración de agua.
  - Calentamiento y enfriamiento del agua.
  - Sistemas de recirculación.
- Sistemas de aireación y oxigenación. Tipos de soplantes.
- Automatismos.
- Mantenimiento de materiales, equipos y medios de cultivo en las diferentes fases sistemas.
- Prevención de riesgos laborales en cultivo postlarvario.
- Aspectos medioambientales.

### 3. Programación de la producción de postlarvas

- Secuencia de tareas y sincronización de recursos.
- Diagramas de Gantt. Interpretación y elaboración.
- Programación proceso cultivo postlarvario.
- Gestión de datos de producción.
- Gestión de existencias, almacén e inventarios.
- Tratamiento de datos. Estadillos y formularios.
- Estimación recursos humanos.

## UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** TÉCNICAS DE CULTIVO POSTLARVARIO DE ESPECIES ACUICOLAS

**Código:** UF1664

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP4 y la RP6.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir los procesos de trasvase de los individuos teniendo las condiciones de cultivo para cada especie.

- CE1.1 Asociar la técnica de trasvase con el sistema de cultivo y la especie
- CE1.2 Relacionar las características del cultivo con las condiciones de siembra de las postlarvas y/o alevines.
- CE1.3 Describir las técnicas de clasificado y desdoble aplicables a cada especie.
- CE1.4 Enumerar criterios de calidad de las postlarvas o alevines teniendo en cuenta cada especie de cultivo
- CE1.5 Relacionar la disponibilidad de alimento con el número de individuos a estabular.
- CE1.6 Aplicar técnicas de recuento de individuos para determinar el número de individuos y la biomasa del lote, en función de la especie cultivada.

C2: Aplicar las técnicas de cultivo de postlarvas, semillas y/o alevines, teniendo en cuenta las condiciones de cultivo para cada especie.

- CE2.1 Reconocer las fases y etapas de desarrollo postlarvario para las distintas especies cultivables.
- CE2.2 Citar los parámetros físico-químicos y biológicos requeridos para el seguimiento del cultivo.
- CE2.3 Asociar la influencia de la biomasa con las condiciones de cultivo de la especie cultivada
- CE2.4 Asociar el método de muestreo con la especie y el sistema de cultivo
- CE2.5 Reconocer las necesidades nutricionales de las postlarvas en función de la especie
- CE2.6 Ante un caso de alimentación de postlarvas: seleccionar el sistema de alimentación y calcular la dosis de alimento en función de la especie de cultivo.
- CE2.7 Describir sistemas de limpieza y sifonado de los tanques de postlarvas.

C3: Describir los criterios de selección y preparación del producto final, teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos.

- CE3.1 Reconocer la calidad de los individuos teniendo en cuenta unos criterios preestablecidos
- CE3.2 Describir el acondicionamiento previo a la cosecha en función del destino y la especie.
- CE3.3 Relacionar el proceso de cosecha con la especie cultivada.
- CE3.4 Enumerar sistemas de clasificación del producto final en función de la especie
- CE3.5 Describir sistemas de acondicionamiento del producto final según su destino.
- CE3.6 Reconocer los puntos críticos a controlar durante el transporte de los individuos.

## Contenidos

### 1. Siembra de postlarvas o alevines

- Técnicas de trasvase.
- Técnicas de recuento.
- Criterios de calidad de las postlarvas o alevines.
- Sistema de cosecha de las postlarvas o alevines.

- Acondicionamiento de los tanques.
- Parámetros de estabulación:
  - Técnicas de muestreo.
  - Técnicas de clasificación y desdobles.

## 2. Cultivo de postlarvas, semillas y/o alevines

- Sistemas de cultivo.
- Condiciones del medio de cultivo.
- Criterios de calidad.
- Acondicionamiento de postlarvas.
- Evaluación del crecimiento.
- Alimentación de postlarvas:
  - Requerimientos nutricionales.
  - Alimento vivo.
  - Dietas inertes.
  - Manejo de tablas de alimentación.
  - Sistemas de alimentación.
- Estimación de la supervivencia.

## 3. Preparación del producto final

- Preparación previa al traslado.
- Criterios de calidad.
- Acondicionamiento de individuos.
- Sistemas de estabulación de individuos.
- Sistemas de transporte.

