

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

- 9576** *Real Decreto 622/2013, de 2 de agosto, por el que se establece un certificado de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera que se incluye en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y se actualizan los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II y III del Real Decreto 1533/2011, de 31 de octubre, y como anexos I, III y IV del Real Decreto 1774/2011, de 2 de diciembre.*

La Ley 56/2003, de 16 de diciembre, de Empleo, establece, en su artículo 3, que corresponde al Gobierno, a propuesta del actual Ministerio de Empleo y Seguridad Social, y previo informe de este Ministerio a la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales, la elaboración y aprobación de las disposiciones reglamentarias en relación con, entre otras, la formación profesional ocupacional y continua en el ámbito estatal, así como el desarrollo de dicha ordenación.

El artículo 26.1 de la citada Ley 56/2003, de 16 de diciembre, tras la modificación llevada a cabo por el Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo, se ocupa del subsistema de formación profesional para el empleo, en el que, desde la entrada en vigor del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, que lo regula, han quedado integradas las modalidades de formación profesional en el ámbito laboral –la formación ocupacional y la continua–. Dicho subsistema, según el reseñado precepto legal y de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional, se desarrollará en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y del Sistema Nacional de Empleo.

Por su parte, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, tiene como finalidad la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional entendido como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales. Instrumentos principales de ese Sistema son el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. En su artículo 8, la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, establece que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Además, en su artículo 10.1, indica que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se establece en el artículo 149.1.1.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, según el artículo 3.3 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, en la redacción dada al mismo por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas. De acuerdo con lo establecido en el artículo 8.5 del mismo real decreto, la oferta formativa de los certificados de profesionalidad se ajustará a los indicadores y requisitos mínimos de calidad que garanticen los aspectos fundamentales de un sistema integrado de formación, que se establezcan de mutuo acuerdo entre las Administraciones educativa y laboral, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad, define la estructura y contenido de los certificados de profesionalidad, a partir del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y de las directrices fijadas por la Unión Europea, y se establece que el Servicio Público de Empleo Estatal, con la colaboración de los Centros de Referencia Nacional, elaborará y actualizará los certificados de profesionalidad, que serán aprobados por real decreto.

La Ley 3/2012, de 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral, cuyo antecedente es el Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero, introduce medidas para la mejora de la oferta formativa, y de la calidad y eficiencia del sistema de formación profesional. En concreto modifica la regulación del contrato para la formación y el aprendizaje contenida en el artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, estableciendo que la cualificación o competencia profesional adquirida a través de esta modalidad contractual podrá ser objeto de acreditación según lo previsto en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, y su normativa de desarrollo, mediante la expedición, entre otros medios, del correspondiente certificado de profesionalidad o, en su caso, acreditación parcial acumulable. Dicho contrato se ha desarrollado por el Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual. Asimismo, con el fin de introducir las modificaciones de la regulación de los certificados de profesionalidad en relación con el nuevo contrato para la formación y el aprendizaje, la formación profesional dual, así como en relación con su oferta e implantación y aquellos aspectos que dan garantía de calidad al sistema se ha aprobado el Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, que regula los certificados de profesionalidad y los reales decretos por los que se establecen certificados de profesionalidad dictados en su aplicación.

Finalmente hay que tener en cuenta que, según el nuevo apartado 10 del artículo 26 de la Ley de Empleo, introducido por la citada Ley 3/2012, de 6 de julio, la formación recibida por el trabajador a lo largo de su carrera profesional, de acuerdo con el Catálogo de las Cualificaciones Profesionales, se inscribirá en una cuenta de formación, asociada al número de afiliación de la Seguridad Social.

En este marco regulador procede que el Gobierno establezca un certificado de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera del área profesional de Acuicultura, y que se incorporará al Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad por niveles de cualificación profesional atendiendo a la competencia profesional requerida por las actividades productivas, tal y como se recoge en el artículo 4.4 y en el anexo II del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, anteriormente citado.

Asimismo, mediante este real decreto se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II y III del Real Decreto 1533/2011, de 31 de octubre, y como anexos I, III y IV del Real Decreto 1774/2011, de 2 de diciembre.

En el proceso de elaboración de este real decreto ha emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo General del Sistema Nacional de Empleo y ha sido informada la Conferencia Sectorial de Empleo y Asuntos Laborales.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Empleo y Seguridad Social y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 2 de agosto de 2013,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer un certificado de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera que se incluye en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, regulado por el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad. Asimismo, mediante este real decreto se actualizan los certificados de profesionalidad establecidos como anexos I, II y III del Real Decreto 1533/2011, de 31 de octubre, y como anexos I, III y IV del Real Decreto 1774/2011, de 2 de diciembre.

Dicho certificado de profesionalidad tiene carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituye una regulación del ejercicio profesional.

## Artículo 2. *Certificados de profesionalidad que se establecen.*

El certificado de profesionalidad que se establece corresponde a la familia profesional Marítimo-Pesquera y es el que a continuación se relaciona, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: Marítimo-Pesquera.

– Anexo I. Gestión de la producción de criadero en acuicultura-Nivel 3.

## Artículo 3. *Estructura y contenido.*

El contenido de cada certificado de profesionalidad responde a la estructura establecida en los apartados siguientes:

- a) En el apartado I: Identificación del certificado de profesionalidad.
- b) En el apartado II: Perfil profesional del certificado de profesionalidad.
- c) En el apartado III: Formación del certificado de profesionalidad.
- d) En el apartado IV: Prescripciones de los formadores.
- e) En el apartado V: Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos.

## Artículo 4. *Requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad.*

Los requisitos de acceso a la formación de los certificados de profesionalidad serán los establecidos en los artículos 5.5.c) y 20 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

## Artículo 5. *Formadores.*

1. Las prescripciones sobre formación y experiencia profesional para la impartición de los certificados de profesionalidad son las recogidas en el apartado IV de cada certificado de profesionalidad y se deben cumplir tanto en la modalidad presencial como en la de teleformación.

2. De acuerdo con lo establecido en el artículo 13.3 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, podrán ser contratados como expertos para impartir determinados módulos formativos que se especifican en el apartado IV de cada uno de los anexos de los certificados de profesionalidad, los profesionales cualificados con experiencia profesional en el ámbito de la unidad de competencia a la que está asociado el módulo.

3. Para acreditar la competencia docente requerida, el formador o persona experta deberá estar en posesión del certificado de profesionalidad de Formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo. La formación en metodología didáctica de formación profesional para adultos será equivalente al certificado de profesionalidad de formador ocupacional o del certificado de profesionalidad de docencia de la formación profesional para el empleo, siempre que dicha formación se haya obtenido hasta el 31 de diciembre de 2013.

Del requisito establecido en el párrafo anterior estarán exentos:

a) Quienes estén en posesión de las titulaciones universitarias oficiales de Licenciado en Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestro en cualquiera de sus especialidades, de un título universitario de Graduado en el ámbito de la Psicología o de la Pedagogía, o de un título universitario oficial de Posgrado en los citados ámbitos.

b) Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del Certificado de Aptitud Pedagógica o de los títulos profesionales de Especialización Didáctica y el Certificado de Cualificación Pedagógica. Asimismo estarán exentos quienes acrediten la posesión del Máster Universitario habilitante para el ejercicio de las profesiones reguladas de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Escuelas

Oficiales de Idiomas y quienes acrediten la superación de un curso de formación equivalente a la formación pedagógica y didáctica exigida para aquellas personas que, estando en posesión de una titulación declarada equivalente a efectos de docencia, no pueden realizar los estudios de máster, establecida en la disposición adicional primera del Real Decreto 1834/2008, de 8 de noviembre, por el que se definen las condiciones de formación para el ejercicio de la docencia en la educación secundaria obligatoria, el bachillerato, la formación profesional y las enseñanzas de régimen especial y se establecen las especialidades de los cuerpos docentes de enseñanza secundaria.

c) Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

4. Los tutores-formadores que impartan formación mediante teleformación, además de cumplir las prescripciones específicas que se establecen para cada certificado de profesionalidad, deberán cumplir las establecidas en el artículo 13.4 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

#### Artículo 6. *Contratos para la formación y el aprendizaje.*

La formación inherente a los contratos para la formación y el aprendizaje se realizará, en régimen de alternancia con la actividad laboral retribuida, en los términos previstos en la normativa de aplicación.

#### Artículo 7. *Formación mediante teleformación.*

Los módulos formativos que constituyen la formación de los certificados de profesionalidad podrán ofertarse mediante teleformación en su totalidad o en parte, combinada con formación presencial, en los términos establecidos en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

#### Artículo 8. *Centros autorizados para su impartición.*

Los centros y entidades de formación que impartan la formación conducente a la obtención de un certificado de profesionalidad deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 34/2008, de 18 de enero.

#### Artículo 9. *Correspondencia con los títulos de formación profesional.*

La acreditación de unidades de competencia obtenidas a través de la superación de los módulos profesionales de los títulos de formación profesional surtirán los efectos de exención del módulo o módulos formativos de los certificados de profesionalidad asociados a dichas unidades de competencia establecidos en el presente real decreto.

#### Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente Real Decreto se dicta en virtud de las competencias que se atribuyen al Estado en el artículo 149.1.1.<sup>a</sup>, 7.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva para la regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales; la legislación laboral; y la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

Disposición final segunda. *Actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto 1533/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen siete certificados de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el

Real 1533/2011 de 31 de octubre, por el que se establecen siete certificados de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, en los términos siguientes:

Uno. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como anexos «I Actividades en pesca con arte de enmalle y marisqueo y en transporte marítimo», «II Actividades en pesca en palangre, arrastre, cerco y transporte marítimo» y «III Amarre de puerto y monoboyas» estableciéndose la duración del módulo formativo transversal MF0733\_1 Seguridad y primeros auxilios a bordo en 70 horas.

Dos. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como anexos «I Actividades en pesca con arte de enmalle y marisqueo y en transporte marítimo», «II Actividades en pesca en palangre, arrastre, cerco y transporte marítimo» y «III Amarre de puerto y monoboyas» estableciéndose la duración total de la formación asociada en 300 horas, 320 horas y 240 horas respectivamente.

Disposición final tercera. *Actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto 1774/2011, de 2 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Marítimo Pesquera que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, se procede a la actualización de los certificados de profesionalidad establecidos en el Real Decreto 1774/2011, de 2 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Marítimo-Pesquera que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, en los términos siguientes:

Uno. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como anexos «I Operaciones de coordinación en cubierta y parque de pesca», «III Documentación pesquera» y «IV Observación de la actividad y control de las capturas de un buque pesquero» estableciéndose la duración del módulo formativo transversal MF0733\_1 Seguridad y primeros auxilios a bordo en 70 horas.

Dos. Se modifican los certificados de profesionalidad establecidos como anexos «I Operaciones de coordinación en cubierta y parque de pesca», «III Documentación pesquera» y «IV Observación de la actividad y control de las capturas de un buque pesquero» estableciéndose la duración total de la formación asociada en 320 horas, 450 horas y 420 horas respectivamente.

Disposición final cuarta. *Desarrollo normativo.*

Se autoriza a la Ministra de Empleo y Seguridad Social para dictar cuantas disposiciones sean precisas para el desarrollo de este real decreto.

Disposición final quinta. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 2 de agosto de 2013.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Empleo y Seguridad Social,  
FÁTIMA BÁÑEZ GARCÍA

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

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

**Código:** MAPU0111

**Familia Profesional:** Marítimo - Pesquera

**Área profesional:** Acuicultura

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Cualificación profesional de referencia:**

MAP232\_3 Gestión de la producción de criadero en acuicultura (RD 101/2009, de 6 de febrero)

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

UC0741\_3: Coordinar y gestionar la producción de las áreas del criadero en acuicultura.

UC0742\_3: Prevenir y controlar las medidas de protección sanitaria y patologías en el criadero de acuicultura.

UC0743\_3: Supervisar controles físico-químicos y ambientales relacionados con el criadero de acuicultura.

**Competencia general:**

Coordinar, gestionar y controlar las actividades relacionadas con la reproducción y el cultivo de las primeras fases del desarrollo de las especies acuícolas, supervisando la prevención y tratamiento de las patologías, gestionando los recursos disponibles para conseguir la calidad requerida del producto y del medio respetando la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad en las áreas de cultivo de plancton, reproducción, cultivo larvario y de post-larvas, semillas o alevines, 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 y acuarios. Coordina a responsables de las áreas de producción.

Sectores productivos

Se ubica en el sector marítimo-pesquero, subsector acuicultura, en criaderos de peces, moluscos o crustáceos, donde se desarrollen procesos de producción de plancton, huevos, larvas y alevines.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

Responsable técnico de la reproducción de peces de agua de mar  
Responsable técnico del cultivo larvario de peces de agua de mar  
Responsable técnico de la reproducción de peces de aguas continentales  
Responsable técnico de la reproducción de moluscos  
Responsable técnico del cultivo larvario de moluscos  
Responsable técnico de la reproducción de crustáceos  
Responsable técnico del cultivo larvario de crustáceos  
Técnico en medioambiente para la acuicultura  
Técnico en patologías en acuicultura

**Duración de la formación asociada:** 480 horas

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

MF0741\_3: Organización de las áreas de producción del criadero en acuicultura (190 horas)

- UF2127: Coordinación de la producción de un criadero en acuicultura (90 horas)
- UF2128: Mejora e innovación en los sistemas de producción de un criadero en acuicultura (70 horas)
- UF2129: Control de la calidad del producto final en criadero en acuicultura (30 horas)

MF0742\_3: Prevención y control de patologías en criadero de acuicultura (100 horas)

- UF2130: Prevención en los sistemas de producción en criaderos de acuicultura (60 horas)
- UF2131: Patologías y tratamientos en los procesos de cultivo en criaderos de acuicultura (40 horas)

MF0743\_3: Gestión medioambiental en criadero en acuicultura (70 horas)

MP0445: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Gestión de la producción de criadero en acuicultura (120 horas)

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Unidad de competencia 1**

**Denominación:** COORDINAR Y GESTIONAR LA PRODUCCIÓN DE LAS ÁREAS DE CRIADERO EN ACUICULTURA

**Nivel:** 3

**Código:** UC0741\_3

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Controlar y planificar las fases del cultivo en función de los factores que intervienen en el ciclo de producción, para cumplir los objetivos del plan de producción.