### UNIDAD FORMATIVA 3

**Denominación:** PATOLOGÍAS EN CULTIVO DE POSTLARVAS, SEMILLAS Y ALEVINES DE ESPECIES ACUICOLAS

**Código:** UF1665

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5.

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar métodos de prevención de patologías a las especies según lo establecido en los protocolos.

CE1.1 Identificar los productos, equipos y procedimientos de asepsia y desinfección  
CE1.2 Enumerar las principales fuentes de contaminación, sus riesgos y consecuencias en el desarrollo del cultivo.

CE1.3 Citar causas de estrés en los individuos, teniendo en cuenta la especie cultivada.

CE1.4 Enumerar los métodos de prevención y control de las enfermedades que puedan afectar a los cultivos.

CE1.5 Describir los métodos de obtención, preparación y envío de muestras para su análisis en un laboratorio.

CE1.6 Asociar sistemas de vacunación con la especie cultivable.

C2: Reconocer síntomas asociados a patologías y aplicar los tratamientos en función de los protocolos.

CE2.1 Reconocer las técnicas de diagnóstico para la detección de patologías.

CE2.2 Citar posibles alteraciones de las condiciones del cultivo que puedan provocar la aparición de patologías.

CE2.3 Asociar sintomatología de individuos enfermos o muertos con las principales patologías.

CE2.4 Ante un caso de tratamiento de patologías: preparar y aplicar los tratamientos según los protocolos establecidos.

## Contenidos

### 1. Prevención y tratamiento en el cultivo postlarvario

- Criterios para la determinación de puntos críticos de la instalación.
- El estrés: factores que lo inducen y medidas correctoras.
- Medidas preventivas en cultivo postlarvario.
- Barreras sanitarias. Preparación y ubicación.
- Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.
- Limpieza y desinfección:
  - Sistemas de limpieza y desinfección.
  - Material de limpieza y desinfección.
  - Tipos y dosis de utilización de los productos de limpieza.
- Productos químicos y farmacológicos: Tipos y posología.
- Baños profilácticos: Productos y dosificación.
- Criterios y normas de seguridad en aplicación de tratamientos.
- Preparación de muestras para su envío a laboratorios.
- Vacunación. Técnicas y equipos.

### 2. Patologías en el cultivo postlarvario

- Aspectos generales de la patología infecciosa
- Enfermedades no infecciosas. Tratamientos.
- Enfermedades infecciosas. Tratamientos.
- Sistemas de transmisión de enfermedades
- Legislación sanitaria

## Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Unidades formativas	Duración total en horas de las unidades formativas	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Unidad formativa 1 – UF1663	30	10
Unidad formativa 2 – UF1664	40	10
Unidad formativa 3 – UF1665	30	10

Secuencia:

Para acceder a la unidad formativa 3 debe haberse superado la unidad formativa 2 y para acceder a la unidad formativa 2, haberse superado la unidad formativa 1.

### Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.



## MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE PRODUCCIÓN EN CRIADERO DE ACUICULTURA

**Código:** MP0356

**Duración:** 120 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar las actividades de producción teniendo en cuenta la fase de cultivo, de un criadero.

CE1.1 Asociar las instalaciones y equipos utilizados en cada fase de cultivo con sus aplicaciones.

CE1.2 Organizar las tareas que se deben desarrollar en cada fase de un criadero.

CE1.3 Realizar el inventario de insumos requeridos para desarrollar cada fase del cultivo.

CE1.4 Comprobar la operatividad de las instalaciones, maquinaria y equipos implicados en una fase del cultivo.

CE1.5 Llevar a cabo las operaciones de sustitución de los elementos fungibles gastados o deteriorados.

CE1.6 Identificar puntos críticos de la instalación y proponer medidas correctoras.

C2: Realizar las operaciones requeridas en cada fase del cultivo de un criadero, teniendo en cuenta el tipo de instalación y los protocolos de producción.

CE2.1 Llevar a cabo las tareas de control del acondicionamiento y maduración de los reproductores.

CE2.2 Llevar a cabo mediciones de parámetros físico-químicos y biológicos del cultivo, interpretarlas y cumplimentar los estadillos de control.