CR1.1. La supervisión de las instalaciones y equipos se realiza en función de los cultivos que se van a desarrollar, para comprobar que se han preparado en el calendario previsto.

CR1.2 Las fases de cultivo se planifican con su calendario correspondiente para ajustarse al plan de producción.

CR1.3 El material biológico se prevé en cantidad y calidad, según especie y fase de cultivo, para asegurar los ciclos de producción.

CR1.4 El esquema de dietas, limpiezas y control de parámetros de cultivo se determina en función del plan de producción preestablecido, para mantener las condiciones idóneas en cada fase.

RP2: Coordinar a los responsables de cada área para cumplir los objetivos del plan de producción, teniendo en cuenta las características de los medios disponibles y las actividades a desarrollar.

CR2.1 Las directrices de funcionamiento se comunican al responsable de cada área, teniendo en cuenta los medios disponibles y las actividades a desarrollar, para adaptar los procedimientos al plan de producción.

CR2.2 La necesidad de recursos humanos se establece con los responsables de las áreas, en función de las actividades a realizar, para alcanzar los objetivos definidos.

CR2.3 La coordinación entre los responsables de área se supervisa, teniendo en cuenta el calendario y los objetivos de producción para evitar desajustes.

CR2.4 Los informes de los responsables de área se analizan en base a criterios técnicos, tomando las decisiones para cumplir el plan de producción establecido.

RP3: Evaluar el desarrollo de las fases de cultivo proponiendo actuaciones de corrección y solucionando contingencias, con la finalidad de mantener los cultivos en las condiciones preestablecidas.

CR3.1 La ejecución de los protocolos de seguridad e higiene se supervisan en función de las normas en vigor, para corregir actuaciones y exigir su cumplimiento.

CR3.2 La información técnica relacionada con las áreas del criadero se recopila, una vez identificados los problemas que se plantean, para proponer las modificaciones oportunas.

CR3.3 Los registros de control establecidos y las anotaciones de las incidencias puntuales no recogidas en los formularios, se supervisan para controlar las fases de cultivo a lo largo de su desarrollo.

CR3.4 Las respuestas ante situaciones de alteraciones en el cultivo se coordinan tras valorar su gravedad, para aplicar las correcciones.

CR3.5 Los informes periódicos sobre las incidencias en el desarrollo de la producción se elaboran, aportando las explicaciones y sugerencias para disponer de un historial de contingencias.

RP4: Proponer innovaciones sobre el sistema de cultivo, las infraestructuras y equipos en base a valoraciones y ensayos previos para mantener los objetivos establecidos.

CR4.1 Los datos relevantes para proponer innovaciones se seleccionan de las fuentes de información disponibles para la planificación de los ensayos.

CR4.2 Las experiencias se definen y controlan, teniendo como referencia los valores estándar preestablecidos, para mejorar los sistemas de producción.

CR4.3 Los resultados obtenidos de los ensayos se contrastan y, en base a las conclusiones obtenidas, se proponen modificaciones.

CR4.4 Las modificaciones introducidas en los sistemas de cultivo se comparan, con los resultados obtenidos en los ensayos y con los resultados de producciones anteriores, para valorar su aplicación.

RP5: Evaluar y supervisar el producto final en cada una de las áreas de producción, según los criterios establecidos para que se ajuste a las normas de calidad.

CR5.1 El producto final en cada área se comprueba que responde a los niveles de calidad establecidos para determinar su destino.

CR5.2 Las desviaciones de calidad del producto final se analizan comparándolas con los estándares preestablecidos, para detectar las deficiencias en el sistema de producción.



CR5.3 Los protocolos de control de calidad se supervisan teniendo en cuenta el sistema de gestión correspondiente, para verificar que se aplican en las áreas de producción.

RP6: Coordinar el proceso de preparación de los productos finales según normativas y protocolos establecidos para cumplir los objetivos del plan de comercialización.

CR6.1 Las salidas del producto final de cada área se establecen, en función de los controles que determinen la calidad del mismo, para cumplir el plan de producción.

CR6.2 Los protocolos de preparación de los individuos se supervisan, verificando su aplicación en cada área de producción, para proceder a su venta o traslado.

CR6.3 Toda la documentación se comprueba que ha sido tramitada de acuerdo con la legislación vigente, para el traslado e inmersión de los individuos.

CR6.4 Las demandas de los clientes se responden aportando los datos para satisfacer las solicitudes.

### **Contexto profesional**

#### **Medios de producción**

Equipamiento de un criadero. Material de laboratorio. Equipos informáticos. Programas informáticos específicos para la gestión en acuicultura. EPIS (Equipos de Protección Individual). Equipos para la gestión medioambiental y gestión de residuos.

#### **Productos y resultados**

Fases del cultivo planificadas. Responsables de cada área coordinados. Desarrollo de las fases de cultivo. Innovaciones sobre sistema de cultivo, infraestructuras y equipos propuestas. Producto final en cada una de las áreas de producción evaluado. Proceso de preparación de los productos finales coordinado.

#### **Información utilizada o generada**

Planos y esquemas del funcionamiento de la instalación. Documentación técnica específica. Relación, cualificación y disponibilidad de personal en el criadero. Plan de producción del criadero. Historial de producción del criadero. Informe del estado de las instalaciones. Inventario de material, productos químicos y equipamiento. Informes de producción y de previsión de producción de cada área del criadero. Informes internos de calidad en cada área del criadero. Biología de las especies y condiciones de cultivo. Productividad natural de la zona y especies presentes. Información sobre la caducidad, uso y modos de almacenamiento de los productos perecederos (piensos, antibióticos, enriquecedores y vacunas). Criterios de calidad durante el cultivo y para producto final. Protocolos de alimentación. Disponibilidad de alimento para cada área. Normativa de seguridad, salud laboral y medioambiente. Informes de procedencia y gestión de la materia prima.

### **Unidad de competencia 2**

**Denominación:** PREVENIR Y CONTROLAR LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA Y PATOLOGÍAS EN EL CRIADERO DE ACUICULTURA

**Nivel:** 3

**Código:** UC0742\_3

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Programar y supervisar las actividades orientadas a controlar el estado sanitario de instalaciones, útiles y equipos para reducir el riesgo de transmisión y propagación de patologías de los individuos en cultivo, en base a normas preestablecidas y protocolos de empresa.

CR1.1 Los procesos de desinfección de instalaciones y equipos de cada zona de cultivo se verifica que disponen de sistemas de prevención independientes, para evitar la propagación de patologías.

CR1.2 La situación sanitaria de la población y de las instalaciones se supervisa para comprobar que se corresponde con los informes recibidos, con la finalidad de proponer las consiguientes actuaciones.

CR1.3 La documentación sanitaria que acompaña al transporte de los lotes de nueva entrada se comprueba que se ajusta a la normativa vigente para impedir la introducción y propagación de enfermedades.

CR1.4 Los puntos críticos del cultivo y de las instalaciones se identifican y controlan en función de las especies para mejorar las medidas de protección sanitaria.

RP2: Establecer el plan de vacunación para la prevención de determinadas patologías microbianas, en base a normas y al historial del lote de individuos y de la planta.

CR2.1 Los equipos y materiales que se van a utilizar se escogen y preparan en función de la metodología establecida, para proceder a la vacunación.

CR2.2 El momento y la metodología se seleccionan en función del historial de los individuos para aplicar la vacuna correspondiente.

CR2.3 La evolución de las patologías del lote tratado se registra en el historial de tratamientos, según la normativa específica, para adaptar el plan de vacunación.

CR2.4 La mortalidad o morbilidad a corto plazo se supervisa en los lotes de cultivo tratados para valorar la inocuidad de la vacuna administrada.

CR2.5 Las vacunas se seleccionan en base al historial de las patologías recurrentes registradas en la planta, para adecuar el tratamiento y minimizar la incidencia de un posible brote.

RP3: Seleccionar estrategias de prevención alternativas a las vacunas y supervisar su aplicación y seguimiento, mediante procedimientos establecidos, para mejorar el estado sanitario del cultivo.

CR3.1 Los métodos y agentes preventivos se seleccionan en base a las características de los agentes, para el tratamiento de los organismos en cultivo.

CR3.2 La aplicación de inmunoestimulantes se supervisa que se suministran en base a los procedimientos indicados para reforzar la inmunidad de los individuos ante determinadas patologías.

CR3.3 Las estrategias de prevención se seleccionan y aplican en base a criterios de mejora de resultados, realizando su seguimiento para conocer la eficacia del tratamiento.

RP4: Identificar las patologías mediante el reconocimiento de los síntomas para realizar un diagnóstico rápido de las enfermedades.

CR4.1 Los síntomas externos de determinadas enfermedades se reconocen a través de la inspección visual para detectar posibles brotes patológicos.

CR4.2 Los comportamientos anómalos se detectan utilizando criterios preestablecidos para indicar la aparición de posibles enfermedades.

CR4.3 Los individuos se aíslan cuando presentan síntomas externos o anomalías de comportamiento, para visualización y estudio de los síntomas internos.

RP5: Planificar y supervisar la aplicación de las técnicas para la identificación de los agentes patógenos en las instalaciones, el agua y los individuos.

CR5.1 La disección y/o toma de muestras se comprueba que se utilizan los medios y en condiciones asépticas, para realizar análisis correspondientes.

CR5.2 Las muestras de agua y superficies se supervisa que se conservan para realizar análisis bacteriológicos.

CR5.3 Los métodos de aislamiento de bacterias se seleccionan según procedimientos estandarizados, para la obtención de cultivos puros.

CR5.4 Las técnicas de identificación de bacterias se comprueba que se aplican según manuales y protocolos preestablecidos, para interpretar los resultados.

CR5.5 Los controles parasitarios se supervisa que se realizan aplicando los protocolos preestablecidos para la identificación de los parásitos que puedan afectar al cultivo.

RP6: Coordinar la aplicación de los protocolos de toma de muestras, interpretando los resultados aportados por el laboratorio para establecer las medidas de control de las patologías.

CR6.1 La recogida, preparación y envío, cuando proceda, de muestras para su análisis se supervisa que cumplen los procedimientos estipulados por los laboratorios, para que estén en condiciones para realizar el análisis.

CR6.2 Los datos y protocolos aportados por los laboratorios se interpretan para realizar los informes y aplicar las medidas de control.

CR6.3 Las metodologías para prevenir o controlar las patologías se comunican al responsable de área, teniendo en cuenta la diagnosis del laboratorio y los protocolos previstos, para poder llevar a cabo la aplicación de los tratamientos.

CR6.4 El medio de cultivo, la metodología, y los agentes quimioterápicos empleados se valoran mediante los procedimientos preestablecidos para comprobar la eficacia del tratamiento.

CR6.5 El vaciado sanitario de las instalaciones se planifica y supervisa ajustándose al plan de producción, para no incidir en los ciclos de producción.

CR6.6 La aplicación de tratamientos específicos contra patologías previamente diagnosticadas, se verifica que se corresponde a lo establecido por los laboratorios, para comprobar que las medidas terapéuticas son eficaces.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Libros de registros de control y seguimiento. Material para toma aséptica y envío de muestras. Desinfectantes. Inmunoestimulantes o piensos suplementados con los mismos. Vacunas y equipos de administración de vacunas. Autoclave. Estufas de cultivo. Medios de cultivo para bacterias. Material de microbiología. Microscopios. Productos terapéuticos. Manual de control sanitario. Sistemas de identificación o recuento bacteriano. Equipos para la gestión medioambiental y gestión de residuos.

### Productos y resultados

Control del estado sanitario de instalaciones, útiles y equipos, programado y supervisado. Plan de vacunación establecido. Estrategias de prevención alternativas a las vacunas establecidas. Patologías identificadas. Aplicación de técnicas para la identificación de los agentes patógenos planificadas y supervisadas. Aplicación de los protocolos de toma de muestras coordinados.

### Información utilizada o generada

Esquema de funcionamiento de la instalación. Protocolos de desinfección y vacío sanitario. Historial sanitario de los lotes. Documentación sanitaria de los lotes de nueva entrada o de salida. Protocolos de vacunación. Informes de resultados de muestreos y análisis. Manuales de patologías en acuicultura y manuales clínicos oficiales. Instrucciones de uso de productos químicos. Protocolos de administración de inmunoestimulantes o dietas suplementadas con los mismos. Protocolos para toma de muestras de histología, virología y análisis genético. Manual de control sanitario. Plan de riesgos laborales. Normativa de seguridad, salud laboral y medioambiente. Informes de procedencia y gestión de la materia prima. Normativa para el uso de productos químicos.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** SUPERVISAR CONTROLES FÍSICO-QUÍMICOS Y AMBIENTALES RELACIONADOS CON EL CRIADERO DE ACUICULTURA

**Nivel:** 3

**Código:** UC0743\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Interpretar la medición de los parámetros físico-químicos que afectan al cultivo y medioambiente, estableciendo las modificaciones para mantener las condiciones oportunas.

CR1.1 El uso de equipos de medición de los parámetros físico-químicos se comprueba, periódicamente, que se ajusta a las instrucciones, para evitar desviaciones en los registros.

CR1.2 Las mediciones de los parámetros medioambientales se comprueba que se realizan con la periodicidad estipulada según los protocolos, para mantener los datos actualizados.

CR1.3 Los resultados de las mediciones se interpretan contrastándolos con los valores preestablecidos, para valorar los efectos negativos sobre el cultivo e introducir, si procede, las correspondientes modificaciones.

CR1.4 Los resultados de las modificaciones de los parámetros medioambientales se valoran contrastándolos con los valores estándar preestablecidos, para comprobar que se mantienen las condiciones de cultivo.

RP2: Planificar la toma y envío de muestras del cultivo a laboratorios especializados para el análisis de contaminantes, estableciendo las modificaciones oportunas en función de los resultados.

CR2.1 Las muestras de tejidos e individuos se comprueba que se recogen, conservan y envían según protocolos preestablecidos por el laboratorio para la detección de contaminantes.

CR2.2 Las muestras de agua de afluentes, del cultivo y efluentes se comprueba que se recogen y envían aplicando la metodología establecida en los protocolos del laboratorio, para la determinación de agentes contaminantes.

CR2.3 Los datos aportados por los análisis del laboratorio se interpretan comparándolos con los criterios establecidos, para aplicar las medidas de control y realizar los informes de los resultados.

RP3: Gestionar el almacenamiento y tratamiento de vertidos y residuos, así como el control de fugas biológicas siguiendo la normativa de protección medioambiental para minimizar el impacto de la actividad sobre el medio.