CE2.3 Determinar la cantidad y calidad del alimento requerido por un cultivo suministrarlo en tiempo y forma aplicando la metodología preestablecida.

CE2.4 Realizar muestreos representativos del lote aplicando los protocolos prefijados para cada especie y sistema de cultivo.

CE2.5 Realizar desdobles y clasificaciones aplicando el procedimiento establecido para cada fase del proceso productivo.

CE2.6 Llevar a cabo las tareas de trasvase de lotes manteniendo la trazabilidad de los lotes cultivados, aplicando los protocolos establecidos para cada fase del cultivo.

CE2.7 Realizar los controles de calidad del producto final de una fase de cultivo, aplicando criterios y protocolos preestablecidos.

C3: Aplicar los métodos de gestión de subproductos/residuos, y los métodos de prevención de enfermedades y de desinfección de las instalaciones teniendo en cuenta la normativa vigente.

CE3.1 Identificar y valorar los aspectos medioambientales generados por la actividad acuícola en la instalación de cultivo.

CE3.2 Identificar productos de limpieza y equipos de desinfección empleados en cada fase de cultivo.

CE3.3 Realizar operaciones de desinfección de las instalaciones y equipos de cultivo.

CE3.4 Retirar los individuos mórbidos y muertos, reconociendo su sintomatología.

CE3.5 Preparar y aplicar los tratamientos preventivos en el cultivo.

CE3.6 Preparar y dosificar los tratamientos terapéuticos teniendo en cuenta la pauta posológica prescrita.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo, así como comportarse de forma responsable en los trabajos a realizar

CE4.2 Realizar las actividades determinadas integrado en un equipo de trabajo

CE4.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de adecuarse al ritmo de trabajo de la empresa.

CE4.4 Respetar las medidas de seguridad en el trabajo, utilizando los equipos de protección establecidos para evitar riesgos y lograr los resultados requeridos.

## Contenidos

### 1. Organización en un criadero

- Interrelación entre áreas de producción en las instalaciones de cultivo.
- Principales operaciones desarrolladas en cada fase de de cultivo.
- Fases de un cronograma de producción.
- Recogida y tratamiento de datos. Estadillos y formularios.

### 2. Control de equipos y materiales de una instalación

- Relación de máquinas y equipos asociados a cada fase y sistema de cultivo.
- Operaciones básicas de mantenimiento de uso de instalaciones y equipos.
- Puntos críticos de las instalaciones.

### 3. Operaciones de cultivo en los las diferentes fases de un criadero

- Condiciones de acondicionamiento de los reproductores.
- Índices de condición.
- Técnicas de alimentación y comportamiento alimentario de los individuos.
- Control de calidad y dosificación del alimento.
- Parámetros físico-químicos que influyen en el cultivo.
- Sistemas de control de la biomasa: muestreos, desdobles y clasificaciones.
- Trasvases y cosechas de los cultivos.
- Criterios de calidad del producto final.

### 4. Gestión de subproductos y residuos

- Sistemas de prevención y desinfección de las instalaciones.
- Contaminación cruzada.
- Posología de tratamientos.
- Gestión medioambiental de la instalación: identificación de aspectos medioambientales, valoración de los aspectos medioambientales, tratamiento de subproductos/residuos.

### 5. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF0285_2: Reproducción e incubación de especies acuícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>Técnico superior de la familia profesional Marítimo pesquera.</li> <li>Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Marítimo pesquera en el área de Acuicultura</li> </ul>	2 años	4 años
MF0286_2: Cultivo larvario de especies acuícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>Técnico superior de la familia profesional Marítimo pesquera.</li> <li>Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Marítimo pesquera en el área de Acuicultura.</li> </ul>	2 años	4 años
MF0287_2: Cultivo postlarvario, de semilla y alevines de especies acuícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>Técnico superior de la familia profesional Marítimo pesquera.</li> <li>Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Marítimo pesquera en el área de Acuicultura</li> </ul>	2 años	4 años

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup>	Superficie m <sup>2</sup>
	15 alumnos	25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de mantenimiento de instalaciones de acuicultura	40	60
Laboratorio de análisis de acuicultura	40	60
Instalaciones de acuicultura para cultivo*	200	200