CR3.1 Los aspectos medioambientales que se generan en el proceso productivo se identifican y registran en función del riesgo de contaminar el entorno, para controlar su evacuación cumpliendo la legislación vigente.

CR3.2 El material y los medios de cultivo contaminados se verifica que se tratan según normas y procedimientos estandarizados, para su transformación en residuo no contaminado y minimizar el impacto medioambiental.

CR3.3 Los vertidos y residuos no contaminantes se comprueba que se tratan según la normativa medioambiental vigente, para evacuarlos determinada.

CR3.4 La retirada y almacenamiento de los individuos muertos se controla siguiendo los protocolos de la empresa para su tratamiento definitivo por el gestor autorizado.

CR3.5 Los sistemas de control de fugas biológicas se supervisan según las normas internas de la empresa, para minimizar su efecto sobre el medio acuático.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipos y tests de medición de parámetros físico-químicos. Material para la toma de muestras. Autoclave. Libros de registros de control y seguimiento.

### Productos y resultados

Medición de los parámetros físico-químicos interpretados. Toma y envío de muestras del cultivo a laboratorios planificados. Almacenamiento y tratamiento de vertidos y residuos gestionado.

### Información utilizada o generada

Esquema del funcionamiento de la instalación. Instrucciones de uso de productos químicos. Protocolos de medición y márgenes de admisión de parámetros físico-químicos. Protocolos para toma de muestras específicas para análisis de contaminantes. Criterios de empresa para la valoración organoléptica del producto. Procedimientos y normativas de eliminación de residuos químicos y orgánicos de riesgo. Normativa medioambiental específica. Protocolos para prevención de fugas. Plan de riesgos laborales.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** ORGANIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN DEL CRIADERO EN ACUICULTURA

**Código:** MF0741\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0741\_3 Coordinar y gestionar la producción de las áreas del criadero en acuicultura  
**Duración:** 190 horas

### UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** COORDINACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE UN CRIADERO EN ACUICULTURA

**Código:** UF2127

**Duración:** 90 horas.

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

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar diagramas de producción de un criadero considerando los objetivos de producción de las diferentes áreas de cultivo.

CE1.1 Establecer los ciclos de producción en cada área de cultivo en función de los objetivos de producción.

CE1.2 Identificar el tipo de instalación y la técnica de cultivo, teniendo en cuenta las condiciones de cultivo de las especies a cultivar.

CE1.3 Estimar las previsiones de materiales, medios y equipos en función de las características de las instalaciones y la producción final de cada área de cultivo.

CE1.4 En un supuesto de programación de un plan de producción, elaborar un flujograma que coordine las actividades de las diferentes áreas de forma secuencial y cronológica y un cronograma de planificación de la programación.

CE1.5 Establecer los rangos de los parámetros de cultivo en función de la especie y la técnica de cultivo.

CE1.6 Planificar la alimentación en función de la especie y la técnica de cultivo.

C2: Organizar los recursos humanos de las diferentes áreas de producción, analizando los procesos que intervienen en los cultivos.

CE2.1 Realizar la descripción operativa de las actividades en un proceso productivo, teniendo en cuenta lo establecido en un plan de producción.

CE2.2 Elaborar un organigrama con la estructura funcional de las diferentes áreas de cultivo de un criadero de acuicultura.

CE2.3 Identificar las funciones y actividades de los grupos de trabajo en las áreas de cultivo y entre las diferentes áreas.

CE2.4 Determinar las necesidades de recursos humanos para cada actividad teniendo en cuenta los objetivos previstos.

CE2.5 Diseñar un modelo de informe de producción teniendo en cuenta las características de los cultivos en las diferentes áreas.

## Contenidos

### 1. Planificación de la producción en las áreas de cultivo del criadero

- Dimensionamiento de las instalaciones acuícolas de producción en criadero:
  - Tratamiento del agua. Sistemas de cultivo en circuito cerrado.
  - Equipamiento en las áreas de producción.
  - Mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Biología de las especies de cultivo:
  - Fases de cultivo. Ciclos biológicos.
- Ciclos de producción en el criadero:
  - Programación de actividades del proceso de cultivo en las áreas de producción en el criadero.
    - Reproducción
    - Cultivo de alimento vivo.
    - Cultivo larvario.
    - Cultivo postlarvario.
- Gestión de la alimentación:
  - Requerimientos nutricionales. Nutrientes. Alimento vivo e inerte.
  - Sistemas de alimentación.

### 2. Diagramas de flujo en la gestión del criadero

- Flujogramas.
- Redes cronogramas. Aplicación PERT y Diagrama Gantt.

### 3. Estadística aplicada a los procesos de gestión del criadero

- Herramientas estadísticas.
- Análisis estadísticos.

### 4. Organización de los recursos en la gestión del criadero

- Organigrama y funciones de los recursos humanos que intervienen en el cultivo.
- Métodos de organización y control de recursos.
- Gestión de stocks. Elaboración de inventarios.
- Control de consumos e insumos.

- Sistemas de reposición de equipos, materiales, productos químicos y alimentos.
- Software de gestión documental para la planificación del control de la producción.

#### 5. Análisis de los documentos de la producción de cría y alimento vivo

- Metodologías de búsqueda de información.
- Elaboración de protocolos.
- Elaboración de plantillas y registros.
- Fichas de trabajo.
- Hojas de instrucciones.
- Bases de datos.
- Hojas de cálculo.
- Gestión de archivos.
- Redacción de informes: estructura, formato de los informes técnicos

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** MEJORA E INNOVACIÓN EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE UN CRIADERO DE ACUICULTURA

**Código:** UF2128

**Duración:** 70 horas.

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

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las desviaciones en los cultivos en las diferentes áreas de producción, e introducir medidas correctoras evaluando su efectividad.

CE1.1 Identificar las situaciones anómalas de los cultivos según los protocolos de actuación para minimizar sus efectos.

CE1.2 Establecer actuaciones dirigidas a la corrección de las desviaciones en las condiciones del cultivo.

CE1.3 Elaborar un informe de la efectividad de la aplicación de las medidas correctoras de las alteraciones de los cultivos.

CE1.4 En un supuesto de determinación de normas de seguridad e higiene, realizar un protocolo de actuación en función de la normativa vigente.

C2: Aplicar técnicas de organización a fin de incorporar mejoras en sistemas de cultivo, evaluando las modificaciones introducidas y los ensayos previos.

CE2.1 Identificar las mejoras en los sistemas de cultivo teniendo en cuenta un plan de producción.

CE2.2 Proponer mejoras en los sistemas de cultivo, teniendo en cuenta las características de la instalación para optimizar la producción.

CE2.3 Evaluar las necesidades de recursos materiales y humanos para cumplir los objetivos previstos con las mejoras.

CE2.4 Analizar las mejoras introducidas evaluando su efectividad con relación a los estándares de producción.

### Contenidos

#### 1. Innovaciones en los sistemas de cultivo de la producción de criadero en acuicultura

- La innovación como proceso de mejora.
- El I+D+I en un criadero de acuicultura.

- Diferencia entre invención e innovación.
- Selección de datos e informes de producción.
- Selección y análisis de los procesos mejorables.
- Diseño de experiencias de innovación.
- Plan de ejecución de la experiencia.
- Análisis coste-beneficio de la experiencia.
- Factores críticos para la innovación.

## **2. Evaluación de las mejoras en los sistemas de cultivo de la producción de criadero en acuicultura**

- Procesos de innovación. Aplicación de procesos de innovación.
  - Reducción de costes.
  - Racionalización.
- Coste y beneficio de las innovaciones.
- Sistema de implantación de las innovaciones.
- Evaluación de los resultados de producción después de la innovación.

### **UNIDAD FORMATIVA 3**

**Denominación:** CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO FINAL EN CRIADERO EN ACUICULTURA

**Código:** UF2129

**Duración:** 30 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 Y RP6.

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

C1: Aplicar los parámetros de evaluación de calidad del producto final considerando los criterios establecidos en un Plan de producción.

CE1.1 Identificar los criterios de calidad de los productos finales en función de los estándares establecidos.

CE1.2 Evaluar las desviaciones en la calidad de los productos finales en relación con los estándares recogidos en un plan de producción.

CE1.3 Establecer un protocolo para el control de la trazabilidad del producto final en función de los criterios establecidos en un plan de producción.

CE1.4 Elaborar un informe del producto final contrastando las desviaciones del producto final con la calidad preestablecida.

C2: Organizar la preparación de productos finales considerando la calidad y el destino de los mismos.

CE2.1 Establecer las condiciones de acondicionamiento del producto final teniendo en cuenta el destino y condiciones de transporte de los individuos.

CE2.2 Elaborar un calendario de salidas del producto final relacionándolo con el plan de producción.

CE2.3 Identificar la documentación para el movimiento de los individuos teniendo en cuenta la legislación vigente.

CE2.4 Identificar la normativa vigente que afecte a la preparación y destino del producto final.

CE2.5 Elaborar un informe para dar respuesta a posibles demandas en relación a las desviaciones en la calidad y trazabilidad del producto final.



## Contenidos

### 1. Preparación del producto final en criaderos de acuicultura

- Criterios de calidad del producto.
- Sistemas de selección de los individuos.
- Acondicionamiento de los individuos.
- Sistemas de transporte.
- Normativa aplicable al movimiento de individuos.

### 2. Control de calidad en criaderos de acuicultura

- La calidad en el proceso de producción de un criadero. Desviaciones en la calidad.
- Trazabilidad del producto final.
- Normas y criterios de calidad.

## Orientaciones metodológicas

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

## 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:** PREVENCIÓN Y CONTROL DE PATOLOGÍAS EN CRIADERO DE ACUICULTURA

**Código:** MF0742\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0742\_3. Prevenir y controlar las medidas de protección sanitaria y patologías en el criadero de acuicultura

**Duración:** 100 horas

## UNIDAD FORMATIVA 1

**Denominación:** PREVENCIÓN EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN CRIADEROS DE ACUICULTURA

**Código:** UF2130

**Duración:** 60 horas.

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

## Capacidades y criterios de evaluación

C1: Seleccionar medidas de profilaxis en relación al sistema, instalación y especie de cultivo valorando los riesgos de transmisión de patologías.

CE1.1 Asociar cada fase de cultivo con las medidas de profilaxis teniendo en cuenta las características de las especies.

CE1.2 Determinar las medidas profilácticas que se deben tomar en un criadero teniendo en cuenta la posibilidad de contaminaciones cruzadas.

CE1.3 Elaborar un programa de cuarentena en las diferentes áreas del criadero teniendo en cuenta el riesgo de introducción de enfermedades.

CE1.4 Seleccionar la ubicación de las barreras sanitarias y los productos químicos a utilizar para prevenir la transmisión de las patologías según el plan de prevención sanitaria de una instalación.

CE1.5 Elaborar un programa de vacío sanitario teniendo en cuenta el cronograma de producción.

CE1.6 Elaborar protocolos de desinfección de los sistemas y equipos para su asepsia, teniendo en cuenta sus manuales de uso.

CE1.7 Valorar el estado de salud de los individuos teniendo en cuenta los informes sanitarios.

CE1.8 Identificar la documentación sanitaria que se aplica al movimiento de individuos para evitar la entrada de patologías teniendo en cuenta la normativa vigente.

C2: Establecer un programa de vacunación en función de la especie de cultivo y las patologías susceptibles de tratamiento.

CE2.1 Asociar las vacunas con las enfermedades susceptibles de tratamiento teniendo en cuenta la especie de cultivo.

CE2.2 Identificar el momento de la aplicación de la vacuna en función de la especie y el cronograma de producción.

CE2.3 Establecer la metodología de aplicación de una vacuna teniendo en cuenta sus prescripciones.

CE2.4 Seleccionar el sistema de aplicación de la vacuna en función de la especie, eficacia e impacto medio ambiental.

CE2.5 Valorar la eficacia del programa de vacunación en función del registro de patologías y mortalidades.

CE2.6 En un supuesto de vacunación, seleccionar los equipos y utensilios en función del sistema de aplicación de la vacuna y organizar el proceso de vacunación.

C3: Seleccionar tratamientos de prevención distintos a las vacunas en función de la especie y fase de cultivo.

CE3.1 Identificar tratamientos preventivos aplicables a los individuos teniendo en cuenta cada fase de cultivo del criadero.

CE3.2 Seleccionar la estrategia de prevención y los productos a aplicar teniendo en cuenta el sistema y fase de cultivo.

CE3.3 Valorar el uso de probióticos como medida preventiva para el fortalecimiento de los individuos ante situaciones de estrés.

CE3.4 Establecer un protocolo de aplicación de los tratamientos preventivos en función de la estrategia de prevención seleccionada.

CE3.5 Evaluar la eficacia de los tratamientos preventivos en función de la evolución del cultivo.

## Contenidos:

### 1. Prevención sanitaria en la gestión de la producción de un criadero en acuicultura

- Medidas de prevención sanitaria.
- Importancia del diseño de instalaciones en la prevención de enfermedades.

- Criterios para la determinación de puntos críticos de la instalación.
- Criterios para las buenas prácticas zoonosanitarias.
- Cuarentenas.
- Contaminaciones cruzadas.
- Vacío sanitario.
- Legislación aplicable al movimiento de individuos.

## 2. Desinfección en la gestión de la producción en un criadero de acuicultura

- Barreras sanitarias.
- Tipos de desinfectantes.
- Dosis de utilización.
- Sistemas de aplicación.
- Caducidad y pérdida de eficacia de los agentes químicos.
- Desinfección de equipos y maquinaria.
- Precauciones y medidas de seguridad en la aplicación de los tratamientos de desinfección y prevención.
- Legislación aplicable a los productos desinfectantes.

## 3. Programas de vacunación en la gestión de la producción en un criadero de acuicultura

- Métodos de vacunación.
- Tipos de administración: baño corto, baño prolongado.
- Equipos de vacunación.
- Protocolos de vacunación.

## 4. Tratamientos de prevención distintos a las vacunas aplicables en un criadero de acuicultura

- Productos aplicables en la prevención sanitaria en un criadero de acuicultura
- Tipos de administración.
- Probióticos. Sistemas de aplicación.
- Precauciones y medidas de seguridad en la aplicación de los tratamientos.