\* No necesariamente ubicadas en el centro de formación

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X
Taller de mantenimiento de instalaciones de acuicultura	X	X	X
Laboratorio de análisis de acuicultura	X	X	X
Instalaciones de acuicultura para cultivo	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- Rotafolios o pizarra digital</li> <li>- Material de aula</li> <li>- PCs instalados en red, cañón con proyección e internet</li> <li>- Mesa y silla para formador</li> <li>- Mesas y sillas para alumnos</li> <li>- Software específico</li> </ul>
Taller de mantenimiento de instalaciones de acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesas de trabajo</li> <li>- Armarios de herramientas</li> <li>- Tornillos de mesa</li> <li>- Miniamoladoras</li> <li>- Taladros de mano y mesa</li> <li>- Tubos de PVC</li> <li>- Pistolas térmicas</li> <li>- Sierras de calar</li> <li>- Limas</li> <li>- Destornilladores</li> <li>- Juegos de llaves</li> <li>- Sacabocados de corona</li> <li>- Destornilladores surtidos</li> <li>- Alicates surtidos</li> <li>- Cortatubos</li> <li>- Soldadura eléctrica</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Laboratorio de análisis de acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopios</li> <li>- Lupas</li> <li>- Estufa</li> <li>- Autoclave</li> <li>- Agitadores</li> <li>- Nevera</li> <li>- Oxímetro</li> <li>- Refractómetro</li> <li>- Phmetro</li> <li>- Kits de medición de amonio, nitritos, nitratos</li> <li>- Termómetros</li> <li>- Balanza</li> <li>- Material de vidrio</li> <li>- Placas petri</li> <li>- Productos químicos</li> <li>- Productos para desinfección</li> <li>- Bomba de vacío</li> <li>- Vacunas</li> <li>- Desinfectantes</li> <li>- Ictiómetros</li> <li>- Calibres</li> <li>- Anestésicos</li> <li>- Medios de cultivo</li> <li>- Asas de siembra</li> <li>- Cámara de flujo laminar</li> <li>- Cámaras de recuento</li> <li>- Enriquecedores</li> </ul>
Instalaciones de acuicultura para cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanques de cultivo</li> <li>- Instalación aire, agua dulce y salada y oxígeno.</li> <li>- Sistemas de filtración e esterilización del agua</li> <li>- Sistemas de calentamiento y enfriamiento del agua</li> <li>- Cámara de fitoplancton</li> <li>- Instalaciones de producción de fitoplancton</li> <li>- Material de limpieza</li> <li>- Cajas plásticas</li> <li>- Mesas de trabajo</li> <li>- Tamices</li> <li>- Tambores</li> <li>- Comederos automáticos</li> <li>- Bombas de trasiego</li> <li>- Bombas dosificadoras</li> <li>- Trueles</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO VII

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** Gestión de la producción de engorde en acuicultura

**Código:** MAPU0210

**Familia Profesional:** Marítimo - Pesquera

**Área profesional:** Acuicultura

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Cualificación profesional de referencia:**

MAP233\_3: Gestión de la producción de engorde en acuicultura (RD 101/2009, de 6 de febrero)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0744\_3: Coordinar y gestionar la producción en las fases del engorde en acuicultura.

UC0745\_3: Planificar la prevención y el control de las patologías durante el engorde de especies acuícolas.

UC0746\_3: Supervisar los controles medioambientales en el proceso del engorde acuícola.

**Competencia general:**

Planificar y supervisar las actividades relacionadas con las fases del engorde de las especies acuícolas y organizar la prevención y tratamiento de las patologías, gestionando los recursos disponibles para conseguir la calidad requerida del producto, respetando la normativa de prevención de riesgos y medioambiental.

**Entorno Profesional:**

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad en las áreas de preengorde y engorde, como trabajador por cuenta propia o ajena, en pymes, grandes empresas, ya sean de naturaleza pública o privada, centros de investigación y cofradías de mariscadores. Coordina a responsables de áreas de producción.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector marítimo-pesquero, subsector acuicultura, en las actividades productivas en que se desarrollan procesos de preengorde y engorde de moluscos, peces, y crustáceos.