### UNIDAD FORMATIVA 2

**Denominación:** PATOLOGÍAS Y TRATAMIENTOS EN LOS PROCESOS DE CULTIVO EN CRIADEROS DE ACUICULTURA

**Código:** UF2131

**Duración:** 40 horas

**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5 y RP6.

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar los procesos patológicos con las enfermedades más comunes teniendo en cuenta la sintomatología.

- CE1.1 Identificar las situaciones de estrés valorando las causas que lo producen.
- CE1.2 Describir las pautas para minimizar las situaciones de estrés en los cultivos.
- CE1.3 Asociar sintomatologías externas e internas con los agentes patógenos causantes de la enfermedad.
- CE1.4 Asociar síntomas de patologías no infecciosas con posibles factores causantes de la enfermedad.

CE1.5 Describir comportamientos anómalos de individuos que pueden asociarse a procesos patológicos.

C2: Valorar análisis microbiológicos y parasitológicos considerando las técnicas de identificación microscópica y macroscópica.

CE2.1 Describir las técnicas para la identificación de bacterias más comunes en las distintas fases de cultivo de un criadero.

CE2.2 Seleccionar las técnicas de aislamiento e identificación bacteriana en función de los agentes causantes de la enfermedad.

CE2.3 En un supuesto de análisis microbiológico, realizar siembras del medio de cultivo y de las partes afectadas de los individuos enfermos y determinar el tratamiento a aplicar en función de los resultados de los análisis y de los antibiogramas.

CE2.4 Describir la metodología para la identificación de los parásitos más comunes en los individuos de un criadero.

CE2.5 Identificar agentes infecciosos causantes de enfermedades en función de los resultados de los análisis microbiológicos y parasitarios.

C3: Establecer un programa de toma de muestras y de aplicación de tratamientos en las distintas fases de un criadero para el control sanitario de los cultivos.

CE3.1 Elaborar un calendario de toma de muestras teniendo en cuenta la especie y el cronograma de producción.

CE3.2 Determinar las pautas para la recogida de muestras en función de la fase de cultivo.

CE3.3 Elaborar protocolos para la recogida y envío de muestras a laboratorios especializados.

CE3.4 Comprobar que la aplicación de tratamientos se realiza en función de los resultados de los laboratorios.

CE3.5 Valorar la eficacia del tratamiento de una patología previamente diagnosticada en función de la evolución del lote.

## Contenidos

### 1. Aspectos de la patología infecciosa en un criadero de acuicultura

- Estrés. Factores estresantes. Respuesta de estrés.
- Principales causas de estrés.
  - Medio.
  - Manipulación.
  - Alimento.
- Estrategias para disminuir el estrés.
- Transmisión de enfermedades: horizontal y vertical.
- Legislación aplicable a la patología en acuicultura.

### 2. Tipos de enfermedades en un criadero de acuicultura

- Enfermedades infecciosas. Agentes causantes (virus, bacterias, parásitos).
- Enfermedades no infecciosas. Nutricionales, ambientales y genéticas.

### 3. Técnicas de diagnóstico de patologías en un criadero de acuicultura

- Examen macroscópico de tejidos y órganos. Identificación de daños
- Técnicas de aislamiento microbiológico:
  - Toma de muestras para siembras bacterianas.
  - Medios de cultivo para siembras bacterianas: Tipos y preparación
- Preparación de muestras para su observación al microscopio.
- Antibiogramas.

- Toma de muestras para envío a los laboratorios especializados.
- Preparación de muestras para envío a los laboratorios especializados.

#### 4. Terapia y profilaxis en la gestión sanitaria en un criadero de acuicultura

- Medicamentos de uso veterinario aplicados en un criadero de acuicultura.
- Antisépticos y desinfectantes.
- Quimioterapéuticos.
- Antiparasitarios.
- Métodos de administración.
- Precauciones y medidas de seguridad en la aplicación de los tratamientos.

#### Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 debe 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:** GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN CRIADERO EN ACUICULTURA

**Código:** MF0743\_3

**Nivel de cualificación profesional:** 3

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0743\_3: Supervisar controles físico-químicos y ambientales relacionados con el criadero de acuicultura.

**Duración:** 70 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Valorar la influencia de parámetros físico-químicos sobre las condiciones de cultivo evaluando posibles situaciones de riesgo.

CE1.1 Elaborar un protocolo de calibraciones de equipos e instrumental de medida para mantenerlos operativos en función de los manuales de uso.

CE1.2 Elaborar los protocolos para la medición de los parámetros físico-químicos, teniendo en cuenta las condiciones de cultivo para cada área de un criadero.

CE1.3 Identificar los rangos de los parámetros medioambientales que pueden causar efectos adversos en los cultivos teniendo en cuenta los requerimientos de las especies de cultivo.

CE1.4 Identificar situaciones de riesgo que pueden alterar las condiciones físico-químicas de cultivo para cada especie.

CE1.5 Seleccionar las medidas correctoras a aplicar en los parámetros del cultivo en una situación de riesgo, teniendo en cuenta los valores preestablecidos.

C2: Planificar la toma y envío de muestras para el análisis de contaminantes aplicando normas preestablecidas.

CE2.1 Identificar la peligrosidad y posible origen de los agentes contaminantes que afectan a los cultivos.

CE2.2 Establecer los puntos y la periodicidad en la toma de muestras para el análisis de contaminantes teniendo en cuenta las características y funcionamiento de una instalación.

CE2.3 Establecer la metodología para la toma, preparación y envío de muestras en función del agente contaminante.

CE2.4 Interpretar resultados analíticos relacionándolos con los rangos tolerables para las especies cultivadas.

CE2.5 Aplicar las medidas de control que minimicen la exposición de los cultivos a los agentes contaminantes detectados.

C3: Establecer un plan de vigilancia de los aspectos medioambientales y del control de fugas, aplicando la normativa vigente.

CE3.1 Determinar las operaciones de recogida, almacenamiento y manipulación de individuos muertos teniendo en cuenta los protocolos predeterminados.

CE3.2 Identificar las entradas y salidas de productos o materiales asociados a cada actividad que generen aspectos medioambientales.

CE3.3 Asociar los aspectos medioambientales de la actividad con impactos medioambientales significativos.

CE3.4 Evaluar la eficacia de los métodos de eliminación de residuos biológicos contaminados siguiendo los protocolos establecidos.

CE3.5 Establecer un protocolo de tratamiento de residuos no contaminantes y la evacuación de los mismos según la normativa medioambiental.

CE3.6 Determinar sistemas de control de fugas en función de la especie cultivada y de las características de la instalación.

## Contenidos

### 1. Gestión integrada del medioambiente y el criadero en la acuicultura

- Técnicas de buenas prácticas ambientales en el criadero.
- Manual medioambiental en los procedimientos y técnicas de cultivo en criadero.

### 2. Control de parámetros medioambientales en instalaciones de criadero y zonas de influencia

- Condicionantes físico-químicos y microbiológicos del cultivo de la cría de especies acuícolas y del alimento vivo:
  - Medio ambiente.
  - Requerimientos físico-químicos de las especies de cultivo.
  - Requerimientos microbiológicos de los medios de cultivo
- Monitoreo sistemático de la calidad de los afluentes, efluentes, área de producción y área de influencia. Criterios analíticos.
- Bioensayos eco-toxicológicos.
- Equipos de control de calidad del agua.
- Manejo de aparatos de medición de los parámetros físico-químicos del agua.
- Mantenimiento de uso de los aparatos de medición.
- Sistemas de actuación ante desviaciones en los registros.

### 3. Muestreo del agua y del material biológico del proceso productivo de criadero

- Toma de muestras y representatividad.
- Preparación de muestras.
- Traslado de muestras.
- Criterios analíticos.

#### **4. Organización de la gestión de fugas, emisiones, vertidos, subproductos y residuos en la instalación de criadero**

- Caracterización de fugas, emisiones, vertidos, subproductos y residuos.
- Codificación y etiquetado de emisiones, vertidos y residuos peligrosos.
- Técnicas de gestión y tratamiento intracentro. Tratamiento de la fuente, efluentes, residuos sólidos.
- Técnicas de gestión extracentro. Gestores autorizados de residuos y subproductos.
- Significatividad de la incidencia ambiental. Identificación y valoración de impactos ambientales.

#### **5. Normativa ambiental en el engorde de especies acuícolas. Legislación aplicable.**

- Tramitación y registros de la evacuación de subproductos y residuos.
- Indicadores y criterios de calidad ambiental en los efluentes y zonas de influencia.

#### **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 GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CRIADERO EN ACUICULTURA**

**Código:** MP0445

**Duración:** 120 horas

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

C1: Aplicar métodos de gestión entre áreas de producción teniendo en cuenta la especie, los sistemas de cultivo, y las rotaciones.

CE1.1 Caracterizar las relaciones entre áreas de producción teniendo en cuenta el tipo de instalación y el sistema de cultivo.

CE1.2 Reconocer las tareas, los recursos humanos y materiales asociados a un ciclo de producción.

CE1.3 Elaborar informes de producción analizando la información aportada por los responsables de área sobre la evolución de los cultivos, destacando las incidencias y contingencias que desajusten el Plan de producción.

CE1.4 Elaborar formularios para registro de mediciones.

CE1.5 Elaborar un programa de alimentación larvaria y postlarvaria teniendo en cuenta la especie y el sistema de cultivo

C2: Realizar propuestas de mejoras en el sistema de producción teniendo en cuenta las características de la instalación y las condiciones de cultivo.

CE2.1 Establecer los nuevos objetivos en base a las mejoras en los sistemas de producción.

CE2.2 En un supuesto práctico de diseño de un ensayo:

- Elaborar una propuesta de mejora en el sistema de producción.
- Analizar los costes de las mejoras en función de los resultados esperados.

C3: Organizar la cosecha del producto final, teniendo en cuenta los criterios de venta de la empresa.

CE3.1 Identificar y cumplimentar la documentación oficial necesaria para el traslado o venta de los individuos.

CE3.2 Identificar los individuos que no responden a los criterios de calidad preestablecidos del producto final.

CE3.3 Determinar el acondicionamiento del producto final previo a la cosecha en función de la especie.

CE3.4 Comprobar la trazabilidad del producto final con respecto al tiempo de espera por tratamientos profilácticos/terapéuticos.

C4 Aplicar sistemas de prevención y control de patologías en el engorde y sistemas gestión medioambiental de especies acuícolas teniendo en cuenta las características de la instalación y del sistema de cultivo.

CE4.1 Identificar los puntos críticos del cultivo para el control de contaminaciones microbiológicas.

CE4.2 Proponer mejoras en el control higiénico sanitario de la instalación para prevenir la introducción y transmisión de enfermedades.

CE4.3 Establecer pautas de actuación ante la detección de individuos con sintomatologías o comportamientos que puedan asociarse a patologías.

CE4.4 Seleccionar las barreras sanitarias a instalar en los puntos críticos de la instalación para minimizar el riesgo de transmisión de enfermedades.

CE4.5 Identificar aspectos medioambientales asociados al proceso productivo considerando las metas medioambientales de la empresa.

CE4.6 Valorar los resultados de los registros de los parámetros fisicoquímicos teniendo en cuenta las condiciones de cultivo preestablecidas.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## Contenidos

### 1. Organización de la producción en instalaciones de criadero en acuicultura

- Disponibilidad de recursos durante el proceso productivo.
- Cumplimentación de formularios y tratamiento de datos.
- Sistema de cosecha.
- Procedimiento de transporte de producto final.
- Selección y análisis de procesos mejorables.

### 2. Gestión de la profilaxis en las instalaciones de criadero en acuicultura

- Puntos críticos de control de contaminaciones cruzadas. Barreras sanitarias.
- Control higiénico-sanitario de la instalación:
- Criterios de buenas prácticas zoonosanitarias.
- Limpieza y desinfección de instalaciones. Equipos dosificadores de tratamientos.
- Normas higiénico-sanitarias del personal y visitas



3. **Control de patologías en la producción de criadero en acuicultura**
  - Sintomatología de individuos enfermos.
  - Comportamientos anómalos de los individuos.
  - Retirada de ejemplares enfermos o muertos.
  - Incidencia de la enfermedad en la producción.
  - Medidas de control de las patologías.
4. **Prácticas medioambientales en la gestión del criadero en acuicultura**
  - Protocolos de prevención y corrección de los riesgos ambientales para alcanzar las metas medioambientales.
  - Historial de incidentes medioambientales en la instalación.
  - Almacenamiento, reciclaje y transporte de residuos y subproductos. Legislación aplicable.
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
MF0741_3: Organización de las áreas de producción de criadero en acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en Biología o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Ciencias del Mar o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Veterinaria o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	1 año	Imprescindible titulación
MF0742_3: Prevención y control de patologías en criadero de acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en Biología o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Ciencias del Mar o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Veterinaria o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	1 año	Imprescindible titulación
MF0743_3: Gestión medioambiental en criadero de acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en Biología o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Ciencias del Mar o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Licenciado en Veterinaria o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>	1 año	Imprescindible titulación

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

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

Las instalaciones para cultivo en criadero y el taller de mantenimiento de instalaciones de acuicultura no necesariamente deberán estar ubicadas en el centro de formación.

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X
Laboratorio de análisis de acuicultura	X	X	X
Taller de mantenimiento de instalaciones de acuicultura	X	X	X
Instalaciones de acuicultura para cultivo en criadero	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>- Paquetes informáticos aplicables en la gestión de la producción de criadero.</li> </ul>
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>- Balanza.</li> <li>- Material de vidrio.</li> <li>- Placas petri.</li> <li>- Productos químicos.</li> <li>- Productos de tratamientos preventivos y terapéuticos.</li> <li>- Productos para desinfección.</li> <li>- Bomba de vacío.</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
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>
Instalaciones de acuicultura para cultivo en criadero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanques de cultivo.</li> <li>- Bombas dosificadoras.</li> <li>- Comederos automáticos.</li> <li>- Cámara de fitoplancton.</li> <li>- Salabres.</li> <li>- Tamices.</li> <li>- Instalación agua dulce y salada.</li> <li>- Instalación de aire y oxígeno.</li> <li>- Material de limpieza.</li> <li>- Cajas plásticas.</li> <li>- Mesas de trabajo.</li> <li>- Cámara de alimentación: piensos, enriquecedores, entre otros.</li> <li>- Sistemas de filtración y esterilización del agua.</li> <li>- Sistemas de tratamiento térmico del agua.</li> <li>- Sistemas de iluminación para el cultivo.</li> <li>- Automatas.</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.